

UNIVERSIDADE ABERTA



Mobile Learning e Pensamento Computacional:

contributos para o desenvolvimento de aplicações em contextos educativos

José Manuel Freixo Nunes

Doutoramento em Educação, na área de especialização em
Educação a Distância e Elearning

2019

UNIVERSIDADE ABERTA



Mobile Learning e Pensamento Computacional:
contributos para o desenvolvimento de aplicações em contextos educativos

José Manuel Freixo Nunes

Doutoramento em Educação, na área de especialização em
Educação a Distância e Elearning

Tese de Doutoramento orientada pela Professora Doutora Teresa Margarida Loureiro Cardoso

2019

Resumo

Aprender através de uma aplicação instalada num telemóvel só é possível porque a evolução tecnológica foi enorme. O computador pessoal, a expansão das redes, os dispositivos móveis com aplicações variadas e diversos objetivos concretizaram esta possibilidade. Um desses objetivos está associado ao mobile learning que consiste no ensino e na aprendizagem através de aplicações instaladas em telemóveis. O desenvolvimento de aplicações será facilitado, por exemplo, se for aplicada uma forma de análise de problemas, designada por pensamento computacional que consiste numa abordagem à forma de resolver problemas de programação mas que também pode ser aplicada noutras áreas. Assim, considerou-se pertinente desenvolver uma investigação com a finalidade de perceber as possibilidades de integração do mobile learning e do pensamento computacional no ensino básico associado ao desenvolvimento de aplicações (Objetivo principal). A investigação foi realizada com alunos do 8.º e 9.º Ano do Colégio Manuel Bernardes. Os alunos do 9.º Ano produziram aplicações móveis tendo em vista o ensino e aprendizagem do Teorema de Pitágoras e os alunos do 8.º Ano experimentaram e testaram a aplicação realizada. A recolha de dados primários e secundários foi realizada através de pesquisa em documentação, questionários e entrevistas. A estratégia de análise consistiu em primeiro lugar na análise dos documentos pesquisados, criando resumos e avaliações críticas. Os alunos participantes e os professores responderam a um questionário sobre o tema em investigação. Os dados obtidos foram tratados e analisados tendo em vista aceitar ou rejeitar as hipóteses sugeridas e associadas às questões de investigação. Os dados quantitativos foram analisados através do SPSS, os dados qualitativos requereram uma classificação por categorias, pelo que, quando necessário, se procedeu a uma sumarização, categorização, estruturação ou até mesmo uma enumeração das categorias encontradas. A metodologia de investigação empregue foi o Design Based Research que foi escolhida por ser sistemática mas flexível, através de uma análise iterativa, de projeto, de desenvolvimento e implementação, baseada na colaboração entre o investigador e os participantes. Relativamente a todo processo de desenvolvimento e teste das aplicações produzidas podemos concluir que há possibilidades de integrar o mobile learning e o pensamento computacional no ensino básico. Será necessário no entanto continuar a investigar como proceder a esta integração nomeadamente seguindo orientações relacionadas com a inclusão, educação, qualificação, especialização e investigação.

Palavras-chave: Aplicações (Apps), Mobile-learning, Pensamento computacional, Ensino Básico.

Abstract

Learning through an application installed on a mobile phone is only possible because the technological evolution has been enormous. The personal computer, the expansion of the networks, the mobile devices with varied applications and several objectives fulfilled this possibility. One of these objectives is associated with mobile learning, which consists of teaching and learning through applications installed on mobile phones. Application development will be facilitated, for example, by applying a form of problem analysis, called computational thinking, which consists of an approach to how to solve programming problems but which can also be applied in other areas. Thus, it was considered relevant to develop an investigation in order to understand the possibilities of integration of mobile learning and computational thinking in basic education associated to the development of applications (main objective). The investigation was carried out with students of the 8th and 9th Year of the Colégio Manuel Bernardes. The 9th Year students produced mobile applications for the teaching and learning of the Pythagorean Theorem and the 8th Year students experimented with and tested the application. The collection of primary and secondary data was performed through documentation research, questionnaires and interviews. The analysis strategy consisted first of all in the analysis of the documents surveyed, creating summaries and critical evaluations. Participating students and teachers answered a questionnaire on the subject under investigation. The data obtained were treated and analyzed in order to accept or reject the hypotheses suggested and associated with the research questions. The quantitative data were analyzed through the SPSS, qualitative data required a classification by categories, so that, when necessary, a summary, categorization, structuring or even enumeration of the categories found was performed. The research methodology employed was Design Based Research, which was chosen because it is systematic but flexible, through an iterative analysis, design, development and implementation, based on the collaboration between the researcher and the participants. Regarding all the processes of development and testing of the applications produced, we can conclude that there are possibilities to integrate mobile learning and computational thinking in basic education. However, it will be necessary to continue investigating how to proceed with this integration, in particular by following guidelines on inclusion, education, qualification, specialization and research.

Keywords: Applications (apps), Mobile Learning, Computational Thinking, Basic Education.

Dedicatória

À memória dos meus pais.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer em primeiro lugar à minha orientadora, Professora Doutora Teresa Margarida Loureiro Cardoso, pelas suas preciosas indicações, orientações e paciência que permitiram levar até ao fim este trabalho de investigação.

À Administração do Colégio Manuel Bernardes, em especial ao Dr. Ludovico Mendonça, a todos os colegas e alunos, pois sem o seu apoio e colaboração, não seria possível concretizar o processo de investigação. Ao diretor pedagógico, Dr. Hugo Quinta, pela sua disponibilidade e colaboração na recolha de informações.

A todos os professores e funcionários da Universidade Aberta que no dia a dia contribuem para que os alunos realizem melhor o seu trabalho.

Finalmente, quero agradecer à minha esposa Ana e aos meus filhos Mariana e Francisco, pois sempre me deram força, espaço e tempo.

Omnia possibilia sunt credenti (Marc., 9, 2)

Nota Prévia

Este trabalho de investigação segue as Normas de Apresentação das dissertações [Mestrado] e das teses [Doutoramento] da Universidade Aberta de 1 de dezembro de 2014 e a Norma bibliográfica da American Psychological Association (APA), 6ª edição. A norma bibliográfica foi aplicada através do programa de organização de referências Mendeley.

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

APK	Aplication compiled
App	Application
BASIC	Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code
BBS	Bulletin Board System
BYOD	Bring Your Own Device
CSTA	Computer Science Teachers Association
CTEM	Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática
DBR	Design Based Research
FAQ	Frequently asked questions
GPS	Global positioning system
HTML	HyperText Markup Language
IBM	International Business Machines
IDE	Integrated Development Environment
IoT	Internet of Things
ISTE	International Society for Technology in Education
ITU	International Telecommunication Union
mApp	Mobile Application
MILAGE	MathematIcs bLended Augmented GameE
MIT	Massachusetts Institute of Technology
MOOC	Massive Open Online Course
Moodle	Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment
P21	Partnership for 21st Century Learning
PEA	Práticas Educacionais Abertas
QR code	Quick Response code
REA	Recursos Educacionais Abertos
SDK	Software development kit
SMS	Short Message Service
STEM	Science, Technology, Engineering and Mathematics
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
VPL	Visual Programming Language

Índice geral

Resumo	I
Abstract.....	III
Dedicatória.....	V
Agradecimentos	VII
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos	XI
Índice geral.....	XIII
Índice de figuras	XVI
Índice de quadros.....	XVIII
I. Introdução.....	3
1. Apresentação e justificação do tema em estudo	3
2. Definição e delimitação do objeto de estudo.....	5
3. Questões de investigação.....	7
4. Estrutura da tese.....	8
II. Fundamentação teórica.....	13
1. Aprendizagem móvel (Mobile Learning).....	13
1.1 O contexto da aprendizagem móvel	14
1.2 Aprender através dos telemóveis.....	16
1.3 O telemóvel na sala de aula	18
1.4 Ferramentas de desenvolvimento	20
1.5 A Educação Aberta e o mobile learning.....	25
2. Pensamento computacional	27
2.1 Capacidade fundamental do séc. XXI	27
2.2 Etapas do pensamento computacional.....	30
2.2.1 Decompor um problema	31
2.2.2 Reconhecimento de padrões	32
2.2.3 Definição de abstrações	33
2.2.4 Projeto do algoritmo	36
2.2.5 Análise de dados.....	38
2.3 O pensamento computacional na escola.....	42
2.4 O pensamento computacional na sociedade	49
3. Desenvolvimento de aplicações.....	51
3.1 Programar com blocos – App Inventor	51
3.2 Aprendizagem na rede.....	54

3.3	Planificação da aprendizagem móvel através de Apps.....	55
3.4	Jogos educativos digitais	57
3.5	Projeto de uma aplicação (jogo)	59
3.6	Processo de desenvolvimento de uma aplicação	61
3.7	O App Inventor e o desenvolvimento de aplicações	64
3.8	O ambiente mobile learning	71
III.	Metodologia de investigação	79
1.	Design Based Research (DBR).....	79
2.	População e Amostra a analisar.....	87
3.	Apresentação do estudo empírico.....	88
4.	Instrumentos de recolha de informação e dados.....	92
4.1	Documentação, questionários e entrevistas	92
4.2	Questionário aos alunos.....	96
4.3	Questionário aos professores	98
4.4	Entrevista a professores e alunos.....	99
5.	Estratégias de análise de dados.....	101
IV.	Apresentação e análise de dados	105
1.	Taxa de resposta da população e da amostra.....	105
2.	Tratamento e análise de dados.....	106
2.1	Questionário aos alunos do 9.º Ano – 2015/2016	108
2.2	Questionário aos alunos do 9.º Ano – 2016/2017	116
2.3	Questionário aos alunos do 8.º Ano – 2016/2017	122
2.4	Questionário aos professores – 2016/2017.....	129
2.5	Análise das entrevistas aos alunos.....	137
2.6	Análise das entrevistas aos professores.....	139
3.	Análise estatística dos resultados obtidos.....	142
V.	Conclusões.....	157
1.	Conclusões sobre o tema em investigação	157
2.	Contribuições e limitações da investigação.....	163
3.	Novos temas de investigação.....	164
VI.	Bibliografia.....	169
Anexos	1
Anexo I	- Questionário para alunos do 9º Ano.....	5
Anexo II	- Questionário para alunos do 8º Ano	15
Anexo III	- Questionário para professores	23
Anexo IV	- Entrevistas a alunos e professores	35
Anexo V	- Plano curricular de TIC	39

Anexo VI - Sumários da disciplina de TIC – 2015/2016	43
Anexo VII - Projetos de aplicações dos alunos do 9.º Ano 1º Grupo	57
Anexo VIII - Projetos de aplicações dos alunos do 9.º Ano 2º Grupo	99
Anexo IX -Aplicações desenvolvidas pelos alunos do 9.º Ano – 1º Grupo	113
Anexo X - Aplicações desenvolvidas pelos alunos do 9.º Ano – 2º Grupo	117
Anexo XI - Análise do questionário (Q1) aos alunos do 9ºAno – 2015/2016	121
Anexo XII - Análise do questionário (Q2) aos alunos do 9ºAno – 2016/2017	149
Anexo XIII - Análise do questionário (Q3) aos alunos do 8ºAno.....	175
Anexo XIV - Análise do questionário (Q4) aos professores	197
Anexo XV - Resultados do questionário (Q1) aos alunos do 9ºAno 2015/2016	225
Anexo XVI - Resultados do questionário (Q2) aos alunos do 9ºAno 2016/2017	253
Anexo XVII - Resultados do questionário (Q3) aos alunos do 8ºAno 2016/2017...	277
Anexo XVIII - Resultados do questionário (Q4) aos professores 2015/2016.....	299
Anexo XIX - Transcrição das entrevistas de alunos e professores	329
Anexo XX - Mensagem para os encarregados de educação.....	349

Índice de figuras

Figura I.1 – Estrutura da tese.....	8
Figura II.1 – Enquadramento teórico da investigação.....	13
Figura II.2 – Esquema da decomposição de um problema.....	31
Figura II.3 – Imagem com duas cores	32
Figura II.4 – Abstração de um carro.....	34
Figura II.5 – Automatização da abstração	35
Figura II.6 – Exemplos de matrizes.....	39
Figura II.7 – Teclado estruturado através de uma matriz	40
Figura II.8 – Motor da computação	49
Figura II.9 – Vendas de smartphones por sistema operativo em 2017.....	53
Figura II.10 – Ciclo de aprendizagem	57
Figura II.11 – Processo de desenvolvimento da aplicação.....	62
Figura II.12 – QR code de sincronização	65
Figura II.13 – Interface App Inventor 2	66
Figura II.14 – Blocos de programação	67
Figura II.15 – Loja de aplicações Android – Google Play	67
Figura II.16 – Componentes do interface de projeto do APP Inventor 2	69
Figura II.17 – Componentes do interface de programação do APP Inventor 2.....	70
Figura II.18 – Instalações da aplicação “Letra e Hino de Portugal”	71
Figura II.19 – Evolução das assinaturas de telemóveis	71
Figura II.20 – Estrutura de um ambiente mobile learning.....	73
Figura III.1 – Esquema da metodologia DBR	84
Figura III.2 – Esquema associado ao processo investigativo	86
Figura IV.1 – Cruzamento da variável [turma] com a variável [sexo].....	109
Figura IV.2 – Cruzamento da variável [dados] com a variável [velocidade].....	110
Figura IV.3 – Cruzamento da variável [tic] com a variável [tic100]	111
Figura IV.4 – Utilização do telemóvel como apoio ao estudo	112
Figura IV.5 – Integração do mobile learning no ensino básico.....	113
Figura IV.6 – O pensamento computacional na resolução de problemas	114
Figura IV.7 – App Inventor promove o gosto pelas Ciências da Computação	115
Figura IV.8 – Cruzamento variável [velocidade] com a variável [dados].....	117
Figura IV.9 – Cruzamento da variável [tic] com a variável [tic100]	118
Figura IV.10 – Utilização do telemóvel como apoio ao estudo	119
Figura IV.11 – Integração do mobile learning no ensino básico.....	120
Figura IV.12 – O pensamento computacional na resolução de problemas	120
Figura IV.13 – App Inventor promove o gosto pelas Ciências da Computação	122
Figura IV.14 – Cruzamento da variável [turma] com a variável [sexo].....	123
Figura IV.15 – Cruzamento variável [velocidade] com a variável [dados]	124
Figura IV.16 – Cruzamento da variável [tic] com a variável [tic100]	125
Figura IV.17 – Utilização do telemóvel como apoio ao estudo	126
Figura IV.18 – Integração do mobile learning no ensino básico.....	127
Figura IV.19 – Avaliação da aplicação “Teorema de Pitágoras”	128
Figura IV.20 – Cruzamento entre a variável [disciplina] com a variável [sexo].....	129
Figura IV.21 – Cruzamento da variável [disciplina] com a variável [dados].....	130
Figura IV.22 – Menor ou maior problema do telemóvel.....	131
Figura IV.23 – Mudanças radicais na forma de ensinar e preparar as aulas	132

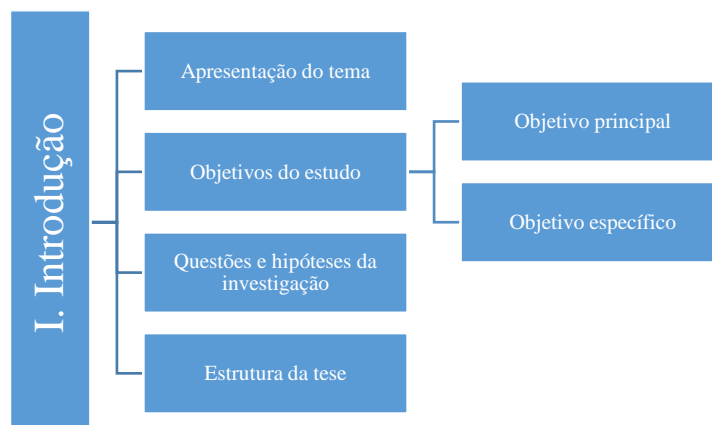
Figura IV.24 – Impacto da utilização dos telemóveis no ensino.....	133
Figura IV.25 – Integração do mobile learning no ensino básico.....	134
Figura IV.26 – Divisão de um problema em pequenos problemas	135
Figura IV.27 – Dificuldade na utilização de Apps na sala de aula.....	137
Figura IV.28 – Fatores que contribuem para integrar o mobile learning	147
Figura IV.29 – Requisitos da aplicação.....	148
Figura IV.30 – Média das respostas de Q3.10 a Q3.14	150

Índice de quadros

Quadro II-1 – Aplicações nativas / HTML5.....	21
Quadro II-2 – Aprendizagem e inovação com o pensamento computacional.....	29
Quadro II-3 – Reconhecimento de padrões.....	33
Quadro II-4 – Programa da abstração de um carro.....	34
Quadro II-5 – Programa da abstração de um carro com variáveis.....	35
Quadro II-6 – Algoritmo da soma.....	37
Quadro II-7 – Vetor de 7 posições.....	40
Quadro II-8 – Estrutura do perfil dos alunos.....	42
Quadro II-9 – Perfil do aluno.....	44
Quadro II-10 – Pensamento computacional / Áreas de competências.....	45
Quadro II-11 – Pensamento computacional / Disciplinas.....	47
Quadro II-12 – Características fundamentais dos jogos educativos.....	58
Quadro II-13 – Desenvolvimento de um jogo.....	60
Quadro III-1 – Processo investigativo.....	85
Quadro III-2 – Propostas de aplicações no ano letivo de 2015/2016.....	90
Quadro III-3 – Planificação de um questionário.....	95
Quadro III-4 – Matriz de objetivos do questionário aos alunos do 9.º Ano.....	97
Quadro III-5 – Matriz de objetivos do questionário aos alunos do 8.º Ano.....	98
Quadro III-6 – Matriz de objetivos do questionário de professores.....	99
Quadro III-7 – Tipo de investigação e tipo de entrevista respetiva.....	100
Quadro III-8 – Matriz de objetivos das entrevistas a professores.....	100
Quadro III-9 – Matriz de objetivos das entrevistas a alunos do 9.º Ano.....	100
Quadro IV-1 – Fórmula para o cálculo da dimensão mínima da amostra.....	105
Quadro IV-2 – Taxa de resposta dos questionários.....	106
Quadro IV-3 – Explicação das variáveis.....	107
Quadro IV-4 – Tema das aplicações.....	115
Quadro IV-5 – Sugestões de aplicações.....	128
Quadro IV-6 – Temas de aplicações sugeridas pelos professores.....	136
Quadro IV-7 – Resumo das entrevistas aos 9 alunos responsáveis de grupo.....	138
Quadro IV-8 – Resumo das entrevistas aos 8 professores.....	140
Quadro IV-9 – Frequência relativa da questão 3.11.....	142
Quadro IV-10 – Representação gráfica da questão 3.11.....	143
Quadro IV-11 – Frequência relativa da questão 1.4 e 1.6.....	143
Quadro IV-12 – Frequência relativa da questão 1.6 e 1.8.....	144
Quadro IV-13 – Frequência relativa da questão 1.9 e 1.11.....	145
Quadro IV-14 – Frequência relativa da questão 1.10 e 1.12.....	145
Quadro IV-15 – Frequência relativa da questão 3.10.....	146
Quadro IV-16 – Estrutura de ambiente mobile learning.....	147
Quadro IV-17 – Requisitos da aplicação desenvolvida.....	148
Quadro IV-18 – Aplicação das etapas do pensamento computacional.....	149
Quadro IV-19 – Teste de t para comparar as respostas de professores/alunos.....	150
Quadro V-1 – Resumo das opções de resposta sobre mobile learning.....	162

I. Introdução

I. Introdução



1. Apresentação e justificação do tema em estudo

Desde que a Apple lançou em 1976 o Apple I ou a IBM em 1981 o computador pessoal, designado por IBM PC (Freed & Ishida, 1995), os seus utilizadores passaram a poder criar os seus próprios programas, pois o computador incluía um interpretador da linguagem de programação BASIC e um manual com as explicações detalhadas sobre a forma de programar. Esta foi uma primeira grande mudança na forma de programar, pois passou a ser possível desenvolver, experimentar e testar um problema de programação, mesmo por pessoas que não tinham acesso aos centros de cálculo, ligados às universidades ou às grandes empresas. Com a expansão das redes de computadores no início da década de 90, a partilha da informação ficou mais facilitada, primeiro através das BBS's (Bulletin Board System), e depois com a Internet, sendo esta uma segunda grande mudança. Paralelamente, o serviço móvel terrestre foi também lançado, primeiro baseado numa tecnologia analógica e depois digital.

Finalmente, uma terceira grande mudança, esteve relacionada com o lançamento de terminais ou dispositivos móveis inteligentes (telemóvel/*smartphone*). Um dos sistemas operativos para estes terminais móveis foi desenvolvido pela Android Inc., tendo sido comprado posteriormente pela Google. O código fonte deste software de sistema foi disponibilizado mais tarde, de forma aberta e gratuita, pela Google. Estavam lançadas as bases para que, mais uma vez, os utilizadores criassem as suas próprias aplicações ou programas e as divulgassem individualmente, através de lojas online ou no Google Play. Esta oportunidade de projetar e desenvolver aplicações direcionadas para um determinado

fim, nomeadamente o ensino a distância e mais concretamente o mobile learning, deverá ser tida em conta. Provavelmente será uma das formas de ensinar e aprender, formal ou informalmente, onde o número de utilizadores é em princípio muito grande. Segundo a ITU (International Telecommunication Union), o número de utilizadores de telemóveis é cerca de 7 biliões (Sanou, 2015).

O desenvolvimento de aplicações direcionadas para o ensino e a aprendizagem será facilitado, por exemplo se for aplicada uma forma de análise do problema, designada por pensamento computacional. O pensamento computacional é uma abordagem à forma de resolver problemas de programação, mas que também pode ser utilizado em muitas outras áreas. Aplicar esta abordagem ao desenvolvimento de aplicações móveis pode ser uma mais-valia, no sentido de agilizar a sua realização. Neste âmbito, salientam-se três componentes que interessa investigar e relacionar, nomeadamente pensamento computacional, mobile learning e aplicações móveis.

Assim, considerou-se pertinente desenvolver uma investigação com a finalidade de perceber as possibilidades de integração do mobile learning e do pensamento computacional no ensino básico associado ao desenvolvimento de aplicações. Por um lado, a posse de dispositivos móveis pelos alunos é grande, por outro a sua utilização/ligação é praticamente permanente. Além disso, a apetência por determinadas aplicações, nomeadamente jogos ou quizzes é também grande. (Traxler, 2007) refere que a utilização de dispositivos móveis ou portáteis sem fios tem vindo a aumentar, nos mais diversos setores da educação. O número de publicações e projetos apresentados em diversas conferências, relacionadas com o tema em investigação, indica que a educação móvel tem futuro e deve ser explorada. Num dos artigos publicado no livro de atas do V Congresso Internacional TIC e Educação de 2018 - ticEDUCA 2018, os autores fazem referência à influência que as tecnologias digitais têm realizado na sala de aula. Pouco a pouco tem-se assistido à desmaterialização dos recursos educativos, nomeadamente dos manuais escolares. A vantagem de ter sempre à mão um *smartphone* ou *tablet*, permite aprender em qualquer hora e lugar, concretizando e aplicando o mobile learning no ensino e aprendizagem (Gil, Gaspar, Cunha, Faustino, & Ambrósio, 2018). Outro aspeto importante é o facto de a própria tecnologia detetar a presença de potenciais interessados em receber informação útil, seja num museu, numa escola, num campus universitário, entre outros ambientes (Traxler & Kukulska-Hulme, 2016). Em suma considerou-se pertinente aproveitar esta oportunidade, considerando ainda que se forem os próprios alunos a desenvolver aplicações do seu interesse, e com as orientações do professor, o

impacto poderá ser ainda maior, tal como articulado com o mobile learning e o pensamento computacional. Numa comunicação sobre o desenvolvimento de um jogo lúdico-didático, realizada no 4º Encontro sobre jogos e mobile learning - 2018, os autores apresentam o desenvolvimento do jogo, recorrendo à programação por blocos (App Inventor). Realçam que este tipo de projetos apoiam a construção do conhecimento, a exploração e a aprendizagem pela prática e pela conversação. Preveem que as oportunidades criadas pelas tecnologias digitais, permitirão criar imensas possibilidades de implementação e integração destas no ensino e aprendizagem (Gomes & Gomes, 2018).

2. Definição e delimitação do objeto de estudo

O ensino e a aprendizagem através de aplicações móveis continuam a ser uma realidade emergente ou ainda por considerar. Contudo, e em Portugal, há já bons exemplos, como o artigo intitulado “1910: Um jogo mobile para reviver a Implantação da República em Portugal”. Os autores indicam que o jogo foi desenvolvido tendo em vista criar um jogo mobile que permitisse a aprendizagem formal de conteúdos de uma forma criativa, que despertasse a atenção do aluno e o levasse a percorrer um caminho que fomentasse a aprendizagem. É um jogo de aventura, onde o jogador é convidado a auxiliar um jornalista enquanto se desenrolam vários episódios que levaram à Implantação da República em Portugal (Cruz, Carvalho & Araújo, 2015). Numa outra aplicação, diferente, o aluno realiza a preparação para o exame do código da estrada, através da aplicação “Testes de Código”, tendo à sua disposição material de estudo e questionários. Outro exemplo é o programa educativo tecnológico “Apps for Good” que tem como objetivo desenvolver soluções tecnológicas entre alunos e professores durante o ano letivo e especificamente orientadas para a resolução de problemas do seu dia-a-dia ou da sua comunidade, através do desenvolvimento de aplicações. Uma aplicação desenvolvida por dois alunos da Escola Secundária Dr. Ginestal Machado obteve o primeiro lugar na 3ª edição da Apps for Good-2016/2017. “Pensa antes de publicar” é o nome da aplicação desenvolvida pelos alunos João Rosado e Mónica Marona sob a orientação da professora Clara Ferreira e que ambiciona incentivar a leitura nos mais jovens. Esta aplicação pretende fomentar a leitura ao utilizar tecnologias de realidade virtual para animar as imagens de livros (que devem ser comprados para que a aplicação funcione). Igualmente, a aplicação desenvolve jogos sobre os conteúdos dos livros, obrigando as crianças a ler para dar a resposta certa. O segundo e terceiro lugar foram atribuídos às aplicações Articulândia e BookTrade,

respetivamente. A Articulândia permite que qualquer pessoa consiga ter sessões de terapia da fala, a qualquer hora em qualquer lugar. Já a BookTrade quer facilitar a troca de livros entre amigos e estudantes de qualquer grau de ensino.

O objetivo principal desta investigação tem em vista apresentar os fundamentos desta realidade emergente, o ensino e aprendizagem através de aplicações móveis. Procurar-se-á responder a um conjunto de questões relacionadas com o mobile learning, o pensamento computacional e o desenvolvimento de aplicações com recurso ao App Inventor, no contexto do ensino básico. Mais concretamente, pretendem-se identificar, caracterizar e avaliar contributos do mobile learning e do pensamento computacional para o desenvolvimento de aplicações em contexto educativo. Assim pensamos poder contribuir para a integração do mobile learning e do pensamento computacional no ensino básico em Portugal.

Quanto ao objetivo específico, consiste em projetar, desenvolver, implementar e avaliar um conjunto de aplicações móveis (apps) com recurso ao App Inventor, por alunos do ensino básico (9ºAno). Estes escolherão aplicações de seu interesse, mas que correspondam às orientações pedagógicas e curriculares do nível de ensino em questão e com caráter educativo. Do conjunto das aplicações produzidas uma será escolhida e testada por alunos do 8º Ano, tendo em vista o objetivo principal. Designámos estas aplicações de “mApp” (*mobile application*), tendo os alunos tido formação prévia para as desenvolverem sob princípios de mobile learning e aplicando o pensamento computacional. Essa formação seguiu algumas orientações do “App development course” da “Apps for Good”. Os alunos foram encaminhados no processo de desenvolvimento de aplicações móveis, desde um protótipo inicial até à aplicação final produzida através da programação baseada em blocos (App Inventor). Um dos objetivos desta equipa com mentalidade Start-up, assim designada pelos fundadores, é aumentar o fluxo de talentos em tecnologia (“Apps for Good,” 2019). Quando os alunos escolhem desenvolver um projeto que é do seu interesse a aprendizagem é mais fácil, tendo sido esta a orientação escolhida, no sentido da concretização do objetivo específico.

3. Questões de investigação

As questões de investigação enunciadas a seguir estão relacionadas com o objetivo principal, referido no ponto anterior, sendo a questão central a seguinte:

- Quais as possibilidades de integração do mobile learning no ensino básico?

Desta questão, e ainda em articulação com os objetivos antes enunciados, consideram-se as seguintes questões específicas:

Q1 - Como identificar numa aplicação os contributos para o mobile learning?

Q2 - Como caracterizar uma aplicação tendo em vista o mobile learning?

Q3 - Como avaliar o contributo do pensamento computacional no desenvolvimento de uma aplicação?

Tendo em conta estas questões de investigação, podemos sugerir hipóteses que indicam respostas para o problema. Assim, e segundo (Tuckman, 2012), as possíveis hipóteses devem ter determinadas características, nomeadamente:

- Estabelecer uma conjectura sobre a relação entre duas ou mais variáveis;
- Serem formuladas claramente e sem ambiguidade, em forma de frase declarativa;
- Serem testáveis, tendo em vista a sua avaliação.

Segundo as características apresentadas podemos elencar três hipóteses:

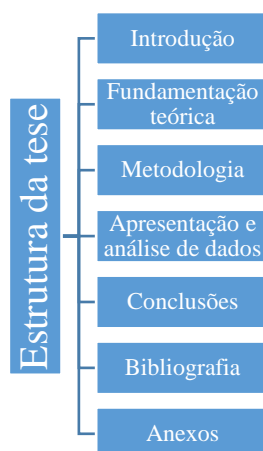
H1 - Uma aplicação que tenha em vista o mobile learning é uma ferramenta cognitiva.

H2 - A aplicação (mApp) é desenvolvida sob princípios de mobile learning, sendo possível identificar contributos da sua implementação no ensino básico.

H3 - Os contributos do pensamento computacional são avaliados, a partir do modo como a aplicação (mApp) foi projetada e desenvolvida.

4. Estrutura da tese

Figura I.1 – Estrutura da tese



A estrutura da tese está organizada em seis capítulos e anexos (Figura I.1). No capítulo I (Introdução) é realizado um enquadramento do tema em estudo, nomeadamente indicando quais as alterações tecnológicas que deram origem ao mobile learning. São definidos os limites do objeto de estudo indicando qual o objetivo principal e específico, concretizados com as questões de investigação, para as quais são sugeridas três hipóteses focadas na questão central “Quais as possibilidades de integração do mobile learning no ensino básico?”.

No capítulo II (Fundamentação teórica) é realizado o enquadramento teórico da investigação direcionado para três tópicos: as teorias associadas à aprendizagem móvel (mobile learning), assim como a sua utilização no ensino; o pensamento computacional nas implicações que tem na forma de pensar e de resolver problemas; e a problemática relacionada com o desenvolvimento de aplicações. Como se aprende com aplicações instaladas nos telemóveis? O pensamento computacional é uma boa estratégia a aplicar no desenvolvimento de aplicações? Como se projeta e desenvolve uma aplicação para telemóvel? A estas e outras questões será dada resposta neste capítulo.

No capítulo III (Metodologia) é perspetivada a metodologia de investigação DBR (*Design Based Research*) aplicada durante todo o processo investigativo. São apresentadas e analisadas todas as etapas desta metodologia de investigação sistemática mas flexível, cujo objetivo tem em vista melhorar as práticas educacionais através de uma análise iterativa, de projeto, de desenvolvimento e implementação, baseada na colaboração entre o investigador e os participantes no estudo, utilizando uma combinação de métodos e dados de várias fontes para aumentar a objetividade, validade e aplicabilidade da

investigação. Para cada uma destas etapas são indicados os métodos, isto é o caminho a percorrer e também as técnicas ou formas de executar a recolha de dados. Considerando informação com um conjunto de dados organizados, nesta investigação, a recolha de informação e dados é realizada através de pesquisa documental, questionários a professores e alunos, e entrevistas a professores e alunos. A população em estudo corresponde aos professores do Colégio Manuel Bernardes (1º, 2º, 3º Ciclo e Secundário) e aos alunos do 8º e 9º Ano do ano letivo 2015/2016 e 2016/2017. Relativamente à análise dos dados quantitativos ou qualitativos, primários ou secundários e em termos estatísticos foi necessário calcular médias, tendências ou desvios. Nas situações em que a contagem numérica não foi possível, os dados foram ser organizados por categorias e descritos sob a forma de ranking ou por nomes. Em termos de estatística inferencial a relação entre variáveis dependentes e independentes foi analisada através do Teste de t, tendo em vista encontrar correlações. A análise dos dados qualitativos requer uma classificação por categorias, daí ter sido necessário efetuar uma sumarização (resumo dos dados), categorização (agrupar os dados) ou estruturação (ordenação dos dados) e uma enumeração das categorias encontradas.

No capítulo IV (Apresentação e análise de dados) é realizada a análise dos questionários de alunos, professores e das entrevistas. O software utilizado para a análise dos questionários foi o SPSS, através do qual foram produzidos quadros com as frequências absolutas, relativas e médias, assim como gráficos dos resultados mais importantes. Em anexo são incluídos os resultados completos de todos os questionários. As entrevistas foram gravadas e realizada uma transcrição, posteriormente através do software Eureka, e o seu conteúdo foi analisado, tendo em vista encontrar as palavras ou frases mais utilizadas. A análise estatística dos resultados incidiu fundamentalmente sobre a questão central da investigação assim como as questões específicas.

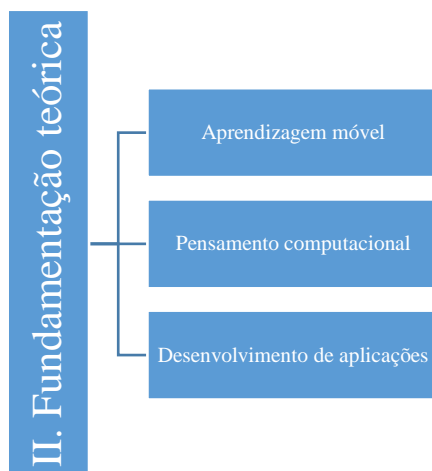
No capítulo V (Conclusões) são apresentadas as conclusões, tendo em conta todo o processo empírico realizado, orientado pelos objetivos da investigação associado às questões de investigação e às respetivas hipóteses. Também são indicados os contributos e limitações da investigação e propostos novos temas a investigar.

No capítulo VI (Bibliografia) são apresentadas as referências bibliográficas, para cuja organização foi utilizado o programa Mendeley, aplicando a norma de citação APA da American Psychological Association 6.ª edição. Os anexos contêm toda a informação recolhida e analisada.

Em síntese, neste capítulo apresentámos e justificámos a importância de realizar uma investigação para compreender quais as possibilidades de integração do mobile learning e do pensamento computacional no ensino básico associados ao desenvolvimento de aplicações móveis. Recordamos que a finalidade principal desta investigação tem em vista identificar, caracterizar e avaliar, contributos do mobile learning e do pensamento computacional, para o desenvolvimento de aplicações móveis em contexto educativo e contribuir para a sua integração no ensino básico em Portugal. Quanto ao objetivo específico, resumidamente consiste em produzir e testar aplicações móveis (mApp) com recurso ao App Inventor com alunos do 8º e 9º Ano, tendo em vista ensino e aprendizagem.

II. Fundamentação teórica

II. Fundamentação teórica

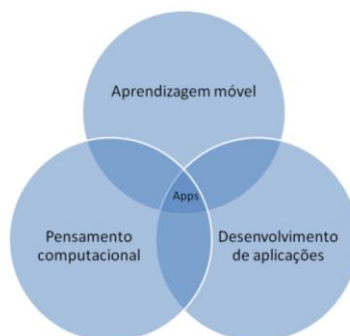


1. Aprendizagem móvel (Mobile Learning)

As teorias associadas ao ensino e à aprendizagem apresentam perspetivas sobre como ensinar e como aprender. O enquadramento teórico desta investigação segue três orientações: teorias associadas à aprendizagem móvel (mobile learning), assim como a sua utilização no ensino, a problemática relacionada com o desenvolvimento de aplicações, e o pensamento computacional, nas implicações que tem na forma de pensar e de resolver problemas. Relativamente ao desenvolvimento de aplicações móveis, que entendemos serem facilitadoras do processo de ensinar e aprender, justifica-se que se aprofunde a questão teórica associada ao seu desenvolvimento.

A Figura II.1 apresenta precisamente as orientações indicadas, assim como o elemento central desta investigação, o desenvolvimento de aplicações (Apps) em contexto educativo.

Figura II.1 – Enquadramento teórico da investigação



Fonte: o próprio

1.1 O contexto da aprendizagem móvel

Aprender através de dispositivos móveis começa a ser comum nos nossos dias. Mas esta forma de aprender, e também de ensinar, só é possível porque o avanço tecnológico foi grande nas últimas décadas. Em primeiro lugar, as redes de telecomunicações permitiram ligar o que antes estava separado, seja através de ligações por cabo (cobre ou fibra) ou ligações sem fios (ondas eletromagnéticas). Em segundo lugar, a miniaturização dos componentes eletrónicos permitiu desenvolver equipamentos portáteis, leves e de baixo consumo. Finalmente, a digitalização da informação (texto, imagem, som e vídeo) permitiu que a mesma seja transformada e suportada por software, o qual abrange as mais diversas aplicações.

A aprendizagem móvel pode ser definida do seguinte modo: aprender através de equipamentos e sistemas eletrónicos móveis, em qualquer lugar e tempo. A tecnologia permitiu que essa mobilidade transformasse o conceito de espaço e local de aprendizagem, assim como a forma e o tempo dedicado à aprendizagem (M. Sharples, Milrad, Sanchez, & Vavoula, 2009). Concretizando, se estivermos ligados a uma rede através de um equipamento móvel (telemóvel ou tablet), é possível gerir melhor o tempo, aprendendo em locais e espaços onde antes não era possível. Também a nível social houve alterações na forma de comunicar e aprender com os outros. Os mais diversos grupos, como turmas da universidade ou grupos de ginásio, trocam e debatem ideias, resolvem problemas, a maior parte das vezes tendo a mobilidade como denominador comum (Ally, 2009).

Para alguns autores, o contexto é a questão central da aprendizagem móvel. No Reino Unido foi desenvolvido um projeto de mobile learning, onde o contexto era a visita ao museu. Os alunos quando chegavam a um determinado museu que tinha aderido ao projeto, entravam nos seus telemóveis numa aplicação desenvolvida para a visita. Com a aplicação ativa, tiravam fotografias, notas e realizavam gravações de voz. Esses ficheiros eram enviados automaticamente para um servidor associado a uma página Web. Quando regressavam à escola podiam ver o material recolhido por todos os participantes na visita de estudo. Para além de poderem organizar toda a informação recolhida, os professores verificaram que desta forma os alunos ficavam mais interessados na visita e a aprendizagem era significativa (Sharples et al., 2009).

A aprendizagem está dependente de um conjunto de circunstâncias, seja ela num local fixo ou deslocalizada. O termo deslocalizado refere-se a um qualquer lugar e não propriamente em movimento. Mas este contexto foi alterado com a evolução tecnológica, deixando a sala de aula de ser o único local onde se aprende. Os meios de pesquisar ou explorar a informação existente no mundo são diversos e associados a sistemas rápidos e automáticos. A troca de ideias e de novos conhecimentos é mais fácil, pois os canais de comunicação são variados e permanentemente disponíveis. Esta troca de ideias leva a um processo de construção do conhecimento de forma colaborativa.

Aprender de forma colaborativa é um conceito relativamente recente e também possível graças à tecnologia (M. Sharples et al., 2009). A aprendizagem móvel passou a ser um elemento valioso que acrescentou valor à aprendizagem convencional em ambiente de sala de aula. O projeto MobileD, desenvolvido na África do Sul e replicado na Finlândia, Índia e Brasil, teve como objetivo explorar e compreender a utilização das tecnologias móveis, junto dos jovens, assim como precisamente a sua utilização no ensino e na aprendizagem. Excluindo algumas diferenças entre os referidos países, verificou-se que a utilização dos telemóveis para difundir informações sobre as aulas, planos de trabalhos e apresentações seria importante. Aproveitar a oportunidade desta ligação permanente poderá levar também a uma maior participação dos alunos, através de um maior retorno de informação na relação entre aluno e professor (Ally, 2009).

Pensamos também que a aprendizagem móvel poderá ser incluída no contexto da “iniciativa Nacional em Competências Digitais e.2030 - Portugal INCoDe.2030”. Esta iniciativa pretende estimular e garantir o desenvolvimento de competências digitais tendo em vista a preparação de uma sociedade orientada para o futuro e para as novas oportunidades que surgem com a utilização das TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) (“InCoDe.2030,” 2017). Esta iniciativa está estruturada segundo cinco orientações: inclusão, educação, qualificação, especialização e investigação. Relativamente à inclusão, consideramos que a utilização dos telemóveis no ensino e aprendizagem, será um meio flexível de aproximação de alunos e utilizadores em geral a diversos contextos de aprendizagem. Será facilitador da educação e da qualificação porque através da tecnologia associada aos telemóveis os alunos têm acesso a uma nova forma de aprendizagem, pensando, trabalhando e interagindo de uma forma muito dinâmica. Para além disso através da especialização e investigação professores e alunos poderão produzir conteúdos ao nível do desenvolvimento de aplicações móveis. Para que isto aconteça é necessário continuar a investir na formação em TIC, nomeadamente em

programação, robótica ou IoT (*Internet of Things*) (“Fundação para a Ciência e Tecnologia,” 2019).

1.2 Aprender através dos telemóveis

O processo de aprender suportado por equipamentos móveis passou a depender de um conjunto de fatores, nomeadamente a mediação, acesso e seleção da informação e navegação através do conhecimento. Em primeiro lugar, e para além do professor, no caso de ele fazer parte do processo, a mediação entre o aluno e o conhecimento é realizada em através do equipamento eletrónico (telemóvel ou tablet), sendo este que serve de interface ou ligação. Em segundo lugar, o acesso e a seleção da informação estão facilitados, pois esta está organizada e indexada. Este talvez seja um dos grandes problemas dos alunos e utilizadores das redes (Internet) do séc.XXI; o acesso à informação está facilitado, gerando por vezes excesso de informação. Aprender a pesquisar e a selecionar a (melhor) informação é certamente um objetivo a alcançar. Finalmente, no processo de navegação através do conhecimento, os alunos são livres de aprender o que querem, quando querem e onde querem. Por vezes este tipo de aprendizagem, sem a orientação do professor, leva à aquisição de conhecimento disperso e sem um fim em vista, como o de produzir mais conhecimento (Ally, 2009). Tendo em conta os fatores indicados pensamos poder concluir que uma aplicação que tenha em vista o mobile learning é uma ferramenta cognitiva (Jonassen, 2000), i.e. que estimula e facilita o pensamento crítico e a aprendizagem de ordem superior.

Para além disso, as tecnologias associadas aos dispositivos móveis criaram novos paradigmas relacionados com a conectividade, comunicação e colaboração. Em educação estes aspetos podem constituir um mundo de oportunidades, aproveitando, como já foi referido, a posse de dispositivos móveis pela grande maioria dos alunos. Que iniciativas poderemos ter no sentido de aproveitar estes novos paradigmas? Se estivermos ligados, isto é, havendo conectividade, a comunicação e a colaboração são possíveis (McQuiggan et al., 2015). Através de simples mensagens de texto (SMS- *Short message service*), alunos e professores podem colocar e responder a questões, discutir ideias e partilhar informações. O gravador de áudio, disponível como aplicação na maioria dos telemóveis, é outra ferramenta através da qual é possível criar Podcasts sobre temas em estudo na aula. No caso das línguas, a gravação de pequenos textos, seguido da sua audição com a

supervisão do professor, permitirá melhorar a pronúncia, por exemplo. A câmara fotográfica é outra ferramenta muito popular entre os utilizadores de telemóveis, nomeadamente em visitas de estudo, em que os alunos realizam a sua própria reportagem fotográfica; posteriormente todas as fotografias serão partilhadas, tendo em vista realizar um relatório da visita. Os QR codes (*Quick Response code*) são códigos de barras bidimensionais que podem ser lidos pelos telemóveis através de uma aplicação (*QR reader*). A sua aplicação no ensino é variada, refira-se como exemplo a disponibilização de um link para uma página web, cujo endereço poderá ser difícil de indicar, evitando-se assim eventuais erros de digitação e agilizando o acesso. Através de uma aplicação geradora de QR codes, o professor cria o código que posteriormente disponibiliza aos alunos. Textos até 4000 caracteres podem ser associados a um QR code, ou seja será outra opção, para disponibilizar questionários ou outras informações (Wilden, 2017). Até mesmo a realidade virtual é possível com um telemóvel, quando a este forem associados uns óculos virtuais do tipo Google *Cardboard*. A sua aplicação proporcionará uma imersividade e uma sensação de estar presente num determinado local com uma visão de 360°. Todos os exemplos apresentados têm a sua aplicação prática e podem ser integrados numa única aplicação, como é o caso do projeto MILAGE (Mathematics Blended Augmented Game) da Universidade do Algarve, onde foi desenvolvida uma aplicação (MILAGE Aprender + Matemática) que permite ter acesso aos conteúdos pedagógicos da disciplina de matemática desde o 7º ao 12º Ano. Esta aplicação que já foi descarregada mais de 10.000 vezes, está disponível gratuitamente na App Store e na Google Play Store. Através de vídeos explicativos, fichas de exercícios com diferentes níveis de dificuldade assim como a sua resolução, os alunos são estimulados na aprendizagem da matemática, recorrendo a jogos e à sua auto avaliação. Um dos objetivos do projeto MILAGE é alargar o ambiente de aprendizagem da sala de aula tradicional para uma sala de aula virtual, num sistema de aprendizagem misto (*blended-learning*) que combina aulas presenciais com aulas online, para manter os alunos motivados para aprender matemática pela exploração motivadora de ferramentas matemáticas suportadas pelas tecnologias de informação e comunicação (“App MILAGE Aprender + Matemática,” 2018).

Um outro exemplo publicado em 2014 pela Direção-Geral da Educação no referencial de Educação para os Media faz alusão à necessidade de refletir sobre a boa utilização dos telemóveis pelos alunos. O acesso à informação através destes dispositivos pressupõe uma capacidade de compreender e/ou analisar criticamente os múltiplos meios disponíveis de transmissão da informação (textos, imagens, sons e vídeos). Para além disto também é

necessário compreender e serem explicados os processos sociais e culturais através dos quais se apresentam imagens e representações do mundo em que vivemos, com recurso a diferentes linguagens. O que é proposto por este referencial para os alunos do pré-escolar, pois há alunos do pré-escolar a utilizar tablets e telemóveis, até ao secundário é o tratamento progressivo de diversos temas associados. De acordo com o nível etário envolvido nesta investigação (3º Ciclo) consideramos importante realçar alguns temas tais como: comunicação e informação, tipos de media, redes digitais e entretenimento. Aos alunos deve ser explicada a importância da comunicação (analógica ou digital) assim como o tipo de informação (geral ou científica) transmitida. Os tipos de media (texto, imagem, som e vídeo) envolvidos na informação transmitida e o seu impacto na aprendizagem e retenção dos temas a transmitir. Os diversos tipos de redes digitais (redes sociais suportadas pelas redes físicas com fios ou sem fios) e a sua importância na partilha da informação, pois sem redes não há partilha de informação. O entretenimento também deverá ser explicado aos alunos no sentido de que os jogos não devem ser jogados até à exaustão e que para além disso podem ser uma boa forma de aprendizagem (Pereira et al., 2014).

1.3 O telemóvel na sala de aula

O planeamento e desenvolvimento de uma aula com recurso a dispositivos móveis implica necessariamente acautelar as finalidades da sua utilização. A forma de ensinar e aprender na sala de aula não mudou muito ao longo dos anos, mesmo com todas as tecnologias que entretanto foram aparecendo. A utilização de quadros interativos e projetores, por exemplo, veio facilitar a tarefa de ensinar, mas os alunos continuam predominantemente ouvintes, por vezes passivos. A inclusão de dispositivos móveis na sala de aula pode aumentar a qualidade da aprendizagem, nomeadamente criando motivação e interesse. A utilização de aplicações com pequenos questionários, imagens ou tópicos da matéria em estudo poderá ser uma forma de manter os alunos motivados e com interesse no que está a ser estudado. A inclusão de dispositivos móveis pode igualmente melhorar e até mesmo permitir desenvolver uma competência de pensamento de alto nível, relacionado com a resolução de problemas e pensamento crítico, comunicação, colaboração, criatividade e inovação. O acesso permanente à informação e à sua partilha, assim como a sua utilização em qualquer lugar, fazem do telemóvel o assistente perfeito para este tipo de tarefas. A resolução de problemas e o pensamento

crítico será posto em prática se aplicarmos todas as nossas capacidades e estratégias, tendo em vista a aumentar a probabilidade de encontrar um resultado desejável para a resolução de um determinado problema (Halpern, 2014). Em vez de fornecer aos alunos a informação já previamente tratada, estes devem, com os seus dispositivos móveis, estar preparados para realizar esta tarefa de forma autónoma e procurando respostas para os problemas encontrados. Para além disso, a comunicação e colaboração são também importantes porque se não comunicarmos e partilharmos as nossas descobertas ou problemas, poderemos não receber ajuda na sua resolução ou até mesmo não contribuir para o avanço da ciência. A criatividade e a inovação são aspetos em que os dispositivos móveis podem ser uma grande ajuda. A inclusão de dispositivos móveis na sala de aula pode ainda permitir criar um ambiente mais personalizado de aprendizagem. Imaginemos que cada aluno tem um telemóvel (1:1) com uma aplicação destinada a registar dúvidas. Durante a explicação de um determinado tema, o aluno pode marcar num quadro da aplicação quais os tópicos onde teve uma dúvida. Como a aplicação envia para a rede todas as informações registadas, o professor sabe em que conteúdos e quem teve mais dúvidas, pois os registos são personalizados (McQuiggan et al., 2015).

Um exemplo a considerar foi posto em prática na Escola Secundária Dr. José Macedo Fragateiro em Ovar e apresentado no 4º Encontro sobre jogos e mobile learning -2018. A escola teve uma avaliação externa em 2015 que indicou que seria necessário melhorar as práticas pedagógicas, o ambiente na sala de aula assim como o trabalho colaborativo entre docentes. Também num inquérito realizado aos alunos em 2016, estes sugeriam que as aulas fossem mais motivadoras com recurso às novas tecnologias nomeadamente computadores, *tablets* ou telemóveis. Uma das ações propostas no plano de melhorias foi posta em prática através de um projeto relacionado com a avaliação interativa digital do currículo de Física e Química do Ensino Secundário e de Físico-Química em algumas turmas do 8º ano e depois alargado a outras disciplinas. Com o *Moodle* (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) os alunos através dos computadores da escola, do seu *tablet* ou telemóvel tiveram acesso a materiais em suporte digital tendo em vista facilitar o trabalho colaborativo, presencial e não presencial assim como a sua avaliação. Estes materiais constituídos por documentos de apresentação da matéria lecionada (guiões de trabalho, instruções de tarefas, registos de execução e fóruns), questões abertas ou de resposta múltipla, permitiram aumentar a eficácia do ensino e da aprendizagem estimulando e acompanhando o desenvolvimento dos alunos em termos de melhoria de resultados. Todo este trabalho teve como orientação que “é o conhecimento demonstrado

que conta” e a avaliação digital reforça a monitorização de tarefas e aprendizagens. Permitindo obter informações rápidas sobre o desempenho dos alunos, verificando igualmente de forma rápida, onde é que o professor deverá reforçar a apresentação de determinados conteúdos.

Os autores referem que os *tablets* disponibilizados na escola passaram a ser tão necessários como o apagador e marcador e que deixou de haver problemas com a má utilização dos telemóveis na sala de aula, deixando de haver “apreensões de telemóveis”. Uma pesquisa, um cálculo, o acesso ao exercício no manual “esquecido” deixou de ser problema ou um foco da aula. As taxas de sucesso (quantitativo e qualitativo) melhoraram em correlação direta com a abrangência e a intensidade da utilização dos métodos descritos (Cunha, Cunha, & Silva, 2018).

1.4 Ferramentas de desenvolvimento

O desenvolvimento de aplicações que tenham em vista o mobile learning exige que se pense num conjunto de fatores que podem ajudar a compreender qual a melhor abordagem no projeto e desenvolvimento de aplicações para esta modalidade de aprendizagem. Se explorarmos o conteúdo de uma qualquer aplicação, cujo objetivo é ensinar ou explicar um determinado tema, verificamos que a informação é o denominador comum. Logo será útil pensar numa arquitetura da informação, que pode ser definida como a arte e a ciência da organização da informação, estruturada e partilhada em ambientes do tipo Internet ou Intranet. E que, para além disso, procura que esta seja mais útil, fácil de encontrar num ambiente digital agradável de percorrer (Morville & Rosenfeld, 2006). É também importante distinguir entre informação e dados, considerado que a informação são dados organizados, uma aplicação que tem em vista a aprendizagem, deverá apresentar informação e não apenas dados. Portanto, este é um dos fatores que merece ser pensado logo no início do desenvolvimento de uma aplicação. Um outro fator está relacionado com o interface do utilizador, onde a regra fundamental não está relacionada com o projeto e desenvolvimento de interfaces para explorar e procurar o que por vezes é difícil de encontrar, mas em criar interfaces onde a informação seja fácil de encontrar e conduza à conclusão de uma determinada tarefa. Daí a importância de criar um padrão ao longo de toda a aplicação, onde o utilizador reconheça rapidamente, entre outros, títulos, menus, alertas e botões de retrocesso (Hoover & Berkman, 2012). Uma estratégia de conteúdo é

outro fator importante relacionado com a quantidade de informação disponibilizada ao utilizador da aplicação. O excesso de informação não é benéfico para a aprendizagem, portanto há que selecionar a informação necessária e suficiente, tendo em vista manter o aluno, ou utilizador da aplicação, focado no tema em estudo ou em aprendizagem (Corbett, 2011). Finalmente, como último fator, pode ainda ser considerado o software, propositadamente inserido em último lugar, porque antes de passarmos ao desenvolvimento da aplicação, há todo um trabalho de projeto de análise do problema, tendo em vista criar uma aplicação, cujo objetivo é ensinar ou explicar um tema em estudo, como referido. Este trabalho de projeto passa por várias etapas que começam pela análise do problema, projeto dos interfaces, planeamento do algoritmo baseado em estruturas de entrada/saída, decisão, iteração, etc. e, finalmente a escrita do programa que dará origem à aplicação. Relativamente ao tipo de software a utilizar para desenvolver uma aplicação, podemos seguir duas possibilidades: utilizar software que dê origem a uma aplicação nativa para Android / iOS /Windows mobile (sendo este último descontinuado), ou utilizar o HTML5. Em HTML5, a aplicação fica alojada num servidor na Web o que implica ter ligação à Internet. No Quadro II-1 apresentam-se as vantagens e desvantagens relativamente a utilizar HTML5 ou, por exemplo, o Android Studio, para aplicações Android, ou Xcode, para aplicações iOS (Udell & Woodill, 2015).

Quadro II-1 – Aplicações nativas / HTML5

Aplicação nativa		HTML5	
Vantagem	Desvantagem	Vantagem	Desvantagem
Está mais bem preparada para funcionar offline	O desenvolvimento de uma aplicação exige programadores com experiência	Funciona em todas as plataformas	Alguns browsers não suportam algumas funcionalidades
O interface das aplicações nativas tem capacidades superiores a nível gráfico e em geral	A aplicação tem que ser publicada numa loja própria (Google Play Store ou App Store da Apple) pagando uma taxa	O código HTML pode ser usado em várias plataformas	Implica estar ligado à Internet
Os mecanismos de segurança são mais sólidos	O código não é portátil entre plataformas	Nalgumas situações também pode funcionar offline	
		O código é portátil entre plataformas	

Fonte: (Coelho, 2015)

Uma oportunidade para saber quais as ferramentas mais utilizadas no desenvolvimento de aplicações foi concretizada durante os eventos “Apps for Good” de 2015, 2016 e 2017. Quando decorria a apresentação das aplicações foram colocadas algumas questões aos participantes (equipas), no sentido de perceber qual o software ou a plataforma utilizada para desenvolver as aplicações, sendo as mais aplicadas são descritas a seguir.

- Android Studio: <https://developer.android.com/studio/>

O Android Studio é um ambiente de desenvolvimento integrado gratuito e recomendado pela Google para o desenvolvimento de aplicações Android (IDE - Integrated Development Environment). Depois de descarregar os ficheiros de instalação da Internet e proceder à instalação no computador permite desenvolver projetos complexos para todo o tipo de dispositivos Android, assim como importar ficheiros APK mesmo que estes não tenham sido criados pelo Android Studio. Possui um emulador que permite visualizar o desenvolvimento da aplicação com se esta já estivesse instalada no dispositivo móvel. Desenvolver aplicações com o Android Studio exige conhecimentos de programação e prática no trabalho com ambientes de desenvolvimento integrado. Este software foi apenas utilizado por uma equipa participante no Apps for Good (“Android Studio”, 2018).

- App Inventor: <http://appinventor.mit.edu/explore/>

O App Inventor será explicado em II. 3.7, pois foi a plataforma utilizada pelos alunos para desenvolver aplicações durante esta investigação. Foi uma das plataformas de desenvolvimento de aplicações mais utilizadas, pois com alguns conhecimentos básicos de programação é muito fácil desenvolver uma aplicação.

- App Studio: <http://www.appstudio.net/platform/>

A App Studio é uma plataforma de desenvolvimento de aplicações em HTML5 online. As aplicações podem ser desenvolvidas, testadas e publicadas na própria plataforma ou exportadas para Apple App Store ou Google Play. São aplicações responsivas e interativas adaptando-se a uma grande diversidade de formatos de telemóvel ou tablet. É possível testar gratuitamente o desenvolvimento de uma aplicação, mas a utilização da plataforma é paga segundo vários tipos de conta. Duas equipas utilizaram a plataforma para desenvolver as suas aplicações (“App studio”, 2018).

- AppMachine: <https://www.appmachine.com/>

A AppMachine é também uma plataforma de desenvolvimento de aplicações online. Uma aplicação é elaborada recorrendo a um sistema de blocos que encaixam uns nos outros, semelhante a peças de Lego. Para além disso estão disponíveis vários modelos que podem ser alterados permitindo a importação de imagens, folhas de cálculo do Excel, contas do Twitter, Facebook ou YouTube, entre outras funcionalidades. O desenvolvimento da aplicação pode ser visualizado e testado em tempo real no telemóvel ou no computador. A aplicação final poderá ser enviada para a Apple App Store ou Google Play Store, onde toda a parte burocrática de aprovação da aplicação para publicação, poderá ser tratada pela AppMachine. Através da plataforma também é disponibilizado um QR code através do qual é possível descarregar a aplicação assim como ter acesso à análise estatística do número de descarregamentos, tipo de telemóvel, sistema operativo, país, entre outras informações. A informação disponibilizada é mais detalhada que no Google Analytics. Se aplicação não for publicada a utilização da plataforma é gratuita, caso contrário existem várias opções de pagamento, para uma única aplicação ou várias. Uma única aplicação apresenta no ecrã de entrada o logotipo da AppMachine que pode ser retirado pagando 250€. Para além dos valores a pagar a Apple App Store cobra \$99 por ano para publicar uma aplicação e a Google Play Store \$25 de taxa única. Uma equipa utilizou esta plataforma para desenvolver as suas aplicações (“AppMachine”, 2018).

- Appshed: <https://appshed.com/>

Esta plataforma também designada por Appshed Academy está direcionada para o ensino da programação, desenvolvimento de aplicações, jogos e internet das coisas, em escolas e universidades. Os professores têm ao seu dispor a planificação de aulas tendo em vista levar os alunos a sentirem-se criadores de tecnologia, inculcando-lhes confiança no desenvolvimento dos seus projetos. A plataforma é bastante fácil de usar, sendo possível desenvolver uma aplicação simples em poucos minutos, desde a escolha do dispositivo móvel até à publicação. Recorrendo a vários modelos, blocos de código ou programação mais avançada. A utilização da plataforma é paga, mas tem um pacote gratuito, com espaço de armazenamento até 30MB. Os outros pacotes têm um valor anual variável de acordo com o número de alunos da escola. Como exemplo uma escola com menos de 500 alunos paga um valor anual de \$240 (211€) e com menos de 1500 alunos \$370 (325€). Esta plataforma foi utilizada por três equipas, pela análise e testes realizados é bastante recomendada a sua utilização (“Appshed”, 2018).

- Appypie: <https://pt.appypie.com/>

Esta plataforma permite desenvolver uma aplicação através do método “Arraste e Solte”. Vários modelos de aplicações estão disponíveis, o utilizador escolhe o nome da aplicação, o ecrã de entrada associado ao tipo de aplicação (ensino, negócios, informação, entre muitos outros) e as diversas páginas que constituem a aplicação. No final a aplicação pode ser publicada na Apple App Store ou Google Play Store. É uma plataforma paga mensalmente disponibilizando vários planos desde um gratuito até 50€. Esta plataforma foi utilizada por duas equipas sendo fácil de utilizar (“Appypie”, 2018).

- Blockly: <https://developers.google.com/blockly/>

A plataforma Blockly está associada ao Google e não é uma linguagem de programação. Permite desenvolver páginas web e aplicações móveis através de um conjunto de blocos gráficos que podem ser encaixados uns nos outros (VPL: visual programming language) para representar variáveis, expressões lógicas, iterações ou decisões. Os utilizadores aplicam conceitos de programação sem ter de se preocupar com a sintaxe ou a semântica associada às linguagens de programação (Pasternak, Fenichel, & Marshall, 2017). Através do interface de utilizador é criada uma linguagem visual que gera código sintaticamente correto que pode ser exportado para linguagens de programação como Python, PHP, JavaScript, Dart e Lua. A forma de programar associado ao Blockly é aplicada em diversos projetos de desenvolvimento de programas como o Scratch, App Inventor, Blockly games, Code Academy ou Microsoft MakeCode. A sua utilização é gratuita e tem em vista promover o gosto pela aprendizagem de programação, robótica ou prototipagem. Esta plataforma foi utilizada por duas equipas (“Blockly”, 2018).

- Fábrica de aplicativos: <https://fabricadeaplicativos.com.br/>

O lema desta plataforma indica que o utilizador não precisa de saber nada de programação, bastando apenas ter uma ideia. O desenvolvimento de uma aplicação é realizado através de diversos modelos onde é possível adicionar recursos que ajudam a organizar a estrutura e o conteúdo da aplicação. A aplicação pode ser publicada gratuitamente na web em html ou através de um plano pago (Plano Premium: 35€/mês) com possibilidade de publicação na Apple App Store ou Google Play Store. Esta plataforma foi utilizada por uma equipa (“Fábrica de Aplicativos”, 2018).

- Marvel: <https://marvelapp.com/>

Também nesta plataforma de grande qualidade não é necessário saber programar, no entanto o código associado ao projeto das aplicações desenvolvidas pode ser exportado (CSS, Swift e Android XML). A ideia inicial é concretizada até ao projeto final através de modelos pré-construídos que o utilizador pode adaptar, inserindo, imagens, botões, barras de deslocamento, mapas, teclados virtuais entre muitas outras opções. Só experimentando a plataforma é que se têm a noção da variedade e possibilidades ao dispor. A plataforma é paga (Plano Pro: \$16/mês) mas tem um plano gratuito onde o utilizador pode desenvolver apenas um projeto. Duas equipas utilizaram esta plataforma (“Marvel”, 2018).

1.5 A Educação Aberta e o mobile learning

Consideramos importante a questão da educação aberta em articulação com o mobile learning, pelo que a ela aludimos de forma breve. A Educação Aberta está associada ao software livre, à colaboração, aos cursos online de livre acesso, resumindo à ciência aberta (Peters & Britez, 2008). Para além disso é um modo de implementar educação, por meio das tecnologias digitais, com objetivo de estender o acesso e participação para todos. A Educação Aberta possibilita muitas formas de ensino e aprendizagem, construindo e partilhando conhecimento com uma variedade de acessos para educação formal e informal. Os Recursos Educacionais Abertos (REA), os *Massive Open Online Course* (MOOC), As Práticas Educacionais Abertas (PEA), o Acesso Aberto, os Dados Abertos, são exemplos de Educação Aberta, todos eles possíveis graças às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) (Mazzardo, 2018).

A posse de telemóveis do tipo *smartphone* pelos alunos é bastante elevada, como se conclui pela análise realizada aos dados recolhidos, onde 100% dos alunos inquiridos tem telemóvel. Apesar da população em estudo ser baixa, duzentos e trinta e um alunos, atrevemo-nos a dizer que a nível nacional o mesmo acontece. Considerando que o número de alunos matriculados no 3º ciclo em 2016 era de 374.514 e no secundário de 391.538 (Fontes/Entidades: DGEEC/MEd - MCTES, PORDATA em 07/03/2017), verificamos que aproximadamente 700.000 alunos têm telemóvel. A nível mundial e segundo dados estatísticos do Banco Mundial em 2016 estavam matriculados no ensino básico e secundário cerca de 1 bilião de alunos (“World Bank,” 2017). Um utilizador típico de um telemóvel olha e manipula o seu telemóvel cerca de 150 vezes por dia, onde 80% das

vezes é para utilizar aplicações e apenas 20% para navegar na Internet (Berkowski, 2017). Se pensarmos numa aplicação que tenha em vista a aprendizagem de um qualquer tema relacionado com o ensino das línguas, matemática, ciências, ou qualquer outra disciplina, e que esteja publicado de preferência em língua inglesa, numa das plataformas disponíveis, App Store ou Google Play, há sempre a possibilidade de ser descarregada por alguém interessado no tema. Todo este contexto tecnológico é propício à expansão da educação aberta, segundo uma orientação de auto-aprendizagem e desenvolvimento pessoal independente. Daí a importância para quem estuda que o acesso ao conhecimento mais atual seja realizado da forma mais rápida e eficaz possível, isto é por meios eletrónicos. Estes meios são na atualidade a maneira mais económica de distribuir ou repartir informação, não esquecendo os direitos de autor, encontramos cada vez mais livros, artigos científicos e publicações em geral, disponíveis para consulta de forma gratuita. Por vezes são chamados de “copyleft” (em oposição ao “copyright”) ou “recursos educacionais abertos” (REA). Tem contribuído para este êxito o licenciamento *Creative Commons License*, um sistema que garante aos interessados em adquirir conhecimento de qualidade e com conteúdo gratuito, no entanto se o motivo for copiar e distribuir no sentido comercial, justifica-se o pagamento de direitos de autor. Bons exemplos de partilha têm vindo de editoras como a Oxford Press ou MIT Press, onde livros são disponibilizados gratuitamente ou apenas o primeiro capítulo. Por estranho que possa parecer a venda de cópias impressas não tem diminuído (Iiyoshi & Kumar, 2014). Qualquer modelo ou recurso associado à educação aberta deverá passar sempre por encontrar uma boa ideia, transformar a ideia numa aplicação móvel passa por criar uma equipa de trabalho para desenvolver a aplicação, encontrar e cativar utilizadores, avaliar e, porque não, se esse for o caso desenvolver um modelo de negócio (Berkowski, 2017). Resumindo, e para concluir, o fenómeno das aplicações móveis veio para ficar, não pára de aumentar e para além disso gerou um novo ecossistema digital, onde o computador pessoal quase que é substituído pelo telemóvel. Uma rede totalmente interdependente foi criada ligando produtores de aplicações, plataformas de distribuição de aplicações (App Store e Google Play) e consumidores, gerando também uma nova forma de comércio eletrónico (Laudon & Traver, 2017). A rede não tem centro ou periferias e qualquer nó da rede é um centro potencial na sociedade digital, esta é a dinâmica da reconfiguração permanente na Educação Aberta (Dias, 2018). Um telemóvel no bolso é uma oportunidade para aprender de uma forma mais rápida e quando é necessário é também

uma oportunidade para descarregar, utilizar de forma livre ou comprar na hora uma aplicação que o utilizador verifique que lhe é útil e capaz de lhe trazer mais conhecimento.

2. Pensamento computacional

2.1 Capacidade fundamental do séc. XXI

O pensamento computacional foi um termo cunhado pela Professora Jeannette M. Wing, da Universidade Carnegie Mellon, num artigo publicado em 2006. Wing indica, no seu artigo intitulado “Computational Thinking”, que as etapas percorridas por um computador, para resolver um problema, podem ser aplicadas a muitas áreas e não apenas no desenvolvimento de software. Verificamos que essas etapas são conceitos e orientações que as ciências da computação aplicam há já muito tempo para resolver problemas de todo o tipo e que habitualmente são tratados por um computador. O ser humano também processa informação, podendo aprender a tratar ou processar essa informação da mesma forma que os computadores a processam, só que muito mais lentamente. Refere mesmo neste artigo que esta nova abordagem será uma habilidade fundamental no séc. XXI, para além de ler, escrever e realizar cálculos aritméticos (Wing, 2006). Estas etapas resumem-se em primeiro lugar, à decomposição de um problema em problemas mais pequenos e fáceis de trabalhar. Em segundo lugar, no reconhecimento de padrões, tendências e harmonia nos dados. Em terceiro lugar, na definição de abstrações ou modelos associados aos padrões encontrados. Em quarto lugar, no projeto do algoritmo, que passo a passo apresente uma resolução para os problemas encontrados. E, finalmente, na análise dos dados e sua apresentação (Soman, Unni, Krishnan, & Sowmya, 2012). Esta forma de pensar e de resolver problemas, recorrendo a uma estrutura algorítmica, é vantajosa, pois transforma problemas complexos em problemas menos complexos e mais perceptíveis. Engenheiros de software, programadores e investigadores, entre outros, aplicam esta técnica, no desenvolvimento e evolução dos computadores e da tecnologia em geral, nas últimas décadas (Riley & Hunt, 2014). O processo é quase iterativo, pois atualmente os computadores são uma ferramenta muito importante no desenvolvimento da tecnologia, contribuindo para desenvolver novos computadores, mais rápidos, com maior capacidade e dotados de inteligência artificial, repetindo-se este processo continuamente. Também a empresa Google está empenhada em divulgar esta forma de pensar e abordar os problemas, tendo em vista não só o desenvolvimento de aplicações, mas também ajudar a resolução de problemas em áreas tão diversas como a

matemática ou a história, por exemplo. No sítio da internet designado por “Exploring Computational Thinking” são divulgados cursos de pensamento computacional (Google, 2018). Também nos EUA a “*Computer Science Teachers Association (CSTA)* criou uma equipa de trabalho, no sentido de explorar e divulgar esta forma de pensar e de abordar problemas. Mas, nem tudo pode ser desenvolvido segundo este conceito. Há que ter em consideração as questões éticas, morais, de justiça, entre outras; o objetivo final é melhorar a forma de pensar e não ensinar seres humanos a pensar como robots (Easterbrook, 2014).

A P21 (*Partnership for 21st Century Learning*) é uma organização norte americana sem fins lucrativos; defende que cada aluno deve desenvolver um conjunto de conhecimentos, no sentido de os tornar mais bem preparados para este mundo cada vez mais global e interligado. De acordo com a (P21, 2017), o sucesso destes alunos depende do conhecimento sobre um conjunto de tópicos fundamentais e estruturantes, onde se destacam:

- Língua Inglesa (leitura, escrita, interpretação);
- Outras línguas do mundo;
- Artes;
- Matemática;
- Economia;
- Ciência;
- Geografia;
- História;
- Educação cívica e governação.

Para além do conhecimento que os alunos devem ter relativamente aos tópicos apresentados, existem subtópicos comuns a todos os tópicos, relacionados com a aprendizagem e inovação, onde destacamos a criatividade, inovação, pensamento crítico, resolução de problemas, comunicação e colaboração. Todos estes subtópicos estão relacionados com o pensamento ou a capacidade de pensar. O pensamento computacional será uma boa abordagem à forma de desenvolver todas as capacidades apresentadas, nomeadamente através das etapas já referidas e sintetizadas no Quadro II-2, a seguir apresentado. Fundamentalmente, neste quadro, procuramos apresentar de que forma o pensamento computacional poderá ajudar a aprender e a inovar, aplicando as suas diversas etapas: decompor o problema, reconhecer padrões, definir abstrações, projetar o

algoritmo, analisar os dados. Como exemplo, a criatividade poderá ser melhorada se a ideia que foi gerada for decomposta ou analisada com detalhe, encontrando semelhanças com outras ideias ou até mesmo se é um padrão ou novidade. Relativamente à capacidade de resolução de problemas, consideramos que é fundamental dividir o problema em pequenos problemas, seguindo o processo até à sua resolução, pois é mais fácil resolver pequenos problemas.

Quadro II-2 – Aprendizagem e inovação com o pensamento computacional

Capacidades	Soluções	Etapas do Pensamento computacional
Criatividade	<ul style="list-style-type: none"> • Gerar, selecionar, e implementar ideias; • Tempestade de ideias (brainstorming); • Mapa mental (mindmapping); • Método SCAMPER (S – Substitute, C – Combine, A – Adapt, M – Modify, P – Put to another use, E – Eliminate, R – Reverse) 	<ul style="list-style-type: none"> • Decompor o problema; • Reconhecer padrões; • Definir abstrações; • Projetar o algoritmo;
Inovação	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar; • Refinar; • Analisar; • Avaliar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Decompor o problema; • Reconhecer padrões; • Analisar os dados.
Pensamento crítico	<ul style="list-style-type: none"> • Raciocinar (indutivamente/dedutivamente); • Relacionar (Partes/Todo); • Tomar decisões; 	<ul style="list-style-type: none"> • Decompor o problema; • Reconhecer padrões; • Definir abstrações; • Projetar o algoritmo; • Analisar os dados.
Resolução de problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar o problema; • Colocar questões; • Clarificar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Decompor o problema; • Reconhecer padrões; • Definir abstrações;
Comunicação	<ul style="list-style-type: none"> • Enviar informação clara; • Gerar feedback; • Utilizar diversos meios tecnológicos; • Informar, instruir, motivar e persuadir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer padrões; • Definir abstrações; • Analisar os dados.
Colaboração	<ul style="list-style-type: none"> • Criar em conjunto; • Trabalhar em equipa; • Ajudar a equipa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer padrões; • Definir abstrações; • Projetar o algoritmo; • Analisar os dados.

Fonte: (Adaptado de P21, 2017)

2.2 Etapas do pensamento computacional

As etapas do pensamento computacional já foram descritas sumariamente em 2.1 como introdução ao tema, no entanto vamos proceder à sua análise mais detalhada, tendo em vista a sua melhor clarificação. Em setembro de 2017, o *Italian Journal of Educational Technology* publicou um artigo da Professora Jeannette Wing sobre “Computational thinking’s influence on research and education for all”. Neste artigo, a criadora do termo “pensamento computacional” refere que as Ciências da Computação desenvolveram a tecnologia a um nível extraordinariamente surpreendente, transformando as nossas vidas e gerando um grande impacto na economia e na sociedade. Verificou-se, contudo, que as Ciências da Computação não têm sido apenas um benefício para a produção de hardware e software de melhor qualidade, mas também uma forma de ajudar a pensar cada vez melhor, através de um modelo intelectual de pensamento designado por “pensamento computacional” (Wing, 2017).

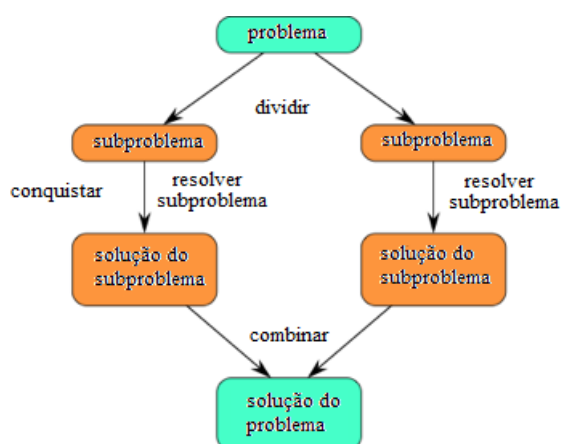
As Ciências da Computação procuram encontrar e construir a base científica do design e programação de computadores, processamento da informação, desenvolvimento de algoritmos, fornecendo as bases para as aplicações informáticas de hoje, bem como as bases para as aplicações de amanhã. Essa base científica é suportada por um conjunto de áreas científicas relacionadas com a codificação da informação em código binário e o seu armazenamento, a arquitetura dos computadores, a linguagem máquina e os sistemas operativos. Os algoritmos, o conceito de abstração, as linguagens de programação e a engenharia de software. E também as redes, bases de dados, a inteligência artificial, assim como a teoria da computação (Brookshear & Brylow, 2015). Tem sido com base nestas áreas científicas, explicadas a seguir com mais detalhe, que investigadores, professores e profissionais das mais diversas áreas têm adotado esta forma de pensar, relacionada com a abordagem à resolução de problemas, utilizando ou não computadores, mas tendo em vista encontrar uma melhor solução para a resolução dos referidos problemas (Wing, 2017).

2.2.1 Decompor um problema

As ciências da computação utilizam a técnica de decomposição como abordagem à resolução de problemas, transformando problemas complexos em pequenos problemas, mais fáceis de resolver. Um problema em análise deve ser dividido da seguinte forma:

- Cada subproblema deve ter o mesmo nível de detalhe;
- Cada subproblema deverá poder ser resolvido de forma independente;
- As soluções de cada subproblema deverão poder ser combinadas tendo em vista a resolução do problema original (Figura II.2).

Figura II.2 – Esquema da decomposição de um problema



Fonte: (Cormen & Balkcom, 2017)

Esta etapa do pensamento computacional é vantajosa, na medida em que a resolução dos subproblemas poderá ser atribuída a diferentes pessoas ou a equipas que podem trabalhar paralelamente em cada um dos subproblemas, havendo uma poupança de tempo e promovendo-se o trabalho colaborativo, entre outros aspetos. As principais desvantagens estão relacionadas com a dificuldade em combinar ou juntar as diversas soluções, tendo em vista encontrar a solução do problema original. Para além disso, problemas difíceis de entender ou mal explicados também são difíceis de decompor (Cormen & Balkcom, 2017). Wing (2006) refere no seu primeiro artigo científico sobre o pensamento computacional, que reformular, reduzir, incorporar, transformar, simular, pensando recursivamente e em paralelo é a solução para a resolução de um problema.

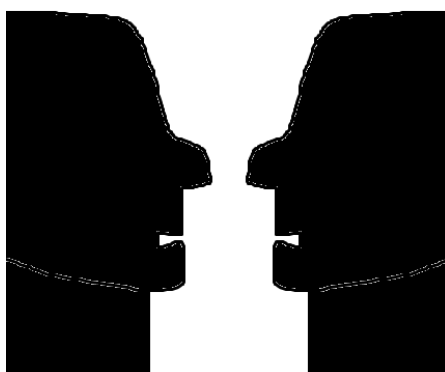
No projeto de desenvolvimento de uma aplicação para telemóvel será vantajoso aplicar o processo de decomposição explicado, pensando em primeiro lugar nas diversas partes que compõem a aplicação. Exemplificando, será pertinente começar por considerar as

características da aplicação a desenvolver, ou seja, se se trata de um jogo, um questionário, se utiliza fundamentalmente texto ou imagens, vídeo, cálculos, que componentes têm os diversos ecrãs e as respetivas ligações entre eles, se é necessária ligação à Internet para guardar dados, ou não, etc. Após esta análise, verificar-se-á se neste primeiro nível de divisão ainda será possível criar novas divisões, até chegar ao processo de desenvolvimento final de cada subproblema. Com a ligação de todas as soluções encontradas chegaremos à aplicação final a funcionar.

2.2.2 Reconhecimento de padrões

O significado da palavra padrão está associado a modelo ou referência. Se analisarmos a imagem da Figura II.3, verificamos que há zonas com cor preta e branca, reconhecendo-se muito rapidamente esta característica. Para além disso, também é possível reconhecer só as imagens de cor preta e a imagem de cor branca (associando as imagens da cor preta a duas caras e a imagem da cor branca a uma taça). O processo de reconhecimento destes padrões verificou-se através da comparação entre a informação recolhida pelo nosso sistema de visão e a informação guardada na nossa memória. Houve um processamento, resumido numa entrada de dados e numa comparação, seguida de uma saída de dados com um resultado, isto é, foi gerada informação. Foi possível processar a informação porque os dados estavam organizados segundo um determinado padrão relativamente fácil de reconhecer ou processar.

Figura II.3 – Imagem com duas cores



Fonte: O próprio

Atualmente, há uma grande quantidade de dados e informações. Alguns desses dados estão numa forma bruta ou não tratada; os métodos e técnicas para extrair informação desses dados está associada ao Data Mining (Witten, Eibe, & Mark A., 2011). Poderá ser

muito útil na resolução de problemas aplicar os métodos utilizados em Data Mining para o reconhecimento de padrões, na medida em que esses métodos encontram padrões com recurso à divisão dos dados em blocos ou estruturas, tendo em vista encontrar semelhanças. O Quadro II-3 apresenta alguns desses métodos e as suas características principais.

Quadro II-3 – Reconhecimento de padrões

Reconhecimento de padrões	
Método	Características
Padrão estatístico	Análise da distribuição dos dados segundo um modelo probabilístico (Normal, Binomial, Poisson).
Padrão estrutural	Análise da estrutura dos dados, verificando se subestruturas contribuem para a estrutura geral.
Padrão de rede neural	Análise de uma rede com entradas e saídas que pode ter capacidade de aprender.
Padrão de grupos (clusters)	Análise ou pesquisa de grupos de dados, tendo em vista a sua classificação através de semelhanças ou diferenças.

Fonte: (Rao & Reddy, 2011)

Relativamente ao desenvolvimento de aplicações para telemóvel, e depois da divisão do projeto da aplicação em diversas partes, como foi indicado no ponto anterior, procuramos encontrar algum padrão que se repita em cada uma das partes. O padrão estrutural poderá ser um bom ponto de partida para esta análise, pois habitualmente uma aplicação é constituída por uma estrutura de vários ecrãs ligados entre si. A estrutura de cada um pode apresentar semelhanças que podem ser aproveitadas no sentido de poupar tempo no desenvolvimento da aplicação. Até mesmo ao nível do código, necessário para criar cada subestrutura, nalguns aspetos, este poderá seguir um padrão do tipo grupo, existindo uma semelhança entre cada um. A poupança de tempo no desenvolvimento da aplicação será uma das principais vantagens.

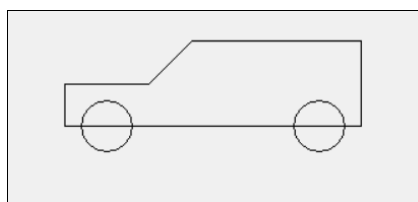
2.2.3 Definição de abstrações

As ciências da computação são um campo relativamente novo comparado com outros; no entanto, atualmente o seu impacto noutras ciências e na sociedade em geral é inegável. Computadores de pequena ou grande capacidade de processamento estão em

praticamente todo o lado, no nosso bolso, em escolas, bancos, hospitais, automóveis, aviões, no espaço, etc. Para além disso, os programas transformam os computadores em máquinas com múltiplas funções, tornando a vida e o trabalho das pessoas mais facilitado, por exemplo através do processamento de texto, folhas de cálculo, desenho, tratamento de imagem, som e vídeo, processamento de voz.

As ciências da computação são designadas por ciências da abstração, pois criam modelos funcionais sobre um determinado problema, projetando as técnicas automáticas para o resolver. Estas abstrações, relacionadas com problemas do mundo real, sendo processadas sem erros por um computador, permitem que o resultado seja compreendido pelos utilizadores (Aho & Uhlman, 1994). No exemplo da Figura II.4, está representada uma abstração de um carro, pois não sabemos a marca, nem o modelo, assim como se desconhecem a sua cor ou outras características. A abstração é muito simples, mas através das ciências da computação é possível passar para um nível ainda maior de abstração, se a cada linha ou círculo associarmos algum código de uma linguagem de programação Visual Basic, como é apresentado no Quadro II-4. Através destas linhas de código é possível desenhar de forma automática os carros que quisermos, bastando para tal incluir estas linhas de código dentro de uma estrutura de repetição (cada linha de código representa as coordenadas iniciais e finais, x e y, de cada ponto).

Figura II.4 – Abstração de um carro



Fonte: O próprio

Quadro II-4 – Programa da abstração de um carro

```
Private Sub Carro_Click()  
    Picture1.Line (1000, 1000)-(2000, 1000)  
    Picture1.Line (2000, 1000)-(2500, 500)  
    Picture1.Line (2500, 500)-(4500, 500)  
    Picture1.Line (4500, 500)-(4500, 1500)  
    Picture1.Line (4500, 1500)-(1000, 1500)  
    Picture1.Line (1000, 1500)-(1000, 1000)  
    Picture1.Circle (1500, 1500), 300  
    Picture1.Circle (4000, 1500), 300  
End Sub
```

Fonte: O próprio

Modificando o programa para que a cada valor corresponda a variáveis, passaríamos ainda para outro nível de abstração (Quadro II-5), onde seria possível modificar as dimensões do carro no desenho.

Quadro II-5 – Programa da abstração de um carro com variáveis

```
Private Sub Carro_Click()
    Picture1.Line (x1, y1)-(x2, y2)
    Picture1.Line (x2, y2)-(x3, y3)
    Picture1.Line (x3, y3)-(x4, y3)
    Picture1.Line (x4, y3)-(x4, y4)
    Picture1.Line (x4, y4)-(x1, y4)
    Picture1.Line (x1, y4)-(x1, y1)
    Picture1.Circle (x5, y4), r1
    Picture1.Circle (x6, y4), r1
End Sub
```

Fonte: O próprio

Assim, podemos concluir que o processo de pensamento mais importante e de alto nível no pensamento computacional é o processo de abstração. A abstração é usada na definição de padrões, generalização de instâncias específicas de uma classe de objetos e sua parametrização; é usada para permitir que um objeto represente muitos, capturando propriedades essenciais comuns a um conjunto de objetos, ao mesmo tempo que oculta distinções irrelevantes entre eles (Wing, 2017). Dito de outro modo, através do conceito de abstração conseguimos ignorar algumas propriedades internas e até mesmo externas das entidades envolvidas na análise. É através da abstração que ignoramos o que está dentro do computador, desde a caixa até à unidade mínima de informação o bit, ou quando utilizamos o telemóvel, esquecemos todo o sistema de rede de dados necessário para enviar e receber os pacotes de dados. O nível de abstração aumenta quando passamos por exemplo do programa anterior do Quadro II-5, para a forma como o mesmo é guardado no disco, sob a forma de pequenas magnetizações que representam 0 ou 1 – bits (Brookshear & Brylow, 2015). No caso do desenvolvimento da aplicação para telemóvel, se imaginarmos um jogo em que o carro anteriormente criado, se desloca de um ponto para outro do ecrã, como apresentado na Figura II.5, não será necessário repetir o código. Recursivamente e de forma automática é possível automatizar a abstração, por isso é que alguns autores referem que as ciências da computação são a automatização das abstrações (Aho & Uhlman, 1994).

Figura II.5 – Automatização da abstração



Fonte: O próprio

2.2.4 Projeto do algoritmo

A origem da palavra algoritmo deve-se ao matemático persa al Khwarizmi que viveu no séc. VII e VIII d.C. (780-850d.C.) Em primeira análise poderá ser considerado como um conjunto de regras sob a forma de lista ordenada de instruções, cujo objetivo é encontrar a solução de um determinado problema. Os primeiros algoritmos indicavam por exemplo as regras para trabalhar com as operações matemáticas básicas (soma, subtração, multiplicação e divisão). A matemática mais antiga (3500 a.C.) era fundamentalmente algorítmica, onde um determinado problema era descrito passo a passo até à sua solução, enquanto que a matemática grega era mais teórica, como é caso do teorema de Pitágoras, onde é indicado que o quadrado da medida da hipotenusa é igual à soma do quadrado das medidas dos catetos. Isto não quer dizer que não seja possível representar o referido teorema, de forma algorítmica (Katz, 1998).

As ciências da computação adotaram uma forma de apresentar a resolução de um problema, definindo algoritmo como uma sequência de instruções, que depois de codificadas numa determinada linguagem, indicam ao computador o que fazer (Domingos, 2015). Os primeiros computadores eram constituídos por relés (basicamente são interruptores controlados por um electroímã); os relés foram substituídos por válvulas termiônicas, que executam de forma mais rápida o trabalho dos relés. Os transístores designados por dispositivos de estado sólido ou semicondutores, assim designados por não terem partes móveis, substituíram as válvulas. Muito mais pequenos que as válvulas (1:10), libertam pouco calor, são muito mais rápidos e uma vez integrados em circuitos muito mais pequenos deram origem aos circuitos integrados, processadores e memórias. Os computadores atuais são constituídos por biliões destes nano interruptores, que abrem e fecham biliões de vezes por segundo, este abrir e fechar é controlado por um algoritmo (Domingos, 2015). O controlo não se realiza diretamente mas através de, fundamentalmente, dois ou três passos intermédios, desde o algoritmo até aos circuitos e componentes eletrónicos que constituem o computador. O algoritmo é traduzido para uma linguagem de programação de alto nível (Visual Basic, C, Java, Python, Pascal, entre outras); seguidamente essa linguagem é traduzida para uma linguagem de baixo nível (Assembler) compreendida pelo processador que, finalmente,

trata toda a informação em grupos de bits (0 ou 1), suportada pela lógica binária. Um algoritmo pode ser escrito numa linguagem natural, em pseudocódigo (código já próximo da linguagem de alto nível) ou através de símbolos gráficos, designando-se fluxograma. No Quadro II-6 é apresentado um algoritmo muito simples que soma dois valores.

Quadro II-6 – Algoritmo da soma

Linguagem natural	Pseudocódigo	Fluxograma
1) Início. 2) Ler dois valores inteiros (a,b). 3) Realizar o cálculo da soma dos dois valores (total=a+b). 4) Escrever o resultado da soma (total). 5) Fim.	Algoritmo soma; Variáveis a, b, total: inteiros; Início Ler (a,b); total ← a+b; Escrever (c); Fim.	<pre> graph TD Start([Início]) --> Read1[/Ler (a,B)/] Read1 --> Process[total ← a+b] Process --> Read2[/Ler (a,B)/] Read2 --> End([Fim]) </pre>

Fonte: (Adaptado de Fonseca, Pacheco, Marques, & Soares, 2015)

A facilidade de interpretação de quaisquer destas três formas de representar o problema da soma de dois números, é evidente. O professor e investigador português Pedro Domingos, do departamento de Computer Science & Engineering da University of Washington, refere no seu livro “The Master Algorithm, p.28”: “*Em qualquer área da ciência, se uma teoria não poder ser representada por um algoritmo, não é inteiramente rigorosa*”. Concordamos com esta análise, pois se pensarmos sobre o que é uma teoria (θεωρία), verificamos que todas têm algo em comum, podem definir-se genericamente como a explicação lógica ou abstrata de um problema ou de um conjunto de problemas de qualquer ciência (“Verbo,” 1983). Essa explicação lógica ou abstrata pode ser representada por um algoritmo, pois conforme mencionado, fundamentalmente as ciências da computação são as ciências da abstração, pois criam modelos funcionais sobre um determinado problema e esses modelos são representados por algoritmos.

Todos os algoritmos têm uma entrada e uma saída, como no exemplo muito simples do Quadro II-6, onde apenas há instruções de entrada, atribuição e de saída, mas em

algoritmos mais elaborados há também instruções de controlo. E para além disso, também podem ser constituídos por estruturas condicionais ou de decisão, estruturas de controlo e módulos. Estas estruturas são muito importantes, pois permitem realizar repetições até que uma determinada condição se torne verdadeira ou falsa, assim como tomar decisões sobre instruções de entrada ou resultantes de processamento intermédio. Os módulos habitualmente designados por procedimentos ou funções tornam o algoritmo mais fácil de perceber, pois realizam uma determinada tarefa de forma independente e até podem ser reutilizados dentro do mesmo algoritmo ou noutros algoritmos.

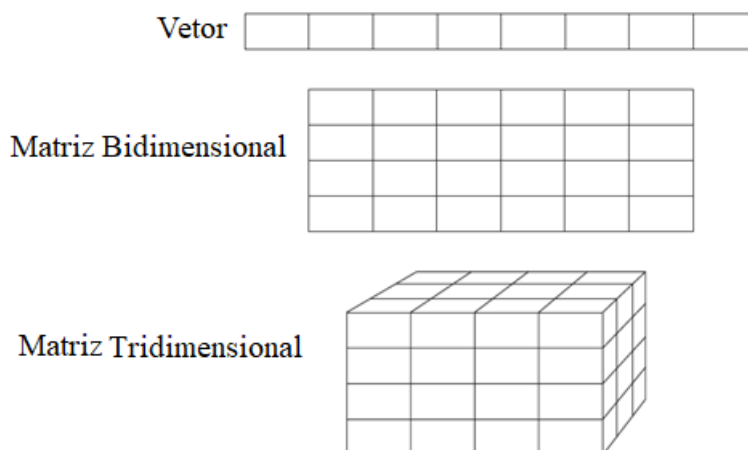
O projeto e desenvolvimento de aplicações móveis é facilitado com a aplicação de algoritmos. Se for na forma de pseudocódigo, a passagem para a linguagem de programação fica muito facilitada, pois este, na maior parte das vezes, já é muito próximo da linguagem de alto nível. No caso de ser apresentado sob a forma de fluxograma, o aspeto gráfico é mais fácil de entender e memorizar, para além de se assemelhar a uma planta ou diagrama, onde encontramos o caminho da solução do problema.

2.2.5 Análise de dados

Os dados só têm interesse se conseguirmos extrair informação do seu conteúdo. Se aplicarmos o pensamento computacional a um nível mais profundo, analisando grandes quantidades de dados, resultantes de capturas realizadas por diversos tipos de sensores, relacionados com a medição de temperatura, consumo de eletricidade, trânsito, o pensamento computacional será uma grande ajuda, no sentido de desenvolver modelos de análise cada vez mais complexos. Entenda-se que nos referirmos a pensamento computacional, no âmbito deste estudo, como o conjunto de etapas já anteriormente indicadas e que podem ser aplicadas para resolver problemas, utilizando computadores ou não. Para além disso, há também todo um conjunto de dispositivos eletrónicos (sensores, telemóveis, câmaras, aviões, carros, etc.), que são geradores de quantidades massivas de dados, também passíveis de serem analisados (Wing, 2008). A evolução dos computadores e das redes ao longo das últimas décadas deu origem a uma verdadeira revolução na forma de recolher, tratar, analisar e apresentar os dados. Passámos a ouvir com certa frequência termos relacionados com esta temática, tais como, Big Data, Data Mining, Data Warehouse ou IoT .Na verdade, esta revolução só foi possível graças à digitalização da informação, ao seu tratamento automático e à sua transmissão através de redes. Esta última etapa do pensamento computacional que estamos a analisar é

igualmente muito importante, pois as ciências da computação dispõem de ferramentas poderosas relacionadas com a forma de organizar, tratar e apresentar os dados. Essas ferramentas podem ser utilizadas não apenas através de computadores, mas até mesmo manualmente, pois a sua forma estrutural permite tratar e organizar os dados, apresentando-os ordenadamente, e portanto mais fáceis de entender. Como exemplo podemos pensar numa forma de organizar os dados sob a forma de tabela, constituída por linhas e colunas; esta é uma estrutura de dados utilizada pelas ciências da computação, mais concretamente em algoritmia e estrutura de dados designada por matriz bidimensional. Também poderá ser constituída apenas uma linha (vetor) ou ser tridimensional, como representado na Figura II.6.

Figura II.6 – Exemplos de matrizes



Fonte: (Stephens, 2013)

As linhas e colunas destas estruturas de dados são numeradas com um só número, um par de números ou uma tríade de números que se designam por índice. A forma de guardar e aceder aos dados guardados nestas estruturas é através de atribuição de variáveis a cada estrutura. Se pensarmos num vetor a que atribuímos o nome “V” com sete índices e chamarmos “célula” a cada pequeno retângulo, as respetivas posições (V1, V2,...V7), podem estar associadas a quantidade numéricas, símbolos ou letras. No Quadro II-7 foram atribuídos valores numéricos a cada posição do vetor; reconhecemos que a aplicação desta estrutura de dados pertencente às ciências da computação, ajudou na forma de representar este conjunto de números. Será suficiente dizer V6 para associarmos ao número 7, mas se apenas tivéssemos escrito os números 12-14-5-1-34-7 e 2, a forma de indicar o número 7, seria um pouco mais complicada.

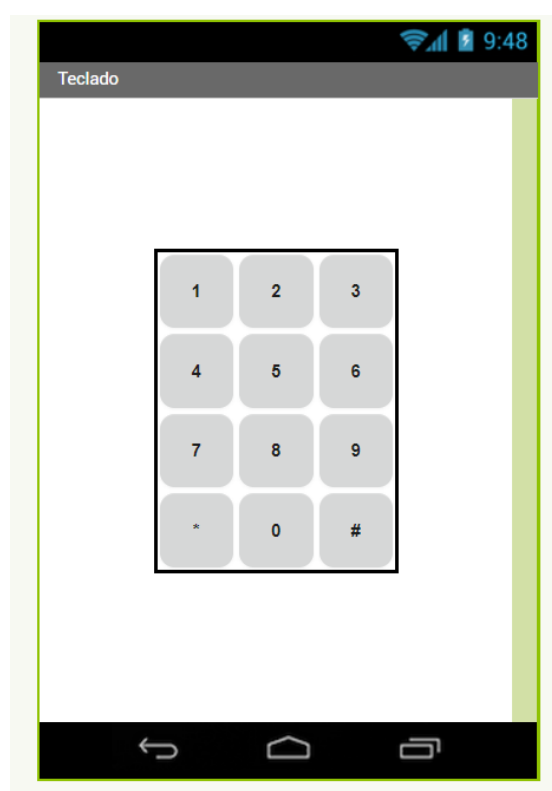
Quadro II-7 – Vetor de 7 posições

V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
12	14	5	1	34	7	2

Fonte: o próprio

Como exemplo, numa aplicação de telemóvel a estrutura do layout ou projeto gráfico pode ser mais facilmente desenvolvida se recorrermos a uma estrutura do tipo matriz ou tabela; cada botão apresentado no layout da Figura II.7 daria acesso a outras estruturas.

Figura II.7 – Teclado estruturado através de uma matriz



Fonte: o próprio

Passando para outro nível de aplicação dos dados estruturados, se utilizarmos os computadores para manipular estas estruturas de dados, o ganho em tempo na forma como os dados serão tratados é muito maior. Outro aspeto está relacionado com o tratamento dos dados, estes podem ser ordenados por ordem crescente, decrescente, encontrar o maior ou menor valor, calcular a média, entre muitas outras opções. Pensando no caso da ordenação de valores numéricos ou alfanuméricos (não numéricos), existem algoritmos para realizar esta tarefa. Existem vários algoritmos de ordenação, por seleção (Selection Sort), por bolha (Bubble Sort), por inserção (Insertion Sort), entre outros. Este último permite ordenar os elementos de um vetor, percorrendo o vetor da esquerda para a direita

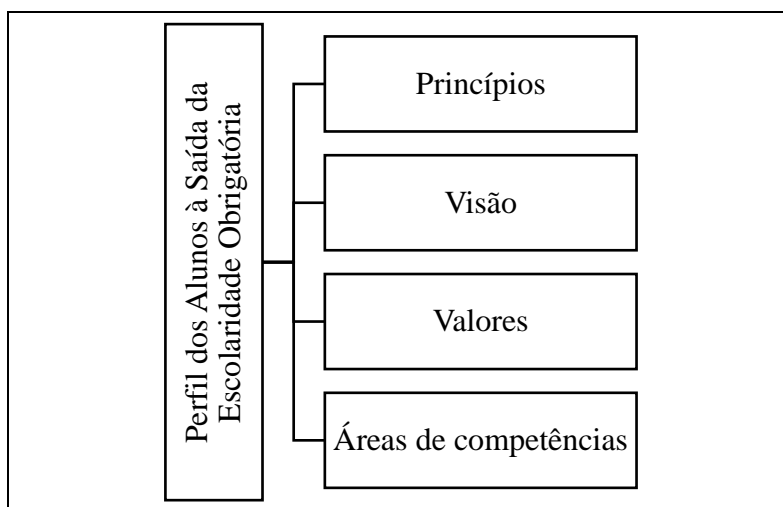
e comparando-os dois a dois. Neste caso, se o elemento da direita for menor que o anterior haverá uma troca de posições no vetor, ficando o elemento de menor valor mais à esquerda. O vetor é percorrido sendo realizadas comparações sucessivas até que esteja ordenado. Quando jogamos às cartas e procedemos à sua ordenação, sem querer estamos a aplicar o pensamento computacional, o ideal será aplicar estes conceitos e capacidades em muitas outras situações (Fonseca et al., 2015).

A importância da análise dos dados deu origem a uma área das Ciências da Computação designada Ciência dos Dados (Data Science) que está associada à extração do conhecimento em grandes quantidades de informação não organizada ou não estruturada. Mensagens, fotografias, pesquisas, são exemplos de dados não estruturados. O investigador destes dados, com todas as ferramentas que tem ao seu dispor para analisar os dados, precisa de compreender o que é que eles têm de importante e que vantagens podem trazer para empresas, escolas, hospitais, entre outros sistemas geradores de dados. As três etapas fundamentais, na análise destes dados, são a recolha e preparação, análise e reflexão e apresentação dos resultados sob a forma de relatórios (Pal, Mukherjee, & Nath, 2015). Para a empresa Google os dados recolhidos e guardados nos servidores (2,5 milhões em 2017 segundo a Gartner) dos seus centros de dados espalhados pelo mundo (8 centros-EUA, 1 centro -América do Sul, 2 centros -Ásia,4 centros -Europa) são muito importantes porque contêm informação. Através da sua análise, algoritmos recolhem dados/informação, analisam e apresentam informação importante para quem pesquisa. A sugestão dos algoritmos relativamente a essa pesquisa pode estar relacionada com o ranking do termo pesquisado ou com sugestões pagas pelas empresas relacionadas com a busca. Em 40 milhões de buscas por segundo o valor das transações envolvidas nestas sugestões é muito elevada (Gartner, 2017). Numa App que tenha em vista o mobile learning, a análise dos dados produzidos pela sua utilização deverá seguir as etapas apresentadas. Isto porque em primeiro lugar, o utilizador deverá receber feedback da utilização da App, nomeadamente na apresentação de relatórios, gráficos ou sinais sonoros. Em segundo lugar o responsável pelo seu desenvolvimento também terá interesse melhorar a sua App, sabendo por exemplo quanto tempo a App foi utilizada, quais os níveis ultrapassados, quantas vezes foi descarregada, etc.

2.3 O pensamento computacional na escola

O perfil dos alunos à saída da Escolaridade Obrigatória foi homologado pelo Despacho n.º 6478/2017, 26 de julho e publicado pela Direção Geral da Educação. Este documento é considerado um referencial para as escolas, nomeadamente na tomada de decisões relativamente ao nível curricular, do planeamento, da avaliação do ensino e da aprendizagem. Princípios, visão, valores e áreas de competência constituem a estrutura do documento orientador, que são de importância fundamental para professores, encarregados de educação, alunos e de uma forma geral toda a comunidade envolvida no processo de ensinar e aprender ou de ensinar a aprender. A sua importância fundamental está relacionada com a urgência de reorganizar o modelo de ensino e aprendizagem, mais adequado ao tempo presente, tendo em vista cativar a atenção do aluno para uma aprendizagem com gosto e plena de interesse. Salvo algumas exceções, verifica-se que a forma de ensinar ainda é praticamente igual à que se realizava há 50 anos ou talvez até há mais tempo, a disposição das mesas ou carteiras na sala de aula, o método de apresentar a matéria aos alunos, o processo de avaliação entre outros aspetos, mantem-se sem alterações significativas. O Quadro II-8 resume esta estrutura e como veremos mais à frente, poderá ser um primeiro passo no sentido de incluir o pensamento computacional nesta nova estrutura educacional, onde a abordagem à resolução de problemas ou a organização da informação, nas diversas disciplinas do currículo escolar, poderá obter benefícios.

Quadro II-8 – Estrutura do perfil dos alunos



Fonte: (Adaptado de Martins et al., 2017)

Os “Princípios” estão ligados à execução e à gestão do currículo na escola de todas as áreas disciplinares, nomeadamente relacionados com a base humanista da escola, com o saber, a aprendizagem, a inclusão e a adaptabilidade, entre outros aspetos. A “Visão” de aluno, que é consequência dos princípios, clarifica o que se pretende para os alunos quando terminarem a escolaridade obrigatória, nomeadamente o aluno deve possuir, entre outras capacidades, múltiplas literacias, tendo em vista analisar e questionar criticamente a realidade, sabendo avaliar e seleccionar a informação necessária para formular hipóteses e tomar decisões fundamentadas no seu dia a dia. Deve ser capaz de lidar com a mudança e com a incerteza num mundo em rápida transformação, para além de ser capaz de pensar crítica e autonomamente, sendo criativo, com competência de trabalho colaborativo e com capacidade de comunicação. Os “Valores” são orientações que estão relacionados com os comportamentos e ações, definidos como sendo adequados e desejáveis relativamente ao modo de estar e agir. O aluno deve ser responsável e íntegro, assim como exigente e excelente no trabalho realizado. A curiosidade é outro aspeto importante, deve querer saber mais e possuir um pensamento reflexivo, crítico e criativo. As “Áreas de Competências” reúnem as capacidades ou atribuições relacionadas com conhecimentos e atitudes que permitem resolver problemas em contextos diversificados. O Quadro II-9 resume estas áreas, apresentando as competências a desenvolver durante a escolaridade obrigatória; verificamos que para algumas destas áreas o pensamento computacional será um contributo a ter em conta, nomeadamente através da aplicação de algumas das suas etapas apresentadas em 2.1.

O Quadro II-10 apresenta possíveis contributos associados às respetivas etapas. Analisando alguns destes relacionamentos, verificamos por exemplo que na competência de linguagens e textos a decomposição de um problema é vantajosa, na medida em que poderá ajudar a realizar, por exemplo, o esboço de um trabalho escrito. A escrita de um trabalho começa com um tema de investigação, passa pelo desenvolvimento de uma estrutura que é comum a muitos trabalhos, mas depois essa estrutura é decomposta em estruturas mais pequenas, mais ligadas ao tema da investigação e facilitadoras do desenvolvimento do trabalho final. No caso da competência relativa à informação e comunicação, quando um aluno pesquisa sobre um determinado tema, encontra muita informação para análise. O reconhecimento de padrões e a definição de abstrações é importante na medida em que ajuda a encontrar ideias comuns nos diversos documentos analisados, assim como chegar a uma conclusão ou a uma generalização após essa análise

global. Relativamente ao pensamento crítico e criativo, encontramos nos algoritmos uma forma de organizar o pensamento recorrendo às diversas estruturas algorítmicas.

Quadro II-9 – Perfil do aluno

Áreas de Competências	O aluno deve:
1. Linguagens e textos	Saber exprimir-se, ler e interpretar, utilizando diferentes linguagens, ligadas ou não à língua materna, às tecnologias, à ciência e à matemática, etc.
2. Informação e comunicação	Utilizar e dominar os mais diversos instrumentos para pesquisar, descrever, avaliar, validar e mobilizar informação, de forma crítica e autónoma, nomeadamente sabendo transformar a informação em conhecimento e colaborar em diferentes contextos comunicativos, de forma adequada e segura.
3. Raciocínio e resolução de problemas	Ser capaz de interpretar, planear, conduzir pesquisas, gerir projetos e tomar decisões no sentido de produzir conhecimento.
4. Pensamento crítico e pensamento criativo	Observar, identificar, analisar e dar sentido à informação, às experiências e às ideias e argumentar a partir de diferentes premissas e variáveis, nomeadamente no desenho de algoritmos e de cenários que considerem várias opções, assim como o estabelecimento de critérios de análise para tirar conclusões fundamentadas e proceder à avaliação e à revisão dos resultados.
5. Relacionamento interpessoal	Adequar os comportamentos em contextos de cooperação, partilha, colaboração e competição, nomeadamente sabendo trabalhar em equipa e usar diferentes meios para comunicar (presencialmente e em rede).
6. Desenvolvimento pessoal e autonomia	Estabelecer relações entre conhecimentos, emoções e comportamentos, sabendo identificar áreas de interesse e de necessidade de aquisição de novas competências. Deve também estabelecer objetivos, traçar planos e concretizar projetos.
7. Bem-estar, saúde e ambiente	Adotar comportamentos que promovem a saúde e o bem-estar, designadamente nos hábitos quotidianos, na alimentação, nos consumos, na prática de exercício físico, na sexualidade e nas suas relações com o ambiente e a sociedade.
8. Sensibilidade estética e artística	Reconhecer as especificidades e as intencionalidades das diferentes manifestações culturais. Apreciar criticamente as realidades artísticas, em diferentes suportes tecnológicos, pelo contacto com os diversos universos culturais.
9. Saber científico, técnico e tecnológico	Compreender processos e fenómenos científicos que permitam a tomada de decisão. Utilizar, transformar, imaginar e criar produtos e sistemas.
10. Consciência e domínio do corpo	Realizar atividades motoras, locomotoras, não-locomotoras e manipulativas, integradas nas diferentes circunstâncias vivenciadas na relação do seu próprio corpo com o espaço. Ter consciência de si próprios a nível emocional, cognitivo, psicossocial, estético e moral, por forma a estabelecer consigo próprio e com os outros uma relação harmoniosa e salutar.

Fonte: (Adaptado de Martins et al., 2017)

Considerando que podemos resumir o pensamento crítico através da fórmula, “Pensamento crítico = Atitude + Conhecimento + Habilidades de pensamento” e concretizando com uma simples estrutura algorítmica de decisão que se resume a: “Se condição então ação 1 senão ação 2”, concluímos que o pensamento será filtrado através desta estrutura, que podemos considerar uma capacidade tendo em conta o nosso conhecimento e a nossa atitude, que é o ponto de partida para pensar de forma crítica sobre determinado tema (Halpern, 2014). Ainda no caso de um trabalho escrito, o processo de seleção da documentação a analisar, a seleção do capítulo de determinado livro ou de uma ideia, é uma forma de pensamento algorítmico. Quanto à criatividade, entendida como um processo cognitivo que utiliza a informação armazenada na memória para ir mais além do que é aprendido com a experiência e que os psicólogos descrevem com um processo de propagação e ativação através de uma rede de conhecimento com ciclos repetidos de geração e exploração, poderá ser entendido como um processo algorítmico do tipo repetição: “Enquanto condição então ação Fim_Enquanto” (Halpern, 2014). Se uma determinada condição não corresponder a um determinado objetivo a pesquisa ou seleção continua até que se encontre ou atinja o que pretende. O ciclo repete-se até que se encontre a melhor solução.

Quadro II-10 – Pensamento computacional / Áreas de competências

		Áreas de Competências								
		Linguagens e textos	Informação e comunicação	Pensamento crítico e pensamento criativo	Relacionamento interpessoal	Desenvolvimento pessoal e autonomia	Bem-estar, saúde e ambiente	Sensibilidade estética e artística	Saber científico, técnico e tecnológico	Consciência e domínio do corpo
Pensamento Computacional	Decomposição do problema	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
	Reconhecimento de padrões	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Definir abstrações	✓	✓	✓		✓		✓	✓	
	Projetar o algoritmo		✓	✓					✓	
	Analisar os dados		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓

Fonte: o próprio

Sem querer atribuir menor importância às outras áreas de competência, não queremos terminar a análise destes possíveis relacionamentos apresentados no Quadro II-10 sem analisar o relacionamento entre o pensamento computacional e a competência relativa ao saber científico, técnico e tecnológico. Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (CTEM) ou em inglês STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) são quatro áreas do conhecimento com um impacto muito grande no mundo em geral e em especial na nossa vida diária. Dedicar especial atenção à formação de alunos nestas quatro áreas é fundamental porque através do desenvolvimento de projetos integrados e comuns às quatro áreas, os alunos ficam mais motivados, mais atentos e colaborativos, permitindo a transferência de conhecimentos de umas áreas para outras e podem vir a atingir resultados melhores (Bybee, 2013). Swaid (2015) refere que é urgente e quase obrigatório desenvolver nos alunos e professores a habilidade de aplicar o pensamento computacional nas áreas de conhecimento STEM, no sentido de criar uma verdadeira revolução científica. Concordamos, no sentido em que as ciências de computação, que são a base do pensamento computacional, deram origem a um desenvolvimento tecnológico sem precedentes. Os primeiros computadores permitiram projetar novos computadores cada vez rápidos, com maior capacidade de processamento de informação e o ciclo continua a repetir-se. Se aplicarmos esses conceitos, durante a escolaridade obrigatória, apresentando aos alunos toda uma metodologia de resolução de problemas aplicada às áreas científicas STEM, como refere Swaid (2015), poderá ser criada uma verdadeira revolução científica. Esperar pela entrada destes alunos nas universidades para perspetivar e por em prática toda uma metodologia associada ao pensamento computacional, consideramos ser tarde demais. O Quadro II-11 resume alguns desses relacionamentos entre disciplinas STEM e o pensamento computacional.

Como antes mencionado, o pensamento computacional é uma abordagem para resolver problemas, projetar sistemas e entender o comportamento humano, tendo como base os fundamentos das ciências da computação. A sua inclusão como estratégia na resolução de problemas nas diversas disciplinas do curriculum associado à escolaridade obrigatória é um processo complexo que exige mudanças no sistema de ensino, formação e cativação dos professores, assim como o apoio da comunidade educativa ligada às ciências da computação, tendo em vista a sua integração gradual (Barr & Stephenson, 2011).

Quadro II-11 – Pensamento computacional / Disciplinas

		Disciplinas								
		Ciências Naturais	Biologia	Matemática	Geografia	Física	Química	Economia	Ciências da computação	Programação
Pensamento Computacional	Decomposição do problema			✓		✓	✓	✓	✓	✓
	Reconhecimento de padrões	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Definir abstrações		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
	Projetar o algoritmo	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Analisar os dados	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Fonte: (Adaptado de Swaid, 2015)

As alterações ou mudanças no sistema de ensino devem seguir o exemplo do que já foi realizado neste campo, noutros países. Em 2011 a CSTA (*Computer Science Teachers Association*) e a ISTE (*International Society for Technology in Education*) apresentaram um modelo para a inclusão do pensamento computacional nas escolas K-12 americanas (USA). Esse modelo recomendava a aplicação de diversos conceitos associados às ciências da computação e ao pensamento computacional, nomeadamente e em especial a aplicação de algoritmos e da abstração. Foi realçada no documento a importância de desmistificar a utilização de algoritmos apenas para resolver problemas de programação de computadores, e evidenciar a importância da sua utilização na resolução de problemas noutras disciplinas. Nos primeiros anos de escolaridade os exemplos associados à aplicação dos algoritmos devem estar ligados a problemas do dia a dia das crianças, como o processo de lavar os dentes, indicando quais as etapas necessárias para realizar esta tarefa. Problemas mais complicados podem ser apresentados nos níveis de escolaridade superiores (Yadav, Stephenson, & Hong, 2017). A Direção-Geral da Educação (DGE) promoveu em 2015 o projeto-piloto “Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico”. Este projeto pode ser considerado um primeiro passo no sentido da introdução do pensamento computacional na escolaridade obrigatória. Pretende ser um contributo

para o desenvolvimento de capacidades associadas ao pensamento computacional, à literacia digital e fomentar competências transversais ao currículo, onde a programação assume um aspeto relevante, sendo importante centrar o processo nas ideias, na criatividade, na colaboração e na resolução de problemas, assumindo uma perspetiva pedagógica motivadora (“ERTE,” 2015). Também no ano letivo 2018/2019 o 5º e 6º ano incluiu no seu curriculum uma disciplina de Tecnologias de Informação e Comunicação, onde os alunos durante um tempo letivo por semana aprendam os conceitos da programação e do pensamento computacional.

A formação de professores é um aspeto muito importante para a inclusão do pensamento computacional no curriculum da escolaridade obrigatória. É fundamental que a formação explique detalhadamente o que é o pensamento computacional e como poderá ser aplicado ao contexto da sua disciplina, nomeadamente como ensinar os alunos a pensar segundo esta forma de pensamento e também como adaptar ou alterar a estrutura e o plano curricular da disciplina. Novo vocabulário deverá ser aprendido associado aos conceitos chave já indicados e relacionados com a formulação e resolução de problemas, através de meios humanos, máquinas ou a combinação dos dois. Decomposição, algoritmia, generalizações e padrões, abstrações e avaliação ou análise são conceitos que devem ser apresentados com exemplos adequados ao respetivo ciclo de ensino (1º, 2º, 3º ciclo e secundário) (Csizmadia et al., 2015).

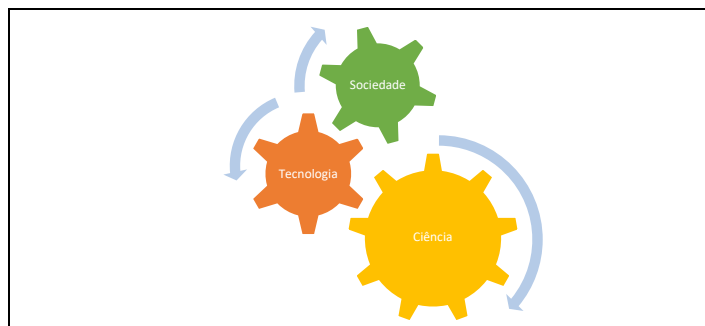
Como já foi referido, o apoio da comunidade educativa ligada às ciências da computação é também muito importante porque professores e alunos vão abordar conceitos utilizados há já bastante tempo por esta comunidade. Um relatório de 2016 da *Computing Research Association* realça a importância de faculdades onde sejam lecionadas Ciências da Computação, estabelecerem relações interdisciplinares num sentido colaborativo e de ajuda. Esta colaboração deverá passar pela criação de cursos de preparação sobre ciências da computação e pensamento computacional (Yadav et al., 2017). Podemos acrescentar que, para além disso, será importante desenvolver em parceria um modelo de disciplina de Ciências da Computação a ser incluída em todos os ciclos da escolaridade obrigatória. Esta nova disciplina deverá ser muito mais abrangente do que a atual, designada por TIC. Por etapas e ao longo dos quatro ciclos de ensino o estudo deve ser orientado segundo diversos conceitos relacionados com sistemas de computador, redes e internet, análise de dados, algoritmos, programação e o impacto dos computadores na sociedade. Assim como os computadores fazem parte do nosso mundo, as ciências da computação são a

disciplina que torna possível a sua utilização. Compreender esta realidade é fundamental porque prepara os nossos alunos para o futuro (Alano et al., 2016).

2.4 O pensamento computacional na sociedade

O desenvolvimento tecnológico associado a determinada tecnologia criou na sociedade atual marcos tecnológicos de não retorno ou de retorno difícil ao ponto de partida. Pensamos até ser possível afirmar que há situações em que o regresso ao marco tecnológico imediatamente anterior poderá pôr em perigo a vida ou até a sobrevivência do ser humano. Se recuarmos aproximadamente cem anos verificamos que no início do séc. XX a utilização da eletricidade modificou a vida das pessoas e da sociedade. A eletricidade deu origem a outros avanços tecnológicos, como o telégrafo, a rádio, o telefone, a televisão, o computador, as redes, a internet e os telemóveis. Verificamos que a eletricidade é o elemento comum em todos os exemplos apresentados, mas toda esta evolução foi possível através de muita investigação, suportada por uma determinada metodologia e por conhecimento científico, que acabou por gerar ciência (Vilelas, 2009). Relativamente ao que acabámos de apresentar encontramos três aspetos fundamentais, tecnologia, sociedade e ciência que Wing (2008) designa por motor da computação, apresentado na Figura II.8.

Figura II.8 – Motor da computação



Fonte: (Adaptado de Wing, 2008)

Implícito ao motor da computação está o pensamento computacional, com toda a sua estrutura (já referida) e com ferramentas essenciais para movimentar todo este “motor”, é como uma espécie de óleo que faz com que o “motor” funcione muito melhor. Na verdade, este “motor” funciona porque é alimentado por questões científicas, inovação tecnológica e solicitações da sociedade. Se partirmos de um determinado nível, não necessariamente o da eletricidade mas por exemplo o início da era dos computadores, cerca de meados do séc. XX e que consideramos o avanço tecnológico mais importante

depois da descoberta da eletricidade, verificamos que o seu aparecimento gerou novas formas de tratar a informação (o que era tratado manualmente passou a ser tratado automaticamente e de forma mais rápida). A partir deste momento, a sociedade adaptou-se à modernização e qualquer retrocesso não teria sido bem visto, daí que investigadores continuaram o seu trabalho criando, mais inovações, no sentido de poder oferecer mais e melhor tecnologia. O processo não terá fim, apenas poderá colapsar se algumas das engrenagens deixarem de funcionar corretamente, como por exemplo se a sociedade utilizar a tecnologia para outros fins que não o seu próprio bem.

Por outras palavras Castells (2011) reforça este pensamento, referindo que a tecnologia não determina a sociedade, incorpora-a, nem a sociedade determina a inovação tecnológica, usa-a. Muitos fatores estão envolvidos neste processo, a criatividade e a iniciativa estão ligadas ao processo da descoberta científica, inovação tecnológica e práticas sociais, dependendo de um processo interativo. Concordamos e acrescentamos que a sociedade ao utilizar a tecnologia e todas as inovações a ela associadas desenvolve, nos seus criadores, ideias e vontade de criar repetindo-se o processo. Há também uma questão que podemos colocar, como é que o pensamento computacional poderá ser uma ferramenta importante para a sociedade? A sociedade são as pessoas, que pensam, têm ideias, realizam escolhas, tomam decisões, o acontece por vezes é que essas escolhas ou tomadas de decisão não são as mais acertadas, porque a abordagem à resolução de problemas não é a mais eficaz, talvez porque essas pessoas não foram ensinadas a pensar. Halpern (2014) refere que os estudantes aprenderiam melhor se fossem ensinados com base em problemas da vida real e que a tentativa para a resolução de um determinado problema deveria seguir um modelo em que todos os problemas são constituídos por determinadas estruturas básicas. Essas estruturas podem ser resumidas a um estado inicial e possíveis caminhos até um estado estado final, onde esses possíveis caminhos seriam anatomicamente divididos, através da lógica, de processos de decisão, de estruturas em árvore e que poderiam ser aplicados para encontrar os caminhos que conduziriam à solução de um problema. Verificamos que todas estas estruturas têm algo em comum com as estruturas do pensamento computacional e que será importante para a sociedade conhece-las com o objetivo de encontrar soluções tecnicamente mais inteligentes e menos criadoras de stress para a resolução de problemas.

3. Desenvolvimento de aplicações

3.1 Programar com blocos – App Inventor

A temática desta investigação está relacionada com a aprendizagem móvel (mobile learning), os jogos educativos e o desenvolvimento de aplicações utilizando o App Inventor. Como já foi referido, a aprendizagem móvel não significa que se aprenda em movimento mas em locais diferentes, na escola, em casa, na biblioteca, entre outros locais. Tendo em vista o enquadramento do tema relativamente ao desenvolvimento de aplicações para esta forma de aprendizagem, foi realizada uma revisão da literatura, para que de uma forma sistemática e organizada, possamos seleccionar, identificar e interpretar informação e acontecimentos pertinentes sobre alguns aspetos importantes desta temática, tendo em vista apresentar os resultados da análise efetuada (Cardoso, Alarcão, & Celorico, 2010). Dirigimos então o nosso foco, em primeiro lugar para as ferramentas necessárias ao desenvolvimento de aplicações móveis, depois para a mobilidade e jogos educativos digitais, e finalmente para o desenvolvimento de uma aplicação.

Para desenvolver aplicações móveis têm sido criadas diversas ferramentas de desenvolvimento de software. O MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) tem sido pioneiro na forma de abordar e simplificar a temática do desenvolvimento de aplicações. Um dos primeiros passos foi dado com o desenvolvimento do Scratch, um projeto do *Lifelong Kindergarten Group do MIT Media Lab*, lançado em maio de 2007 e liderado pelo Professor Mitchel Resnick. Através do Scratch, qualquer pessoa sem conhecimentos de programação pode desenvolver um programa. Uma visita ao sítio <http://scratched.gse.harvard.edu/> é suficiente para aprender os primeiros passos na programação por blocos. O Scratch é constituído por um sistema de blocos ou objetos que encaixam uns nos outros e que estão associados a determinados eventos; é possível criar desde programas muito simples aos mais complicados. A mensagem de divulgação do Scratch no MIT Media Lab é: imaginar, programar, partilhar (“Scratch-MIT,” n.d.). Segundo Mitchel Resnick e a sua equipa de investigadores, programar desenvolve a habilidade para projetar, criar e inventar com os múltiplos meios digitais que temos à nossa disposição. Mas para tal, não é suficiente saber pesquisar na Internet, enviar mensagens ou copiar imagens, é necessário ir mais além, principalmente junto das camadas mais jovens e na fase da aprendizagem (Resnick et al., 2009). Num estudo por Sousa & Lencastre (2014), e que teve como objetivos identificar o impacto de diferentes estratégias de ensino-aprendizagem utilizadas na construção do pensamento

computacional e no desenvolvimento de competências de resolução de problemas, com recurso ao Scratch, foi concluído que o Scratch é uma opção válida para desenvolver o pensamento computacional e a competência de resolução de problemas em alunos do 8º ano.

Como dissemos, o Scratch foi um primeiro passo no sentido de motivar interessados por programação. Um segundo passo esteve associado ao desenvolvimento do App Inventor, uma forma de programar em tudo idêntica ao Scratch, mas com o objetivo de desenvolver aplicações móveis para smartphones com o sistema operativo Android. O mesmo sistema de blocos permite a qualquer pessoa desenvolver a sua própria aplicação, sem a preocupação de ter que aprender uma linguagem de programação tipicamente baseada em código. O professor Hal Abelson do MIT, na sua passagem sabática pelo Google em 2010, e Mark Friedman do Google, são os principais responsáveis, pelo desenvolvimento do App Inventor para além de outros colaboradores do MIT, inspirados na dissertação de mestrado de Ricarose Roque. Nesta dissertação, intitulada “*Making Together: Creative Collaboration for Everyone*“, é analisada a forma de desenvolver ambientes de aprendizagem, tendo em vista o envolvimento e a colaboração, numa relação do tipo de um para muitos e de muitos para muitos. A partilha de informação na construção de um determinado objeto é suportada por ambientes em rede, tendo em vista a aprendizagem colaborativa (Roque, 2012). Tais características, de partilha, colaboração, troca de informação e desenvolvimento de aplicações, são atributos do App Inventor.

Como verificamos, o Scratch e o App Inventor são modelos e estruturas reutilizáveis, fáceis de aprender por pessoas de qualquer idade, com ou sem conhecimentos de linguagens de programação. A sua escolha, nesta investigação, está relacionada não só com as características já apresentadas, mas também pelo facto de ser um software livre e que pode ser executado por cerca de 86% dos dispositivos móveis vendidos a nível mundial, os quais utilizam o sistema operativo Android (Figura II.9).

Figura II.9 – Vendas de smartphones por sistema operativo em 2017

Worldwide Smartphone Sales to End Users by Operating System in 2017 (Thousands of Units)

Operating System	2017 Units	2017 Market Share (%)	2016 Units	2016 Market Share (%)
Android	1,320,118.1	85.9	1,268,562.7	84.8
iOS	214,924.4	14.0	216,064.0	14.4
Other OS	1,493.0	0.1	11,332.2	0.8
Total	1,536,535.5	100.0	1,495,959.0	100.0

Fonte: (Gartner, 2018)

Num artigo intitulado “Estudantes querem criar Apps”, professores e alunos consideram o App Inventor uma plataforma capaz de cativar alunos de todos os níveis de ensino, conseguindo introduzir o ensino da programação de uma forma bastante prática, para além de ser uma boa ferramenta para ensinar e aplicar os conceitos associados ao pensamento computacional (Fronza, Ioini & Corral, 2015). Pelo trabalho realizado com alunos dos primeiros anos de escolaridade, verificamos que o interesse pela programação de computadores é grande, nomeadamente quando o Scratch é apresentado pela primeira vez e são dadas as indicações da sua utilização. É como se houvesse uma espécie de magia em tudo o que está relacionado com a programação de computadores ou de qualquer outro dispositivo eletrónico. A passagem do Scratch para o App Inventor, em níveis de escolaridade superiores, é muito mais fácil se a aprendizagem inicial no Scratch foi bem compreendida. A partilha de projetos é outra das vantagens desta plataforma; alunos, professores, investigadores, curiosos, entre outros, podem partilhar os seus projetos, solicitar ajuda ou ideias para resolver um determinado problema (Pokress & Veiga, 2013). Mencionando agora algumas desvantagens do App Inventor, o primeiro problema que consideramos importante explicitar, é a obrigatoriedade de estar ligado à Internet para desenvolver uma aplicação; o software de desenvolvimento deveria estar instalado no computador do utilizador, como acontece com o Scratch. Em segundo lugar, a lentidão de resposta dos servidores, principalmente quando está a ser criado o QRcode ou a descarregar o ficheiro APK. Finalmente, e como exemplo, numa turma de vinte ou mais alunos, as ligações à rede wireless têm que ser muito rápidas e aceitar muitas ligações, caso contrário há bloqueio da rede. No entanto, o App Inventor está a promover uma nova

era na programação de dispositivos móveis Android, através do qual o utilizador é levado a projetar e criar aplicações com utilidade para a sua vida diária, sendo uma mais-valia na forma de desenvolver aplicações.

3.2 Aprendizagem na rede

Considerando a aprendizagem, em articulação com o ensino, começamos por referir as mudanças ocorridas desde que as redes, e as tecnologias associadas, passaram a estar disponíveis, para troca de informações. Professores e alunos têm agora ferramentas que lhes permitem ensinar e aprender melhor. George Siemens e Peter Tittenberger referem, no seu livro “*Handbook of Emerging Technologies for Learning*”, numa pressão que está a mudar a forma de aprender e ensinar. Essa pressão é global, social e política, mas também tecnológica e educacional (Siemens & Tittenberger, 2009).

A globalização é um fenómeno de larga escala que está ligada a países desenvolvidos e não desenvolvidos; envolve, entre outros aspetos, a troca de informação, de forma muito rápida. É expectável que as instituições de ensino respondam a esta globalização com novas ideias, tendo em vista melhorar a forma de ensinar e aprender. As mudanças a nível social são visíveis através de uma maior participação, por exemplo, nas redes sociais, em fóruns ou blogues. Nunca foi gerada tanta informação como agora, que depois de tratada e analisada pode produzir conhecimento. Politicamente a educação está mais democrática e aberta, as instituições e a legislação permitem um maior diálogo.

A pressão tecnológica tem sido enorme, tal como as mudanças e inovações tecnológicas. Consideramos o início da década de 80 do século XX como sendo a época de viragem. O computador pessoal, e a sua utilização de forma prática e rápida, permitiu que uma nova geração de investigadores, de todas as áreas, trabalhasse mais e melhor, gerando mais conhecimento. O projeto de novos computadores, telemóveis ou outros dispositivos eletrónicos é realizado em computadores mais rápidos, mais leves e mais fáceis de utilizar, o ciclo repete-se, a tecnologia cria nova tecnologia.

Computadores, redes, Internet, Web, motores de busca, telemóveis, entre outras inovações, têm criado um impacto na educação, criando novas oportunidades de ensino e aprendizagem. O acesso à informação, que é necessária para a aprendizagem, está agora mais facilitado. Professores e alunos têm agora ferramentas de ensino e aprendizagem, facilitadoras deste processo complexo que é ensinar e aprender. Revisitando agora de forma breve as teorias da aprendizagem, mencionamos as seguintes: Behaviorismo, Cognitivismo, Construtivismo e Sócio-Construtivismo. Cada uma destas teorias está

associada a determinados objetivos cognitivos que podem estar relacionados com: conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação. Esta classificação é conhecida como a “Taxionomia de Bloom” (Ferraz, A. e Belhot, 2010). No caso do construtivismo, “O conhecimento é construído ativamente pelo aluno; não é transmitido e a aprendizagem é ao mesmo tempo, um processo ativo e reflexivo” (Lima & Capitão, 2008). Esta teoria tem sido amplamente utilizada na atualidade, em oposição ao modelo clássico (instrutivista) fundamentalmente centrado no professor, onde a exposição dos conteúdos constituíam a regra e o aluno apenas se limitava a ouvir e a registar. Uma teoria alternativa foi entretanto sugerida por George Siemens no princípio do novo milénio (2004), num artigo intitulado “*A Learning Theory for the Digital Age*”. Nessa teoria, designada por conetivismo, Siemens refere que o conhecimento resulta de uma transferência de informação entre o meio, digital e em rede, e o aluno. Essa interação tem como base que em princípio o conhecimento está armazenado e pode ser distribuído através de redes (Siemens, 2005). Concluimos esta breve análise sobre o ensino e a aprendizagem, verificando que a pressão tecnológica obrigou a uma reformulação teórica dos processos de ensinar e aprender.

3.3 Planificação da aprendizagem móvel através de Apps

Relativamente à planificação da aprendizagem através de dispositivos móveis, Naismith & Corlett (2006) citado por Sharples, Arnedillo-Sanchez, Milradand & Vavoula (2009), referem cinco fatores críticos, num projeto de aprendizagem móvel.

1. Acesso à tecnologia;
2. Posse;
3. Conetividade;
4. Integração;
5. Apoio institucional.

Detalhando, verifica-se que num projeto de aprendizagem móvel, o acesso à tecnologia é fundamental; como já foi referido, a tecnologia, neste caso, está relacionada com os equipamentos do tipo *smartphone*, *tablet* ou outro equipamento móvel, sem o qual o processo de enviar e receber a informação não é possível. Mas não é suficiente ter acesso à tecnologia, a sua posse será uma ponte entre o processo de aprendizagem institucional e o processo de aprendizagem pessoal. A solução BYOD (*Bring Your Own Device*) é uma

solução para o problema da posse do dispositivo móvel, como verificamos pela análise dos dados recolhidos, e a que mais à frente se apresentam, no nosso caso, 100% dos alunos possuem telemóvel. Se as instituições a disponibilizam aquela solução, os alunos devem possuir meios para a utilizar. No entanto, disponibilizar ou permitir o uso de *tablets* ou telemóveis para uma turma, não é tarefa fácil, pois é preciso ensinar os alunos a utilizar o dispositivo com fins educativos; além disso há a possibilidade de o dispositivo não ser utilizado com o devido cuidado e no final da aula todos os dispositivos têm que ser carregados. A conectividade ou o estar-se ligado é outro aspeto importante; as redes móveis desempenham o seu papel de encaminhamento dos dados e informações, permitindo estar inserido no contexto. Integrar significa juntar, logo todos estes processos de agrupar a informação, em blogues, páginas Web ou servidores, têm em vista facilitar o acesso à informação. O apoio institucional antes mencionado, não pode ser esquecido, criando recursos sob a forma de apresentações explicativas ou FAQ's (Frequently asked questions, por exemplo. Basicamente, as etapas na planificação de um sistema de aprendizagem móvel têm em vista criar um ciclo através do qual o aluno, ou o utilizador, possa aprender. Esse ciclo foi proposto por Shih & Mills (2007) e consta das cinco etapas apresentadas na Figura II.10., a saber: mensagem multimédia, pesquisa na Web, discussão na rede, produção multimédia e simulação multimédia. O ciclo começa com uma mensagem multimédia, que pode estar associada a um SMS ou uma mensagem de correio eletrónico enviada pelo professor. Esta mensagem desencadeia o processo de aprendizagem; através dela, o aluno recebe uma orientação, sendo motivado à aprendizagem de um determinado tema. Segue-se a pesquisa na Web, onde, de forma livre ou orientada, o aluno procura a informação necessária à aprendizagem. Na etapa seguinte segue-se um processo de discussão na rede, onde os alunos, orientados ou não pelo professor, debatem, esclarecem e tiram dúvidas de forma colaborativa. A produção multimédia está associada à elaboração de algum trabalho, tendo em vista apresentar o tema estudado, ao professor e/ou colegas. Os meios utilizados na apresentação podem ser variados, texto (blogue, página Web ou documento), áudio (*podcast*) ou vídeo (animação ou filme). A etapa de produção pode dar origem a uma outra forma de apresentar o trabalho realizado, desenvolvendo uma simulação multimédia, através de um jogo ou de outra aplicação prática, por exemplo um tutorial ou questionário. O caso particular dos jogos apresentado em 3.5 poderá ser uma mais-valia, no sentido de reforçar todo o processo associado ao ensino e à aprendizagem.

Figura II.10 – Ciclo de aprendizagem



Fonte: (Adaptado de Shih & Mills, 2007)

3.4 Jogos educativos digitais

Os jogos didáticos para dispositivos móveis poderá ser um ponto de partida para transmitir aos alunos, informação associada a uma determinada matéria de estudo. Como refere Cardoso (2012), num artigo sobre os “Jogos e Mobile Learning em Portugal: em que nível estamos?”, a sociedade atual é caracterizada pela globalidade, mobilidade e portabilidade. Há que aproveitar estas oportunidades procurando encontrar qual a melhor forma de as aplicar num contexto de ensino e aprendizagem. Diversos investigadores têm procurado encontrar respostas para este novo paradigma, relacionado com o ensino e a aprendizagem (Cardoso, 2012). Em 2010, Magdalena Bober, professora na universidade de *Manchester* escreveu um relatório patrocinado pelo *Futurelab do National Foundation for Educational Research (UK)*, sobre experiências da utilização de jogos eletrónicos num contexto de ensino e aprendizagem. Nesse relatório é referido que nos últimos anos tem aumentado o interesse por jogos didáticos suportados pelas tecnologias de informação e comunicação, relativamente à sua aplicação ao ensino formal. Tal aplicação tem tido em vista auxiliar o desenvolvimento de conhecimentos, nomeadamente em situações específicas, como: trabalho de equipa e resolução de problemas. No entanto, o seu potencial relativamente ao ensino só poderá ser maximizado se existir uma compreensão

de quais são os elementos fundamentais e essenciais ao modelo pedagógico de ensino e aprendizagem. Resumidamente o Quadro II-12 indica quais as características fundamentais que um jogo educativo digital deve ter para ser um valor acrescentado ao ensino e à aprendizagem.

Quadro II-12 – Características fundamentais dos jogos educativos

Característica Fundamental	Descrição
Desafio	O nível de dificuldade é importante, para criar desafio e o desafio só existe se o jogo não for muito difícil nem muito fácil.
Fantasia / Narrativa	A história deve ser interessante e imaginativa, onde a riqueza do texto e das imagens deve cativar os alunos.
Resposta (feedback)	As informações enviadas para o jogador, são importantes, tendo em vista corrigir os seus erros. A resposta encoraja o jogador a alterar a sua atitude perante o jogo.
Metas	Os objetivos e níveis a atingir devem ser claros e atingíveis. Isto tem em vista manter os alunos focados num objetivo.
Estímulos	Imagens, som e vídeo são fundamentais pois há maior proximidade da realidade.
Aspeto social	Jogar em grupo cria espírito de equipa, cria nível social, audiência, colaboração, discussão, amizade, etc.

Fonte: (Adaptado de Bober, 2010)

Considerando as características apresentadas, Bober (2010) define jogo educativo digital como aquele em que se fornece informação visual aos jogadores (output), se recebem informações dos mesmos (input) e se processam as informações introduzidas, tendo por base um programa com determinadas regras. A sua utilização é realizada através de consolas de jogos, computadores, tablets e smartphones. Os jogos digitais orientados para o ensino têm um objetivo que é ensinar e estimular o jogador para a aprendizagem de um determinado tema, com ou sem a orientação do professor. O estímulo será o ponto de partida para criar uma certa motivação pelo gosto de aprender, ultrapassando determinadas etapas, descobrindo frases escondidas ou percorrendo labirintos. O aluno sente-se cativado pelo jogo, porque este é interessante, envolvente, tem regras e metas a atingir. Perante estas características, aprender transforma-se num jogo ou numa parte de um jogo com vários níveis. Outro aspeto importante está relacionado com a portabilidade dos equipamentos disponíveis, sendo um fator muito importante na utilização do jogo. Se

o jogo está instalado num equipamento que é levado no bolso ou na pasta, mais facilmente é jogado e explorado até aos últimos níveis.

Nicola Whitton, professora na Universidade de Manchester tem investigado e aprofundado este tema, nomeadamente na forma de integrar os jogos digitais no curriculum escolar. Refere que, no processo de integração, é necessário ter em consideração alguns aspetos importantes nomeadamente, os alunos, a escola, o ambiente escolar e a tecnologia. Relativamente aos alunos, a sua literacia digital é importante, pois não saber trabalhar bem com um computador ou *tablet*, poderá ser um obstáculo, por exemplo na forma de usar o teclado, o rato ou o ecrã tátil. A questão do acesso é importante porque há alunos que não têm acesso à tecnologia nomeadamente a rede, o *tablet* ou até mesmo um computador. A escola também tem que estar preparada tecnologicamente e ao nível de instalações para esta integração. Vídeo projetor e rede wireless devem equipar as salas de aula ou até mesmo existirem salas dedicadas só à disciplina de TIC, onde, individualmente ou em grupo de dois alunos, estes tenham acesso a um computador. O ambiente escolar não deverá ser afetado com esta nova forma de ensino, daí que a organização dos horários, a localização das salas de TIC e a sua disponibilidade são aspetos importantes e previstos no planeamento. Um outro aspeto está relacionado com o ruído, pois jogar pode significar barulho e perturbação do ambiente escolar. Finalmente há um último aspeto, a tecnologia, sem tecnologia não há jogos. O acesso rápido à Internet e às redes locais, é essencial assim como contas de acesso às plataformas online da escola são fatores importantes (Whitton, 2010).

3.5 Projeto de uma aplicação (jogo)

O projeto e desenvolvimento de uma aplicação sob a forma de um jogo, que tenha como fim a aprendizagem de um determinado tema, segue um conjunto de etapas. Caso contrário é um jogo, cujo objetivo principal é o entretenimento puro e simples. A primeira etapa está relacionada com a aprendizagem, isto quer dizer que em termos pedagógicos o jogo tem vista que o aluno aprenda jogando. Seja qual for o tema em que é necessário aumentar as capacidades cognitivas, o jogo tem de cumprir a sua função nesse sentido. Imaginemos que este objetivo estava relacionado com a aprendizagem de novas palavras, com o fim de enriquecer o vocabulário do aluno. O jogo será projetado com esse fim em vista. A segunda etapa visa a colaboração, através da qual o jogador vai construindo, passo a passo o seu conhecimento, de forma individual mas também com a colaboração

dos outros. Continuando com o exemplo das novas palavras, durante o jogo, o jogador pede ajuda(s) aos seus colegas ou estes disponibilizam-se para ajudar. A etapa final envolve o debate e a reflexão. Estes dois aspetos devem integrar o jogo no sentido de promover a troca de informações no final. Para além do que foi referido, deverá existir uma proposta de soluções para os problemas encontrados no jogo, assim como será desejável que o jogador escreva um pequeno comentário sobre a forma como decorreu o jogo e que resultado obteve. Esse comentário seria partilhado no grupo de trabalho ou na turma (Whitton, 2010).

Um aspeto interessante a realçar está associado à possibilidade de serem os próprios alunos a desenvolver um jogo e para além disso, o software disponível online e gratuitamente abre novas perspetivas relativamente a este tema. O App Inventor é atualmente a solução mais simples para desenvolver um jogo e ao mesmo tempo aprender a programar. Já numa fase mais prática do desenvolvimento de um jogo, Pereira et al. (2012) propõem um conjunto de etapas de desenvolvimento, nomeadamente as apresentadas no Quadro II-13.

Quadro II-13 – Desenvolvimento de um jogo

Etapas de desenvolvimento	Descrição
Proposta	Escolha do tema sobre o que o jogo deve incidir, isto é, qual o conteúdo a aprender.
Funcionamento do jogo	Explicação detalhada das etapas do jogo.
Desenho em papel	Desenhar em papel os cenários do jogo, assim como as ligações entre os cenários, desde o princípio ao fim do jogo.
Desenho digital	Passagem dos cenários de papel para desenho digitalizado, com o software apropriado.
Tratamento de som	Produção e gravação dos sons a incluir no jogo.
Programação	Reunir tudo o que foi produzido tendo como suporte uma linguagem de programação ou outro tipo de software.
Avaliação	Testar e avaliar o jogo para além de proceder à sua divulgação.

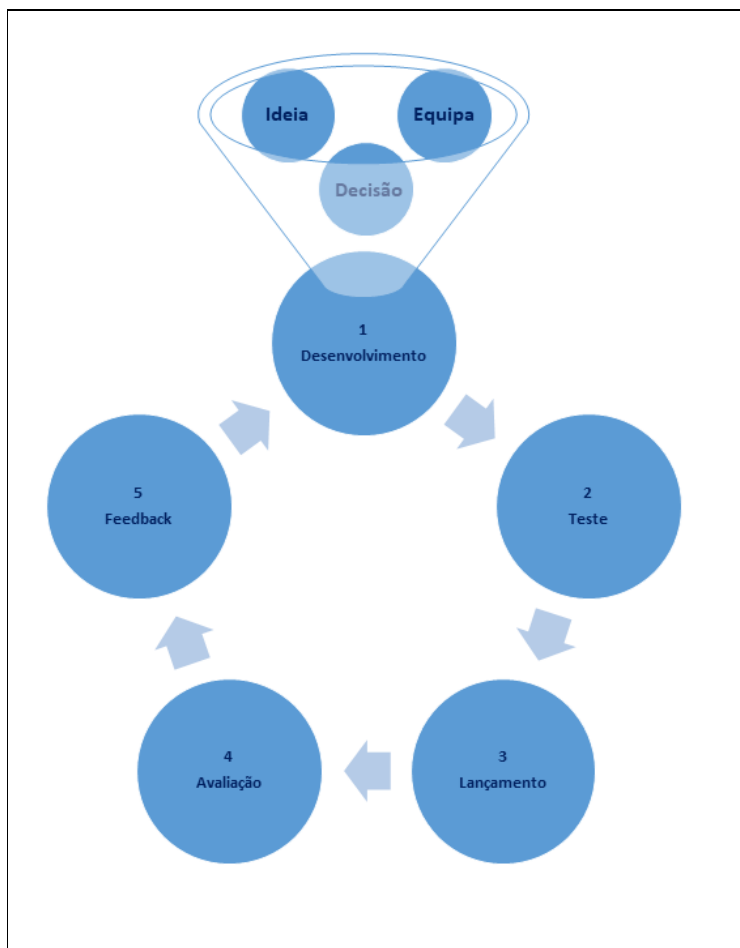
Fonte: (Adaptado de Pereira et al., 2012)

A avaliação é a última etapa onde podemos considerar três aspetos: diagnóstico, formativo e sumativo. O aspeto do diagnóstico deve ocorrer antes da divulgação do jogo e deve abordar questões relacionadas com o projeto do jogo. A verificação sobre o que foi projetado corresponde ao que foi desenvolvido em termos de acessibilidade (menus, texto, cores, imagens, etc.) e usabilidade (interface, teclado, rato ou robustez). O aspeto formativo deverá estar associado à apresentação de ajudas durante o jogo, sob a forma de pequenos textos ou exemplos, para ajudar o aluno a chegar ao final do jogo. Finalmente, o aspeto sumativo serve para verificar se na realidade o jogo cumpriu os seus objetivos, o que pode ser feito através de um questionário, relatório ou pequeno resumo (Whitton, 2010). Alguns investigadores sugerem a aplicação de questionários relacionados com o tema do jogo, antes e depois da realização deste, tendo em vista verificar se a utilização do jogo pelos alunos produziu os resultados esperados (Pereira et al., 2012).

3.6 Processo de desenvolvimento de uma aplicação

O desenvolvimento de uma aplicação que tenha em vista o ensino e a aprendizagem de uma forma mais geral, seja ela sob a forma de jogo (3.5), questionário, apresentação, podcast, ou qualquer outro processo, deve ser pensada tendo por base uma investigação relacionada com o tema em questão. Essa investigação incidirá sobre os objetivos da aplicação e também os seus aspetos pedagógicos, nomeadamente de que forma é que a aplicação é uma mais-valia relativamente a um determinado tema. Para além disto verificar-se-á a utilidade da aplicação, se não é complicada ou até mesmo impossível de desenvolver. É importante não esquecer que a aplicação se destina à aprendizagem móvel e como referem Parsons, Ryu, & Cranshaw (2007), um aspeto importante numa experiência de aprendizagem baseada no mobile learning está relacionado com a organização da informação apresentada na aplicação e também na inclusão de metas e objetivos a atingir, que ajudam o utilizador a empenhar-se. Se for constituída uma equipa de trabalho, tendo em vista o desenvolvimento da aplicação, esta será constituída por professores, investigadores em ciências da educação, designers e programadores. Depois destas três etapas iniciais, segue-se um processo de certo modo cíclico e contínuo, até se atingir um nível de qualidade na aplicação (Figura II.11).

Figura II.11 – Processo de desenvolvimento da aplicação



Fonte: (Adaptado de McQuiggan et al., 2015)

Relativamente ao tema da aplicação não podemos esquecer que fundamentalmente será uma ferramenta de ensino e aprendizagem, com uma determinada função, como tal há que identificar muito bem qual o seu objetivo e como deve ser atingido. Será um tutorial? Um conjunto de exercícios? Formulário com fórmulas úteis? Ou um jogo? Para além destas questões iniciais, que a equipa de trabalho deverá colocar, há outras também importantes, nomeadamente, se já existe alguma aplicação igual ou parecida, se será utilizada na sala de aula ou noutra local, ou se servirá de apoio a uma disciplina. Quanto à equipa de trabalho, os professores são uma peça chave em todo o processo porque conhecem os alunos, as turmas e sabem que ferramentas são necessárias para melhorar a aprendizagem e para facilitar a forma de ensinar. Os investigadores em ciências da educação sabem como é que se realiza o processo de aquisição do conhecimento e qual a melhor estratégia para motivar os alunos para a aprendizagem, desenvolvendo um modelo adequado para que o aluno construa o seu conhecimento, criando um caminho para visualizar uma determinada ideia, ou a refletir sobre um determinado tema. Basicamente

este é o papel do professor com refere Gredler (2009), mas, neste caso, o professor está acessível em qualquer lugar. Tendo em vista que a aplicação seja fácil de utilizar, e para que não seja necessário dispor de muito tempo de aula a explicar o seu funcionamento, os designers devem realizar um projeto com uma interface simples de utilizar, onde os botões estejam bem posicionados, de fácil leitura, e que de uma forma intuitiva, rapidamente se entenda o seu funcionamento. A comunicação entre os diversos membros da equipa de trabalho é muito importante, mas entre designers e programadores é ainda mais importante porque o que é projetado, por vezes, é difícil de ser executado ou mesmo não é exequível. É importante seguir as eventuais alterações sugeridas pelos programadores no sentido de otimizar a aplicação para a maioria dos ambientes onde a aplicação deverá funcionar.

Como já foi apresentado na Figura II.11, o desenvolvimento é a primeira etapa de um ciclo que se pode repetir até se chegar à melhor aplicação. Nesta primeira etapa reúnem-se todas as informações sobre os objetivos da aplicação, elaborando um diagrama com as interligações entre os diversos níveis da aplicação, chamando níveis de uma forma simplista, aos diversos ecrãs e à passagem de uns para outros. Em cada nível será analisada a informação a disponibilizar, relacionada com o texto, imagens, som ou vídeo, só depois de tudo pronto e organizado e revisto é que se passa para a programação da aplicação. Na segunda etapa realiza-se o teste, distribuindo a aplicação pelo maior número de pessoas possível, professores, alunos, encarregados de educação e investigadores. Se for possível realizar o teste numa turma completa, será o ideal, não esquecendo de solicitar a todos o envio, por exemplo, por correio eletrónico dos erros encontrados assim como de sugestões. O lançamento da aplicação numa plataforma específica (Google Play Store ou App Store), ou apenas na página web da escola, corresponde à terceira etapa. É recomendável anexar na plataforma de lançamento instruções detalhadas sobre o funcionamento da aplicação, assim como algumas imagens ou vídeos que apresentem com mais detalhe alguma informação menos clara. Se a aplicação for paga é conveniente oferecer durante alguns dias (15 ou 30) a sua utilização, permitindo a sua avaliação e dando ao utilizador a possibilidade de enviar feedback sobre a mesma. No caso de ser gratuita também será importante solicitar ao utilizador uma avaliação e feedback da aplicação, o que corresponde à terceira e quarta etapas. As informações recolhidas através das etapas de avaliação e feedback são muito importantes, pois é através delas que são corrigidos erros ou incluídas novas funcionalidades, repetindo-se o ciclo de desenvolvimento e gerando novos lançamentos (McQuiggan et al., 2015).

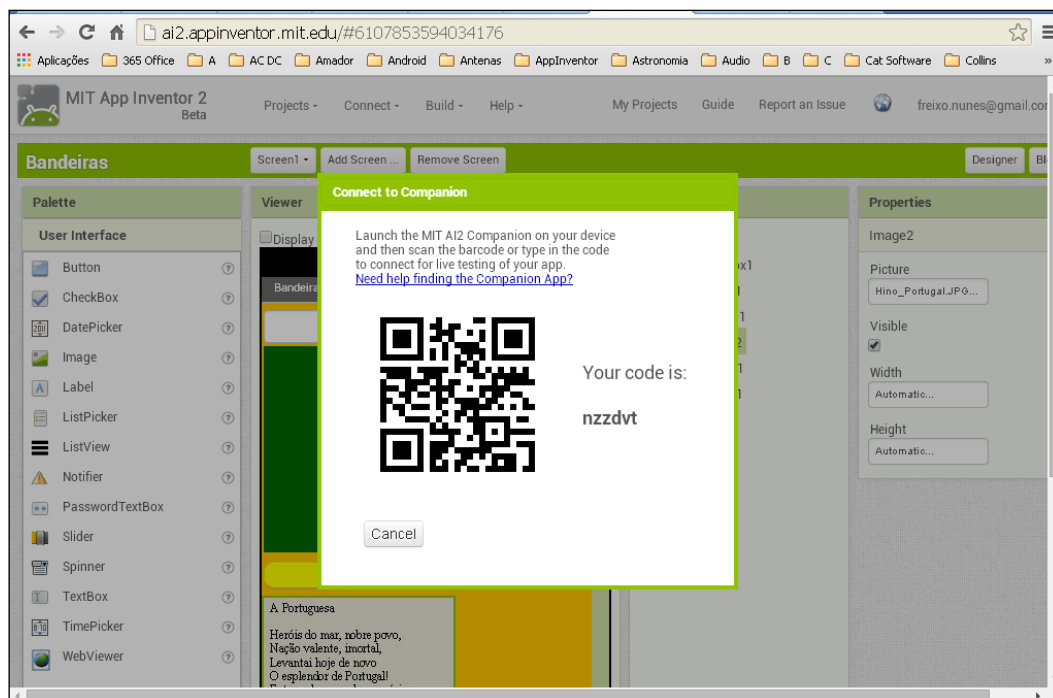
3.7 O App Inventor e o desenvolvimento de aplicações

Como já foi referido, o código fonte Android é disponibilizado de forma aberta e gratuita pela Google. Perante este facto, qualquer utilizador que queira desenvolver as suas aplicações, pode, para o efeito, descarregar o Android SDK (Software development kit) do site: <http://developer.android.com/sdk/index.html>, instalar no seu computador o ECLIPSE (ambiente de desenvolvimento integrado) e um plugin para o ECLIPSE, constituído por ferramentas Android. Depois destas três ferramentas instaladas, e com alguns conhecimentos de programação, é possível produzir aplicações Android. O passo seguinte pode ser publicá-las na Play Store da Google, com mais de 3.500.000 aplicações disponíveis para download (“Statista,” 2018) e desde que seja efetuado um pagamento de \$25, na altura do registo. Mas esta não será a forma mais fácil de criar uma aplicação, como já foi referido, o MIT desenvolveu uma ferramenta de programação (App Inventor), baseada em blocos, semelhante à ferramenta de programação Scratch (scratch.mit.edu), também desenvolvida pelo MIT.

Desde que se possua uma conta de correio eletrónico Google, em sete etapas, é possível criar uma aplicação:

1. Instalar no tablet ou smartphone a aplicação “MIT AI2 Companion”. Pode ser realizado o download automático através de um QR code (convém ter instalada no tablet ou smartphone a aplicação QR droid), a partir de: <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/setup-device-wifi.html>
2. Ligar o computador com acesso à internet à mesma rede onde está ligado o *smartphone*;
3. Pesquisar no Google “App inventor” e entrar em “App inventor 2”. O interface de programação MIT App Inventor 2 fica ativo;
4. No menu “Connect” clicar em “AI companion” e será apresentado um QR code e um código;
5. No tablet ou smartphone abrir a aplicação “MIT AI2 Companion” e introduzir o código, ou ler o QR code, apresentado anteriormente na etapa 4. Após esta etapa o dispositivo móvel e o interface de programação estão sincronizados. Tudo o que for inserido no interface será apresentado no dispositivo móvel (Figura II.12);

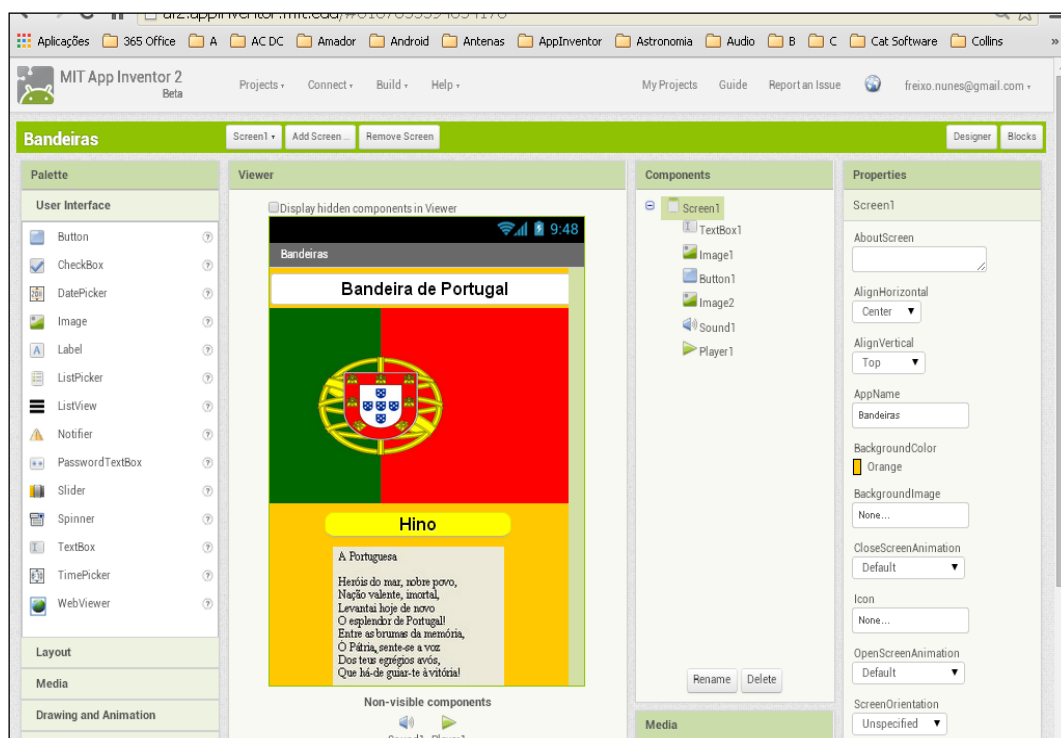
Figura II.12 – QR code de sincronização



Fonte: <http://ai2.appinventor.mit.edu/>

6. O desenvolvimento da aplicação pode ser iniciado, arrastando para o ambiente de trabalho do dispositivo móvel virtual os objetos escolhidos para a aplicação, existentes no painel lateral esquerdo (caixas de texto, botões, imagens, sons, etc.), como consta na Figura II.13;

Figura II.13 – Interface App Inventor 2

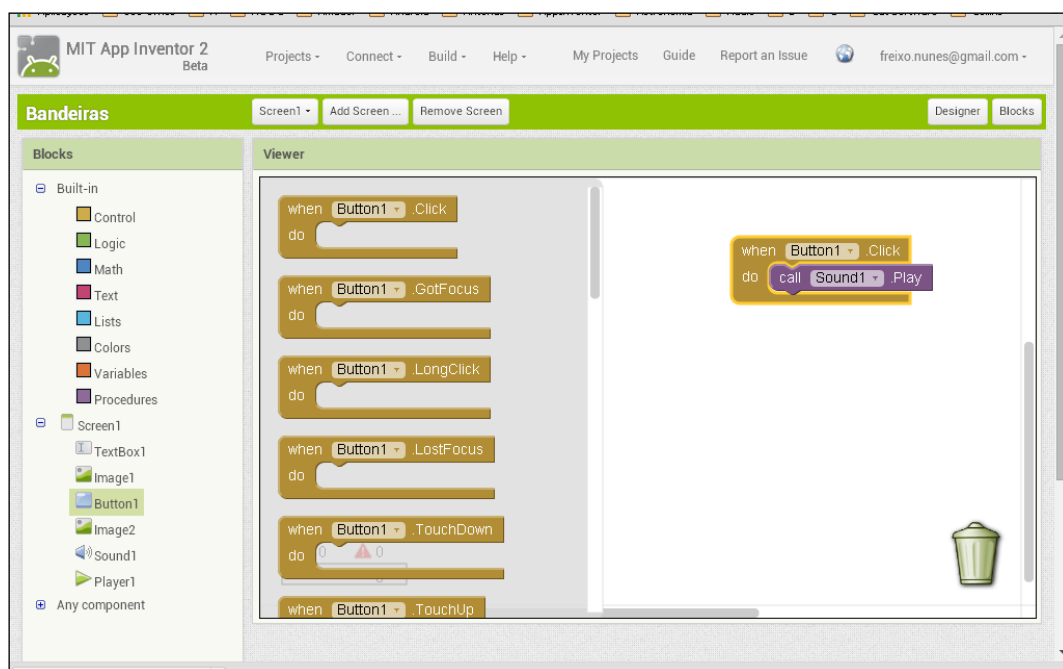


Fonte: <http://ai2.appinventor.mit.edu/>

7. Depois de realizar a gravação da aplicação, esta deve ser exportada para o computador através do menu Build App, para posteriormente ser enviada para a Play Store ou transferida diretamente para o dispositivo móvel. O ficheiro criado terá a extensão “*.apk” e, depois de transferido para o dispositivo móvel, procede-se à sua instalação.

A aplicação que aqui é apresentada como exemplo, seria o princípio de uma aplicação cujo objetivo era a aprendizagem do Hino Nacional. O aluno ao clicar no botão hino, ouve o Hino Nacional “A Portuguesa” e ao mesmo tempo lê o texto com a respetiva letra. Na Figura II.14 é apresentada a forma como é realizada a programação. Associados ao botão 1 (Button 1) há um conjunto de blocos que poderão ser escolhidos, tendo em vista que ao clicar no referido botão seja desencadeada uma ação, neste caso ouvir o Hino Nacional (Sound 1).

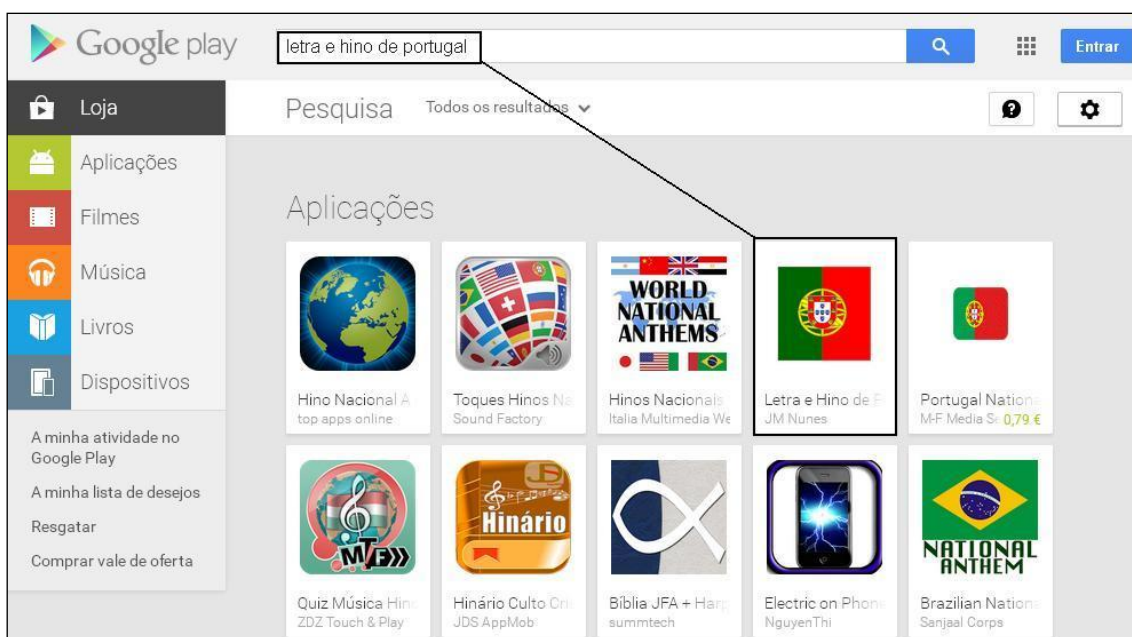
Figura II.14 – Blocos de programação



Fonte: <http://ai2.appinventor.mit.edu/>

Este exemplo pode ser descarregado de www.soneti.net/Ficheiros/Bandeiras.apk ou de play.google.com/store e instalado no dispositivo móvel. Na loja Google, a pesquisa deve ser realizada com o texto “Letra e Hino de Portugal” (ver Figura II.15).

Figura II.15 – Loja de aplicações Android – Google Play

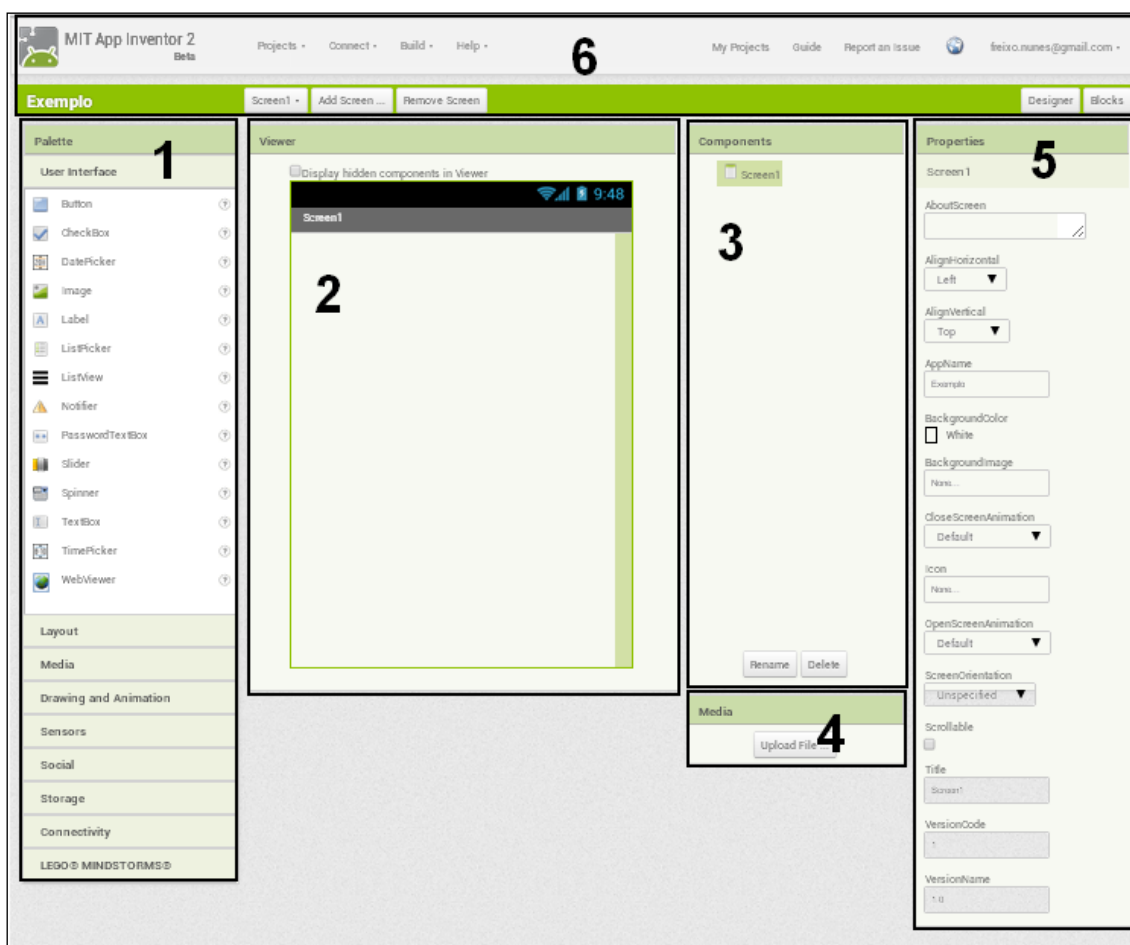


Fonte: <https://play.google.com/>

A seguir apresentam-se de forma resumida, os diversos componentes do interface de desenho e programação do APP Inventor. Como pode ser observado na Figura II.16, o interface de desenho é constituído por seis partes:

1. Coluna “Palette” – Contém todos os componentes, divididos em grupos, que podem ser utilizados no projeto (User Interface, Layout, Media, etc.). Cada grupo é constituído por outros componentes mais específicos, por exemplo o User Interface dispõe dos componentes “Button”, “Image”, “Label”, “TextBox”, etc;
2. Coluna “Viewer” – Contém o ecrã virtual do nosso dispositivo móvel, para onde são arrastados os componentes da “Palette”;
3. Coluna “Components” – Contém todos os componentes que foram arrastados para o ecrã virtual “Screen 1”;
4. Coluna “Media” – Permite carregar os ficheiros multimédia da aplicação, sons, imagens e vídeos;
5. Coluna “Properties” – Permite configurar as propriedades dos componentes, como por exemplo, o tipo de letra, cor, tamanho, etc;
6. Nesta zona do interface acedem-se a diversos menus, onde é possível guardar o projeto, ligar ao dispositivo móvel, criar o ficheiro APK, etc.

Figura II.16 – Componentes do interface de projeto do APP Inventor 2

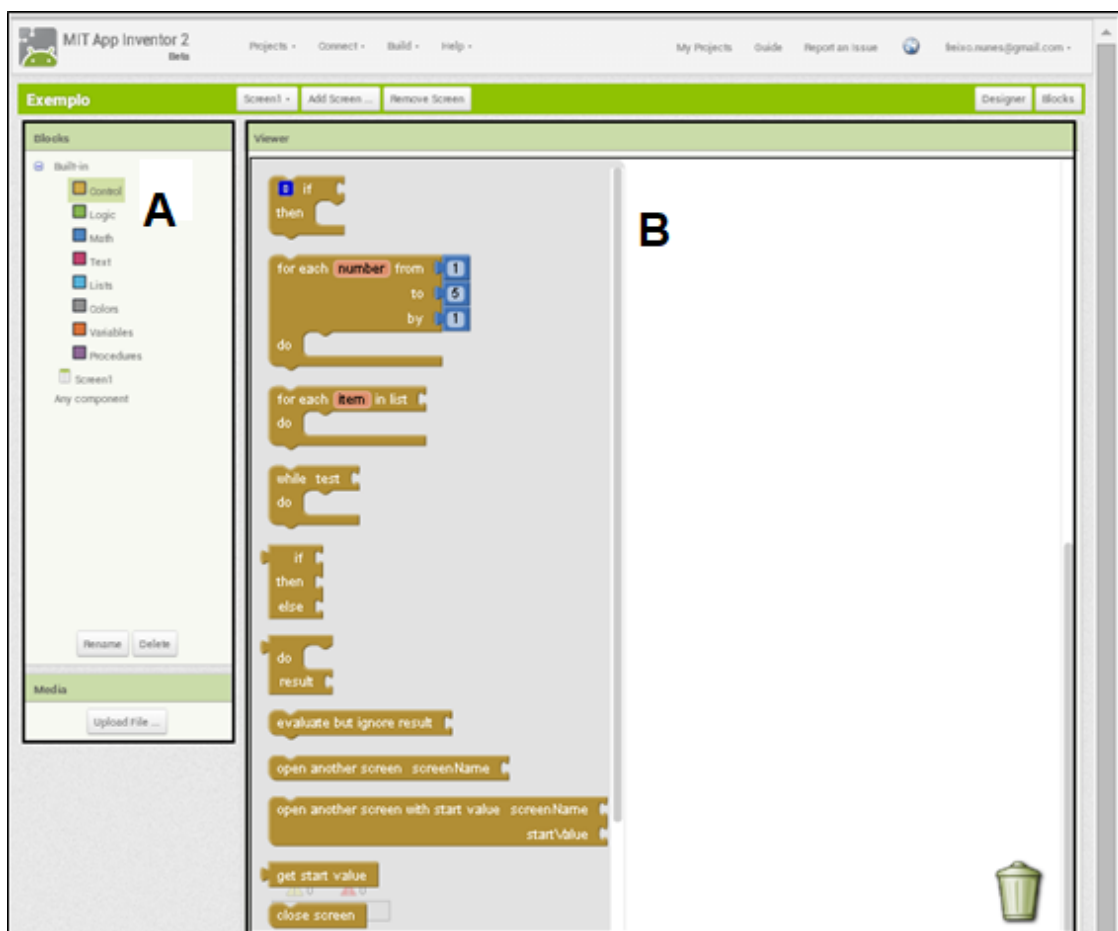


Fonte: <http://ai2.appinventor.mit.edu/>

Para ter acesso ao interface de programação, apresentado na Figura II.17, basta clicar no botão “Blocks” no canto superior direito do interface, referenciado com o número 6. Este interface divide-se em duas partes:

- A. Coluna “Blocks” – Contém um conjunto de botões coloridos denominados “Drawers”, que contêm os blocos de programação;
- B. Coluna “ Viewer” – É o local do interface onde é realizada a programação da aplicação, encaixando os blocos uns nos outros.

Figura II.17 – Componentes do interface de programação do APP Inventor 2



Fonte: <http://ai2.appinventor.mit.edu/>

Depois de publicada a aplicação já foi instalada 2632 vezes desde março de 2015 até março de 2018, o pico das instalações coincidiu com o Campeonato Europeu de Futebol de 2016, quando Portugal foi campeão europeu (Figura II.18).

Figura II.18 – Instalações da aplicação “Letra e Hino de Portugal”

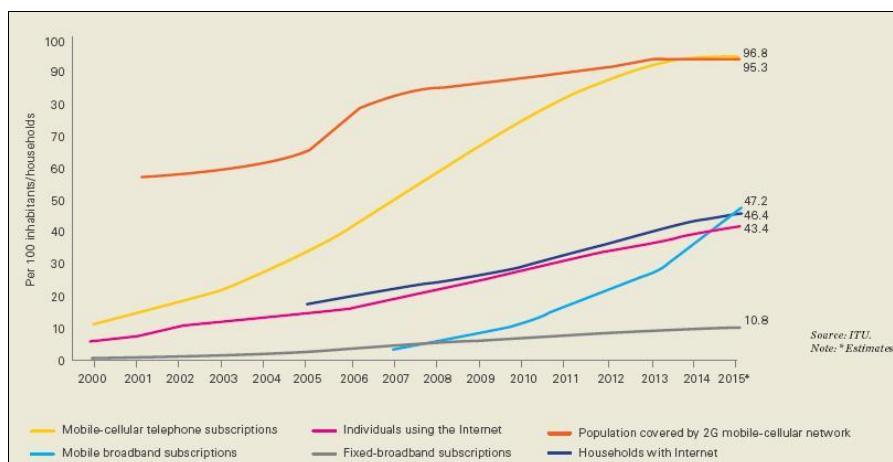


Fonte: <https://developer.android.com/distribute/console>

3.8 O ambiente mobile learning

O tema em investigação tem sido estudado e analisado, tanto na perspetiva do mobile learning como do pensamento computacional, ou no desenvolvimento de aplicações. O interesse pelo mobile learning tem crescido porque a utilização de dispositivos móveis tem aumentado de forma acentuada, assim como a velocidade de transferência de dados nas redes móveis e o número de utilizadores com banda larga nos telemóveis. Na Figura II.19 são apresentados dados estatísticos desta evolução.

Figura II.19 – Evolução das assinaturas de telemóveis



Fonte: (Sanou, 2015)

O aumento do número de assinaturas está diretamente relacionado com o número de utilizadores de telemóveis a nível mundial. Analisando o gráfico anterior, verificamos que em 2015 por cada 100 habitantes 96,8 têm uma assinatura de telemóvel, ou seja há mais de 7 biliões de utilizadores com telemóvel, o que se aproxima muito da população mundial de 7,3 biliões. Sanou (2015) refere, no boletim da ITU, que a banda larga móvel é um segmento de mercado muito dinâmico, com um crescimento na ordem dos 47% desde 2007. Esta característica é uma mais-valia para os telemóveis, facilitando o acesso à Internet e aos seus conteúdos. Em “Mobile Learning: The Next Generation”, de John Traxler e Agnes Kukulska-Hulme (2015), são apresentados diversos estudos de caso relacionados com o Mobile Learning. Num dos primeiros estudos de caso apresentados, David Metcalf e Angela Hamilton analisam a importância da georreferenciação relativamente ao mobile learning. As coordenadas geográficas obtidas por um smartphone, através do sistema GPS associado a uma aplicação, poderá ser muito importante na medida em que indicará ao utilizador locais, pessoas e objetos de interesse. Como referem os autores, “se o conteúdo é rei, o contexto é rainha” (Traxler & Kukulska-Hulme, 2016). Noutra publicação “Mobile Learning Design – Theories and Application” de Daniel Churchill, Jie Lu, Thomas Chiu e Bob Fox (2016), os autores referem que o livro chegou num tempo de grande agitação ao nível das notícias sobre ligações WiFi, isto quer dizer que em qualquer lado, a qualquer hora e a uma velocidade de transmissão de dados nunca vista, temos acesso à informação. Este contexto é propício ao desenvolvimento e à expansão do mobile learning, cuja estrutura é apresentada na Figura II.20. Essa estrutura é constituída por quatro componentes: Recursos, Atividades, Apoio e Avaliação. Concretizando para o desenvolvimento de uma aplicação verificamos que os recursos disponibilizados por esta podem não ser suficientes para originar efeitos nos resultados da aprendizagem. Para além dos recursos a aplicação deve propor atividades aos alunos nomeadamente através da resolução e explicação de problemas, conduzindo-os através da experiência a melhorar a aprendizagem. O apoio também é fundamental, como exemplo a aplicação deve permitir que os alunos enviem as suas dúvidas ao professor ou a colegas através da própria aplicação ou de ferramentas independentes desta. Um conjunto de FAQ’s ou glossário também será uma boa forma de apoio. Quanto à avaliação esta é fundamental para verificar se os resultados da aprendizagem são atingidos, nomeadamente recorrendo a questões de escolha múltipla, exercícios ou resumos.

Também o pensamento computacional e o desenvolvimento de aplicações com o App Inventor, têm sido objeto de investigação e análise. Num artigo intitulado “*Students Want to Create Apps*” publicado nas atas da 16th Annual Conference on Information Technology Education, realizada em outubro de 2015 na cidade de Chicago-USA, é referido que o pensamento computacional é uma metodologia fundamental que poderá ajudar bastante na abordagem e no desenvolvimento de aplicações móveis. A forma de resolver um problema de programação, que mais tarde dará origem a uma aplicação, foi treinada por estudantes durante um curso de verão. Problemas de programação de apps com dificuldade crescente foram aplicados recorrendo ao pensamento computacional.

Figura II.20 – Estrutura de um ambiente mobile learning



Fonte: (Churchill, Lu, Chiu, & Fox, 2016)

O artigo descreve a estrutura a seguir por um MobileDev (Mobile Developer) e discute orientações futuras (Fronza et al., 2015). Quanto ao App Inventor, verificamos por exemplo que no artigo “*MIT App Inventor: Enabling Personal Mobile Computing*”, publicado por dois investigadores do MIT Media Lab, é apresentado como uma mais valia na forma de desenvolver aplicações. O App Inventor promove uma nova era na programação de dispositivos móveis Android, através do qual o utilizador é levado a projetar e criar aplicações com utilidade para a sua vida diária; é uma linguagem gráfica

intuitiva, encaminhando o programador para a lógica do programa, em vez de se preocupar com a sintaxe ou o código do programa (Pokress & Veiga, 2013).

Em síntese o enquadramento teórico desta investigação segue três orientações, as teorias associadas à aprendizagem móvel (mobile learning), assim como a sua utilização no ensino, o pensamento computacional nas implicações que tem na forma de pensar e de resolver problemas, e a problemática relacionada com o desenvolvimento de aplicações. O contexto é a questão central da aprendizagem móvel e o processo de aprender suportado por equipamentos móveis depende de um conjunto de fatores (mediação, acesso e seleção da informação, e navegação através do conhecimento). A inclusão de dispositivos móveis na sala de aula deve passar por aumentar a qualidade da aprendizagem, nomeadamente criando motivação e interesse, melhorando e até mesmo desenvolvendo uma habilidade de pensamento de alto nível e criar um ambiente mais personalizado de aprendizagem. O desenvolvimento de aplicações que tenham em vista o mobile learning, exige que se pense num conjunto de fatores (arquitetura de informação, interface do utilizador e numa estratégia de conteúdo). A questão relacionada com os recursos educacionais abertos também não deve ser esquecida, a nível mundial, e segundo dados estatísticos do Banco Mundial, em 2016 estavam matriculados no ensino básico e secundário cerca de 1 bilhão de alunos, que potencialmente poderão ser beneficiados com este novo paradigma. Quanto ao pensamento computacional está relacionado com as etapas percorridas por um computador, para resolver um problema e que podem ser aplicadas a muitas áreas e não apenas no desenvolvimento de software. Estas etapas resumem-se na decomposição de um problema em problemas mais pequenos e fáceis de trabalhar, no reconhecimento de padrões, tendências e harmonia nos dados, na definição de abstrações ou modelos associados aos padrões encontrados, no projeto do algoritmo, que passo a passo apresente uma resolução para os problemas encontrados e na análise dos dados e sua apresentação. Há determinadas competências a desenvolver durante a escolaridade obrigatória, verificámos que para algumas destas áreas o pensamento computacional será um contributo a ter em conta. Também há uma outra questão que podemos colocar, como é que o pensamento computacional pode ser uma ferramenta importante para a sociedade? A sociedade são as pessoas, que pensam, têm ideias, realizam escolhas, tomam decisões, o que acontece por vezes é que essas escolhas ou tomadas de decisão não são as mais acertadas, porque a abordagem à resolução de problemas não é a mais eficaz, talvez porque essas pessoas não foram ensinadas a pensar. Também neste enquadramento

teórico foi abordado o tema relacionado com o desenvolvimento de aplicações móveis. Para desenvolver aplicações móveis têm sido criadas diversas ferramentas de desenvolvimento de software. O App Inventor é uma dessas ferramentas, cujo objetivo é o desenvolvimento de aplicações móveis para *smartphones*. O desenvolvimento de uma aplicação que tenha em vista o ensino e a aprendizagem, seja ela sob a forma de jogo, questionário, apresentação, podcast, ou qualquer outro processo, deve ser pensada tendo por base uma investigação relacionada com o tema em questão e a sua estrutura deve ser constituída por recursos, atividades, apoio e avaliação.

III. Metodologia de investigação

III. Metodologia de investigação



1. Design Based Research (DBR)

O conceito de investigação está associado à tentativa sistemática de atribuição de respostas a determinadas questões, tendo em vista gerar conhecimento científico, que resulta da investigação metódica e sistemática da realidade (Tuckman, 2012). Esta atitude de busca do conhecimento e da sabedoria estava inicialmente associando ao conceito de filosofia, não existindo separação entre ciência e filosofia como é comum na atualidade. No séc. XVII. as ciências exatas tiveram um grande desenvolvimento, isto por uma necessidade do ser humano de entender as coisas que estão à sua volta e não aceitar apenas explicações filosóficas, herdadas da Idade Média, para questões físicas. Como nunca chegou a existir uma separação entre a ciência e a filosofia, pois ambas estão ligadas intrinsecamente, podemos falar da existência de uma filosofia de investigação. A filosofia de investigação de uma forma abrangente está relacionada com o desenvolvimento e a natureza do conhecimento. Essa filosofia deverá conter orientações na forma como vemos e analisamos o mundo e para além disso deve sustentar a estratégia de qualquer investigação. Fundamentalmente é possível apoiarmo-nos em várias correntes: filosófica, epistemológica, ontológica, antropológica, axiológica e metafísica. A corrente epistemológica está relacionada com a teoria do conhecimento, as suas fontes, natureza e como é que este é obtido ou gerado. Podemos agrupar as fontes do conhecimento em várias áreas: experiência, o raciocínio e a pesquisa que numa primeira análise parecem

ser independentes, mas que se completam umas às outras (Cohen, Manion, & Morrison, 2018). Estas áreas são caminhos que nos ajudam a compreender o ambiente onde vivemos e a natureza dos fenómenos que observamos e que têm sido uma preocupação de investigadores ao longo dos tempos. Podemos considerar a experiência como a aquisição de conhecimento através da prática ou observação de uma ou mais tarefas, realizadas de forma aleatória ou continuada, mas sem a preocupação de recolher informação. Que é diferente da experiência direcionada para a análise e recolha de informação. Quanto ao raciocínio este pode ser, dedutivo (processo através do qual chegamos a uma conclusão verdadeira partindo de premissas verdadeiras, isto é do geral para o particular), indutivo (processo através do qual chegamos a uma conclusão em que existe a probabilidade de ser verdadeira, isto é do particular para o geral) ou também resultante de uma combinação indutivo-dedutiva. Quanto à pesquisa pode ser considerada como a investigação sistemática, controlada, empírica e crítica de proposições hipotéticas sobre relações presumidas entre fenómenos naturais (Johnson & Christensen, 2016). Esta investigação segue a corrente epistemológica aplicando estratégias relacionadas com as suas áreas, nomeadamente na experiência orientada para a descoberta através do desenvolvimento de aplicações. No raciocínio dedutivo chegando a conclusões através da análise dos dados recolhidos. Na pesquisa sistemática procurando na bibliografia o estado de arte sobre os temas em estudo assim como a sua interpretação. Fundamentalmente o que se pretende é gerar conhecimento científico que resulta da aplicação da metodologia que procure descrever, explorar, experimentar, explicar e prever soluções para um determinado problema em investigação (Christensen, Johnson, & Turner, 2015).

A palavra metodologia está relacionada com o estudo ou conhecimento dos métodos ou etapas a seguir num processo de investigação. A comunidade académica quando investiga, utiliza determinados procedimentos para recolher, tratar, interpretar e difundir informação e conhecimento científico (Carmo & Ferreira, 2008). A metodologia empregue numa investigação consiste então na utilização de métodos para explorar que informação existe sobre determinado tema, por exemplo. Assim, importa conhecer que métodos de pesquisa existem e que foram testados de forma eficaz, e ainda como aplicá-los, de forma a obter os resultados pretendidos (Vilelas, 2009).

A metodologia adotada nesta investigação foi o Design Based Research (DBR). A sua escolha teve em conta as características desta metodologia relacionadas com a fundamentação na teoria e na prática, na análise da literatura e de casos, em métodos quantitativos e qualitativos, para além de ser uma metodologia interativa, iterativa e flexível. Pensamos que estas características explicadas com mais detalhe mais à frente, são importantes para esta investigação relacionada com o ensino e aprendizagem, onde é necessária observação contínua de aspetos quantitativos e qualitativos associados à repetição e avaliação de processos. Através de uma pesquisa realizada pelo software de análise de citações Harzing's Publish or Perish (<https://harzing.com/>) no artigo mais citado entre os anos de 2010 a 2018 e intitulado “Design-based research: *A decade of progress in education research?*”, Anderson & Shattuck (2012) referem que esta metodologia projetada por e para educadores procura aumentar o impacto, a transferência e a tradução da pesquisa em educação para melhorar a prática. Além disso, enfatiza a necessidade de construção de teoria e o desenvolvimento de princípios de design que orientem, informem e melhorem a prática e a pesquisa em contextos educacionais. Para além de outros aspetos é precisamente o que se pretende com esta investigação, pesquisar para melhorar a prática relacionada com aprendizagem através de telemóveis (mobile learning). Reimann (2011) reforça esta ideia indicando que uma das principais motivações para a aplicação do DBR, é tornar a pesquisa em educação mais relevante no ambiente eminentemente prático da sala de aula, não esquecendo que as escolas e as salas de aula em particular são os locais mais apropriados para desenvolver este tipo de investigações baseadas em projeto ou design. O que poderá acontecer é que muitas investigações e pesquisas em educação desenvolvidas por psicólogos, cientistas educacionais ou até mesmo professores, limitam-se apenas ao “laboratório”, queremos dizer gabinete. O resultado dessas investigações e as orientações daí emanadas poderão não afetar a prática educacional do dia-a-dia nas escolas e nos alunos, pois a sua passagem à prática por vezes não é realizável. A tecnologia poderá ser um bom aliado no processo de investigação associado ao DBR nas escolas, turmas ou alunos, pois através de sistemas em rede (computadores, tablets ou telemóveis), será relativamente fácil verificar se determinada inovação pedagógica está a ser bem sucedida, assim como a respetiva tomada de decisão sobre a sua aceitação ou recusa.

A metodologia DBR faz parte de uma família de abordagens investigativas designadas por “*educational design research*” e que têm duplo objetivo, desenvolver não só uma compreensão teórica ou prática, mas ambas. A compreensão teórica é importante porque

poderá descrever, explicar ou até prever de forma lógica e abstrata determinados fenómenos de natureza educacional ou cognitiva, relacionados com o conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese ou avaliação. Relativamente a esta investigação, mesmo não sendo esse o seu objetivo, poderá servir como proposta futura desenvolver um modelo teórico sobre o ensino e aprendizagem com o apoio de telemóveis (mobile learning). Relativamente à compreensão prática ela consiste fundamentalmente na solução para um problema ou na resposta a uma determinada questão de natureza educacional. O projeto de uma solução não deve ser meramente um conceito hipotético, mas deve ser implementado, testado e melhorado, com será apresentado e explicado nesta investigação (McKenney & Reeves, 2019).

O termo DBR, como metodologia de investigação educacional, foi introduzido em 1992 por Ann Brown e Allan Collins; engloba vários processos, tais como “design experiments”, “design research” ou “development research”. Podemos definir o DBR como uma metodologia de investigação sistemática mas flexível, cujo objetivo tem em vista melhorar as práticas educacionais através de uma análise iterativa, de projeto, de desenvolvimento e implementação, baseada na colaboração entre o investigador e os participantes, utilizando uma combinação de métodos e dados de várias fontes para aumentar a objetividade, validade e aplicabilidade da investigação. A metodologia de investigação DBR tem como características básicas, ser: a) pragmática; b) fundamentada; c) interativa, iterativa e flexível; d) integrativa; e) contextual.

A característica a)pragmática tem em vista a eficiência teórica e prática da investigação, b)fundamentada na teoria e na prática, na análise da literatura e de casos, em métodos quantitativos e qualitativos, buscando maior validade externa. Como afirmam Wiersma & Jurs (2009), um bom plano de investigação deve atender a critérios de rigor capazes de lhe conferir validade experimental. As características c)interativa, iterativa e flexível estão relacionadas com processos sistemáticos de análise, implementação e redesenho. É também d)integrativa porque procura reunir vários métodos de investigação, tendo em vista maximizar e credibilizar o processo investigativo. Ao utilizar uma combinação de métodos, os dados de fontes múltiplas aumentam a objetividade, a validade e a aplicabilidade da pesquisa. Finalmente, é e)contextual porque procura relacionar os resultados da investigação com todo o processo investigativo e o seu desenvolvimento. A generalização dos resultados aumenta quando estes são validados com êxito, em intervenções e mais contextos, possibilitando aos designers e investigadores delinear a

emergência da inovação, examinando atentamente fatores contextuais (Wang & Hannafin, 2005).

Tal como outras metodologias, o DBR deve estar fundamentado num conjunto de princípios que visam orientar a forma de projetar e pesquisar, estes princípios não podem estar separados numa investigação, têm que seguir paralelamente, no sentido de planear e implementar o DBR. Os princípios DBR são os seguintes:

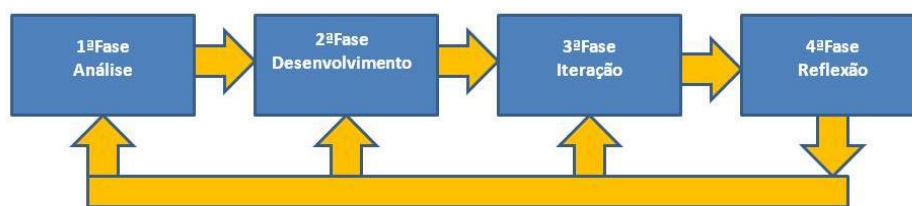
- 1) Desde o início, dar apoio ao projeto com pesquisa. Durante o projeto de investigação, é importante identificar todos os recursos necessários, nomeadamente a revisão da literatura, as questões tecnológicas e as teorias envolvidas.
- 2) Desenvolver um plano inicial com objetivos práticos e atingíveis. Uma vez definidos os aspetos metodológicos e a(s) teoria(s) de suporte à investigação, definir um plano inicial de trabalho onde serão indicadas as fases do projeto, participantes, os métodos de pesquisa e outras atividades. Além disso, o plano deve ser flexível para acomodar refinamentos necessários nos processos de conceção.
- 3) Desenvolver a investigação no mundo real. Uma investigação educacional deve ter em conta o contexto onde se desenvolve, daí que o mundo real, neste caso, a escola, os alunos, professores, as necessidades evidentes da prática educativa e todos os outros fatores sociais envolvidos.
- 4) Trabalhar colaborativamente com os participantes. No DBR todos os participantes devem estar envolvidos no projeto de investigação, tendo em vista assegurar a realização do plano inicial e melhorar o projeto em curso.
- 5) Pôr em prática os métodos de investigação, sistematicamente e de forma determinada. Estes métodos são variados, observações, entrevistas, questionários, análise de documentos, entre outros.
- 6) Analisar os dados imediatamente, continuamente e retrospectivamente. A análise dos dados recolhidos deve ser realizada ao mesmo tempo que estes vão sendo recolhidos com o objetivo de melhorar o projeto de investigação e a geração de uma possível teoria. É necessária documentação contínua dos dados para análise retrospectiva.
- 7) Refinar o projeto de forma contínua. O plano inicial deve ser flexível de forma a ser melhorado iterativamente até completar todos os ciclos previstos no projeto.
- 8) As bases do DBR devem ser documentadas. Dentro do contexto da investigação, esta deve ser sensível ao trabalho desenvolvido por outros investigadores, ou seja, reaproveitar a prática, os processos e os métodos de análise.

9) Validar a generalização do projeto. Os investigadores devem otimizar o projeto de investigação sem esquecer que o seu trabalho pode ser aplicado e generalizado a outras investigações (Wang & Hannafin, 2005). Para entender melhor esta metodologia podemos comparar o processo investigativo ao método utilizado por engenheiros e arquitetos no desenvolvimento dos seus projetos. Seguindo determinadas orientações teóricas encontram respostas para um determinado problema específico proposto por alguém. Outras metodologias direcionam o processo investigativo para a relação causa efeito, isto de forma genérica, repetindo o processo diversas vezes se for necessário. O DBR procura centrar o processo investigativo na causalidade identificável acompanhando, realizando e validando o processo enquanto este decorre juntamente com os participantes envolvidos no mesmo (Matta, Silva, & Boaventura, 2014).

O modelo DBR adotado nesta investigação pode também ser perspetivado tal como a seguir se explicita e representa na Figura III.1, nomeadamente através das seguintes fases:

- 1.^a Fase – Análise de problemas concretos, pelo investigador e participantes;
- 2.^a Fase – Desenvolvimento de soluções baseadas em métodos conhecidos e testados;
- 3.^a Fase – Teste iterativo das soluções encontradas;
- 4.^a Fase – Reflexão final, tendo em vista apresentar uma solução do problema.

Figura III.1 – Esquema da metodologia DBR



Fonte: (Amiel & Reeves, 2008)

Convém recordar que esta investigação tem como orientação o objetivo principal, como já foi apresentado, e que consiste, em identificar, caracterizar e avaliar contributos do mobile learning e do pensamento computacional para o desenvolvimento de aplicações em contexto educativo, e assim contribuir para a integração do mobile learning e do pensamento computacional no ensino básico. E para além do objetivo principal, um

objetivo específico que tem em vista projetar, desenvolver, implementar e avaliar um conjunto de aplicações móveis desenvolvidas com recurso ao App Inventor, por alunos do 9.º Ano. Do conjunto das aplicações produzidas uma será escolhida e testada por alunos do 8º Ano, tendo em vista o objetivo principal.

As quatro fases apresentadas foram concretizadas da seguinte forma: na 1.ª Fase foi realizada a análise do problema em estudo, nomeadamente dividindo o problema em pequenos problemas, encontrando as questões de investigação mais clarificadoras e elaborando uma revisão da literatura. Na 2.ª Fase, a moldura teórica associada a cada tema em estudo (Mobile Learning, Pensamento Computacional e Desenvolvimento de aplicações) foi redigida, com base na referida revisão da literatura, bem como a descrição do processo de investigação empírico. Na 3.ª Fase foi implementado o processo de investigação empírico, iterativamente e através da realização de ações previstas, relacionadas com os temas em estudo, tendo sido depois os dados analisados e realizadas as alterações necessárias no processo de investigação.

Quadro III-1 – Processo investigativo

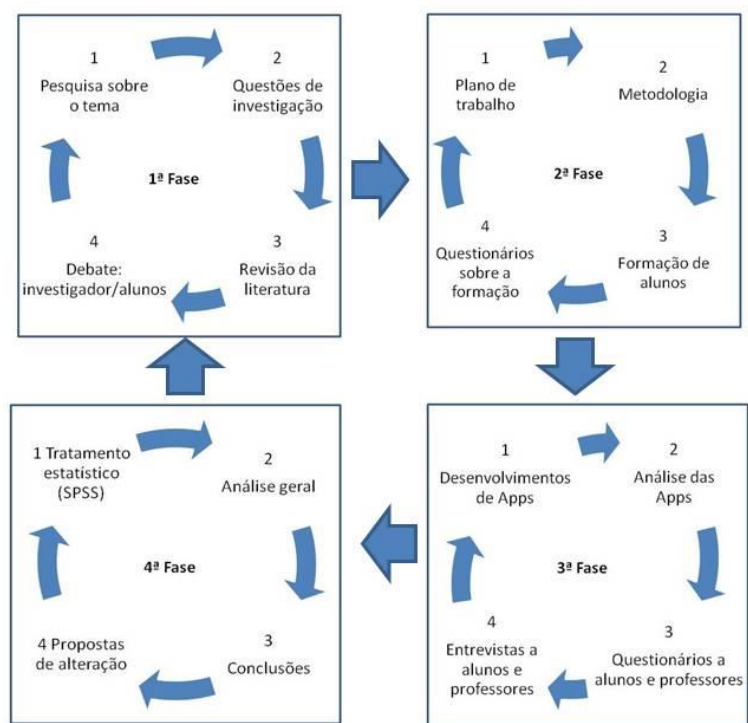
Fases da metodologia DBR	Processos envolvidos	Métodos e técnicas de recolha e apresentação de dados	Resultados obtidos
1.ª Fase Análise	Pesquisa e debate sobre os temas da investigação (investigador e alunos). Análise das questões de investigação. Revisão da literatura.	Leitura de livros (investigador) e pesquisa de documentos na Internet (investigador e alunos). Desenvolvimento de base de dados bibliográficos e página Web de apoio à investigação.	Informações sobre as ideias chave da investigação. Produção de novas ideias e de correções a realizar.
2.ª Fase Desenvolvimento	Concretização do modelo metodológico e do plano de trabalho a realizar. Formação dos alunos sobre os temas em investigação e análise (mobile learning, pensamento computacional e App Inventor). Questionários sobre os temas apresentados (Alunos e professores).	Questionários online. Escrita da estrutura da tese e dos capítulos associados, preparação de aulas e de questionários.	Exemplos de aplicações desenvolvidas no App Inventor. Escrita de capítulos da tese e informações obtidas através das respostas aos questionários. Produção de novas ideias e de correções a realizar.
3.ª Fase Iteração	Desenvolvimento de aplicações (mApps) pelos alunos, tendo em vista o mobile learning. Análise das mesmas e correção de erros. Questionários sobre as aplicações (Alunos e professores). Entrevistas a professores e alunos do ensino básico (9ºano).	Avaliação por questionário online das aplicações após a instalação num dispositivo móvel. Gravação e análise de entrevistas.	Produção de aplicações. Informações obtidas através das respostas aos questionários. Produção de novas ideias e de correções a realizar.
4.ª Fase Reflexão	Análise geral e conclusão de capítulos.	Tratamento estatístico através do SPSS de todos os questionários realizados.	Conclusões finais.

Fonte: (Adaptado de Amiel & Reeves, 2008)

Na 4.^a Fase e última os dados recolhidos foram novamente analisados, de forma integrada, com vista à redação de conclusões, a partir da interpretação dos resultados alcançados. No Quadro III-1 apresentado, retomam-se as quatro fases antes enunciadas, sistematizando, para cada uma, os processos, métodos e técnicas envolvidas, bem como os respetivos resultados.

Como complemento ao esquema da metodologia DBR da Figura III.1 e analisando o esquema da Figura III.2 verificamos que numa investigação se parte de questões a responder, sendo a revisão da bibliografia um princípio ou denominador comum, esperando dar-se a conhecer à comunidade científica algo de novo (Carmo & Ferreira, 2008). Para além disso, também verificamos que existe um processo contínuo de análise da informação recolhida, que alimenta todo o processo de forma iterativa, tendo em vista chegar a conclusões válidas.

Figura III.2 – Esquema associado ao processo investigativo



Fonte: O próprio

2. População e Amostra a analisar

Nesta investigação a população em estudo foi constituída por 223 alunos do ensino básico (8.º e 9.º Ano) e 68 professores do Colégio Manuel Bernardes. Detalhando, durante o ano letivo de 2015/2016 participaram na investigação quatro turmas do 9.º Ano, totalizando 102 alunos. No ano letivo de 2016/2017 participaram quatro turmas do 8.º Ano, totalizando 100 alunos, uma turma do 9.º Ano com 21 alunos e 68 professores do Colégio Manuel Bernardes.

Os dados resultantes da investigação empírica estão relacionados com as questões de investigação e foram obtidos através de questionários realizados a alunos e professores. Para além disso os alunos do 9.º Ano realizaram um trabalho de desenvolvimento de aplicações móveis, tendo em vista a concretização do objetivo principal e específico. O número de questionários está relacionado com a amostra representativa da população a inquirir. Numa investigação o ideal será obter uma amostra o maior possível, pois o erro será menor. Para uma população de 100 pessoas se o número de questionários respondidos for de 80 (80%) a margem de erro será de 5% e haverá 95% de confiança nas respostas obtidas (Johnson & Christensen, 2014). Ao planear a amostragem de uma população Cohen et al. (2018) indicam oito etapas que têm de ser seguidas como estratégia.

1. Analisar se é possível ter acesso a toda a população ou a uma amostra;
2. Identificar as características e o tamanho da população;
3. Identificar o tipo de estratégia de amostragem, probabilística, não probabilística ou mista;
4. Verificar se o tipo de amostra escolhido é garantido, caso contrário alterar o tipo de amostra;
5. Na amostragem probabilística identificar o nível e intervalos de confiança. Para amostragem não probabilística, identificar as pessoas a incluir na amostra;
6. A amostra deve ter a dimensão suficiente tendo em vista permitir respostas em branco, incompletas ou inválidas. Será preferível criar redundância por sobre amostragem do que falta de dados;
7. Encontrar uma forma para contactar os elementos da amostra (email, telefone, sms, pessoalmente, etc.);
8. Estar preparado para ajustar ou afinar os dados depois de recolhidos.

Fundamentalmente a estratégia a seguir deve ter em conta o que se pretende investigar, os métodos de recolha de dados, prazos a cumprir, a metodologia de investigação seguida e a validade dos dados recolhidos. No capítulo IV.1 será realizada uma análise mais detalhada da problemática associada à população em estudo, mais concretamente à taxa de resposta da população.

3. Apresentação do estudo empírico

Este estudo empírico tem como orientação o objetivo principal e um objetivo específico, já apresentados. Numa primeira fase, como foi apresentado no Quadro III-1 e esquematizado na Figura III.2, o processo de investigação foi iniciado com pesquisa sobre os temas a investigar e que constituem a estrutura da investigação, mobile learning, pensamento computacional e desenvolvimento de aplicações. A pesquisa de informação desta primeira fase envolveu investigador e alunos das turmas do 9.º Ano do ano letivo 2015/2016. Estes alunos participaram durante todas as aulas da disciplina de TIC, no processo de pesquisa e desenvolvimento de aplicações. Foram dedicadas ao projeto 37 aulas de 50 minutos, o que foi insuficiente relativamente ao trabalho que foi proposto desenvolver. No Anexo V é apresentado o plano curricular da disciplina de TIC para o ano letivo de 2015/2016.

Na segunda fase do processo investigativo começou-se a preparação dos alunos com uma explicação geral sobre os temas em investigação seguida de uma introdução ao trabalho de projeto e quais as suas etapas. O desenvolvimento do trabalho de projeto que iniciavam, e que se prolongou durante um ano letivo, precisava de ser explicado, pois nunca tinham participado num trabalho tão longo. Foi indicado que um trabalho de projeto tem em vista identificar, investigar, analisar e resolver problemas em grupo ou até mesmo individualmente; ou seja, projetar significa investigar um tema, um problema ou uma situação, com o objetivo de apresentar uma solução. Qualquer trabalho de projeto tem um objetivo, que deve estar bem definido. Foi neste contexto que os alunos ouviram falar pela primeira vez sobre o pensamento computacional, nomeadamente na forma de abordar o projeto, dividindo-o em pequenas partes, mais fáceis de trabalhar, assim como na forma de encontrar problemas tipo em cada parte do trabalho e na melhor forma de resolver o problema encontrado, recorrendo a determinados modelos.

Após esta apresentação foi pedido aos alunos que se organizassem em grupos de dois ou três elementos, tendo em vista desenvolver um trabalho de projeto em grupo e que daria

origem a uma aplicação de carácter educativo, isto é, em que o utilizador aprenderia sobre um determinado tema. Foram criados 40 grupos distribuídos pelas quatro turmas do 9.º Ano; cada grupo deveria projetar, desenvolver, implementar e avaliar uma aplicação para telemóvel. Foi também criada uma página web (www.soneti.net) (Anexo VI) de apoio à investigação, onde alunos e investigador tiveram acesso à informação recolhida e organizada, tendo em vista encontrar de forma rápida informações sobre os temas em estudo, trabalho de projeto, mobile learning, pensamento computacional e desenvolvimento de aplicações. Como exemplo são apresentados no Anexo VI os sumários de um aluno do 9.º Ano, onde encontramos todas as indicações dadas durante as aulas sobre o desenvolvimento do projeto.

Estas etapas iniciais desenvolveram-se iterativamente, tendo como foco o tema da investigação, questões de investigação, revisão da literatura relacionada com a estrutura da investigação e o debate com alunos. Para além disso, a formação de alunos, sobre o projeto, o desenvolvimento de aplicações com o App Inventor e a sua avaliação, serviu de preparação para a terceira fase do processo de investigação. Durante este processo também iterativo, investigador e alunos produziram informação; essa informação foi analisada de imediato e sugeridas correções ao processo. Como exemplo podemos indicar que durante uma primeira análise aos temas propostos pelos alunos para as aplicações, surgiram os primeiros problemas. Foram propostas aplicações que em princípio eram interessantes mas para as quais não havia tempo para serem desenvolvidas, pois exigiam uma preparação especial relacionada com a programação e utilização do software. Relativamente às propostas, os grupos apresentaram 40 propostas divididas pelas quatro turmas do 9.º Ano, resumidas no Quadro III-2 e apresentadas com maior detalhe no Anexo VII. Este anexo intitula-se “Projetos de aplicações dos alunos do 9ºAno 1º Grupo”, a designação 1º grupo está relacionado com a necessidade de criar um 2º grupo de trabalho no ano letivo de 2016/2017 devido à grande diversidade de projetos do 1º grupo e a dificuldade em escolher um que fosse bom para ser testado por alunos do 8.º Ano. Não podemos esquecer que o objetivo principal da investigação está relacionado com o ensino e aprendizagem através de aplicações móveis, assim como tentar responder à questão central sobre quais são as possibilidades de integração do mobile learning no ensino básico, daí a importância de produzir aplicações e de as experimentar com alunos. Na terceira fase do processo investigativo, os alunos deram início ao desenvolvimento das aplicações com o App Inventor. Foram produzidas 35 aplicações apresentadas nos Anexos VII a IX, verificando-se que dos 40 projetos apresentados 35 (87,5%) deram

origem a aplicações possíveis de serem instaladas num telemóvel Android. Todas as aplicações foram publicadas na página web do colégio, onde podiam ser descarregadas. Também foram produzidos QR codes associados a cada aplicação, para acelerar o processo de instalação. Para terminar esta terceira fase os alunos do 9.º Ano envolvidos no processo, responderam a uma questionário (Anexo I) sobre o tema em investigação e sobre o trabalho produzido.

O objetivo final desta terceira fase do processo investigativo seria testar as aplicações com os alunos do 8.º Ano o que não foi possível devido ao grande número de aplicações e à falta de tempo letivo para as testar. Por isso, foi necessário reformular a primeira, segunda e terceira fase do processo investigativo, repetindo todo o processo no ano letivo de 2016/2017, mas com algumas alterações.

No final do ano letivo de 2015/2016 o investigador reuniu-se com os diretores dos departamentos de cada um dos grupos disciplinares do colégio. O objetivo dessa reunião teve em vista encontrar a melhor solução para desenvolver uma aplicação que pudesse ser testada pelos alunos. Chegou-se à conclusão que o departamento de matemática seria o mais indicado para participar, pois o plano curricular do 8.º Ano tem temas que facilmente podem ser tratados e explicados através de uma aplicação móvel. Numa outra reunião, com o diretor do departamento de matemática e os professores de matemática do 8.º Ano, ficou decidido que o Teorema de Pitágoras seria o tema da aplicação. Ficou também decidido que o trabalho de projeto seria apenas realizado por uma turma do 9.º Ano e as aplicações testadas por alunos do 8.º Ano, após ter sido lecionado o referido teorema.

Quadro III-2 – Propostas de aplicações no ano letivo de 2015/2016

Turma	Propostas de aplicação
<p>9.º A</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. El quizz 2. Estudar é fácil 3. Geotic 4. Mike, o génio! 5. #Musicvibe 6. O boss das capitais 7. Quiz de futebol português 8. Quizic 9. Science for lovers 10. Tek 11. Bpl quiz
	<p>→</p>

9.º B	<ol style="list-style-type: none"> 1. Futebol Quiz 2. MyDrone 3. Não sei o que jogar 4. Origami School 5. Ossos do corpo humano 6. Out the box 7. UseYourBrain” 8. Virtual Closet 9. YourFuture
9.º C	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quiz Cultura 2. Colorir a savana 3. A Fuga 4. Achas que sabes tudo? 5. Sabichão 6. História virtual 7. Arte dos Artistas 8. QuestionFly? 9. Segredos do Egito
9.º D	<ol style="list-style-type: none"> 1. All About 2. Robot Johny Jack 3. Tabela Periódica 4. Your outfit 5. Peanut Butter World 6. Logo Hard 7. Sounds Quiz 8. Fotlr 9. Guess the game 10. Grow healthy 11. App & Top

Fonte: o próprio

Durante o ano letivo de 2016/2017 foi repetida parte da primeira fase; a segunda e terceira fases foram repetidas na totalidade. O trabalho do novo projeto foi desenvolvido numa turma do 9.º Ano com 23 alunos, aos quais foi apresentado o projeto do desenvolvimento de uma aplicação sobre o Teorema de Pitágoras. Os alunos foram organizados em grupos de dois ou três elementos e cada grupo deveria projetar, desenvolver, implementar e avaliar uma aplicação sobre o referido teorema. Foram organizados nove grupos que produziram nove projetos (Anexo VIII) e que deram origem a nove aplicações. As aplicações foram publicadas na página do colégio e analisadas pelos professores de matemática do 8.º Ano. Das nove aplicações foi escolhida a nº5 (Anexo VIII) para ser testada pelos alunos de quatro turmas do 8.º Ano, num total de 105 alunos. O objetivo consistiu em verificar se a aplicação podia ser utilizada na aprendizagem/revisão do Teorema de Pitágoras. Durante uma aula de matemática os alunos instalaram a aplicação nos seus telemóveis, testaram a aplicação e depois responderam a um questionário (Anexo II) com o objetivo de avaliar a aplicação e responder a algumas questões relacionadas com a investigação. Relativamente aos questionários realizados aos alunos, foi enviado aos seus encarregados de educação um pedido de autorização (Anexo XX). Para terminar

a terceira fase todos os professores do colégio responderam a um questionário sobre mobile learning e pensamento computacional, com o objetivo de responder a questões relacionadas com a investigação. Para além disso, o diretor pedagógico e os diretores dos departamentos dos grupos disciplinares foram entrevistados. Todos os questionários e entrevistas realizadas têm em vista aceitar o rejeitar as hipóteses sugeridas e associadas às questões de investigação. Todo o estudo empírico, para além de procurar responder às questões enunciadas, também apresenta o que foi aprendido e produzido pelos alunos, durante todas as fases iterativas da investigação repetindo-se o ciclo (pesquisar → aprender → produzir → avaliar → pesquisar → aprender → produzir).

Com este estudo empírico pretende-se encontrar respostas para o conjunto de questões já indicadas (I.3) e que recordamos:

Questão central

- Quais as possibilidades de integração do mobile learning no ensino básico?

Questões específica

Q1 - Como identificar numa aplicação os contributos para o mobile learning?

Q2 - Como caracterizar uma aplicação tendo em vista o mobile learning?

Q3 - Como avaliar o contributo do pensamento computacional no desenvolvimento de uma aplicação

Estas questões têm em vista aceitar ou rejeitar um conjunto de hipóteses (ou possíveis respostas para as referidas questões), nomeadamente como indicado em I.3:

H1 - Uma aplicação que tenha em vista o mobile learning é uma ferramenta cognitiva.

H2 - A aplicação é desenvolvida sob princípios de mobile learning, sendo possível identificar contributos da sua implementação no ensino básico.

H3 - Os contributos do pensamento computacional são avaliados, a partir do modo como a aplicação (mApp) foi projetada e desenvolvida.

No ponto seguinte damos conta dos instrumentos de recolha de informações e dados.

4. Instrumentos de recolha de informação e dados

4.1 Documentação, questionários e entrevistas

Nesta investigação, a recolha dados foi realizada através de pesquisa em documentação, questionários e entrevistas. Habitualmente, a investigação empírica é resultante de um conjunto de dados primários, recolhidos através de questionários ou entrevistas e também

de dados secundários resultantes de análise bibliográfica (Carmo & Ferreira, 2008). Na documentação em análise incluímos livros, dissertações de mestrado, teses de doutoramento e artigos publicados em revistas científicas. Os questionários foram aplicados a 100 alunos do 8º ano, 123 alunos do 9ºano e 68 professores do ensino básico e secundário do Colégio Manuel Bernardes. As entrevistas foram realizadas a 9 alunos do 9º ano, responsáveis de grupo relativamente ao trabalho realizado em 2016/2017. Foram também realizadas entrevistas ao diretor pedagógico e aos diretores dos departamentos de Artes e Tecnologias, Ciências Naturais e Físico-Químicas, Educação Física, Matemática, Português, Línguas Estrangeiras e Ciências Humanas.

Numa primeira fase foi realizada uma pesquisa sobre os aspetos teóricos e práticos do tema em estudo, como os conceitos enquadradores e a sua evolução mais recente. Na segunda fase, relacionada com os dados primários, procurou-se descrever e explicar um conjunto de dados quantitativos e qualitativos relacionados com as questões de investigação. Os dados quantitativos associados aos questionários são uma ferramenta fundamental na recolha de dados numa investigação, daí ser importante considerar uma matriz de objetivos relacionada com os questionários e entrevistas, tendo em vista encontrar respostas para as questões de investigação. Os dados qualitativos são à partida mais difíceis de tratar, pois em princípio estão associados a texto, resultante da análise a respostas abertas de questionários ou à transcrição das entrevistas de áudio ou vídeo. No caso do texto foi realizada uma análise de conteúdo, objetiva, sistemática e quantitativa. Objetiva, porque seguiu as orientações, relacionadas com as questões de investigação. Sistemática, porque todo o texto foi analisado e categorizado. Quantitativa porque se procurou calcular a quantidade de elementos de interesse encontrados. Consideramos que ao categorizar e a calcular a quantidade de elementos de interesse de um conjunto de dados qualitativos, estamos de certa forma a converter dados qualitativos em quantitativos. Concretizando e de uma forma abstrata, se no texto da primeira entrevista encontramos quatro categorias de elementos com interesse do tipo A, B, C e D, na segunda entrevista encontramos três categorias do tipo A, C e D. Considerando $A \neq B \neq C \neq D$ verificamos que nas duas entrevistas $A=2$, $B=1$, $C=2$ e $D=2$, logo podemos concluir que realizamos uma quantificação dos dados qualitativos. Generalizando, podemos afirmar que a quantificação dos dados qualitativos corresponde a um conjunto de dados quantitativos ($dQ_t = qf$ de dQ_l) onde dQ_t =dados quantitativos, qf =quantificação e dQ_l =dados qualitativos). Para realizar esta quantificação, o Data Mining pode ser uma ferramenta importante na análise de textos de grande dimensão, em particular o programa

Weka, gratuito e disponibilizado pela Universidade de Waikato (Nova Zelândia), com o qual é possível realizar este tipo de análise. Toda esta recolha de dados e informações realizados na investigação resumiu-se à aplicação do método dedutivo, do todo para as partes, tendo em vista rejeitar ou aceitar as hipóteses da investigação, a partir de padrões encontrados na análise dos dados (Carmo & Ferreira, 2008).

Relativamente às entrevistas gravadas, procedeu-se em primeiro lugar à sua transcrição para texto, o que foi um trabalho demorado. No entanto, foi possível aplicar algumas técnicas no sentido de tornar esse trabalho menos moroso. Resumidamente podemos indicar as seguintes etapas:

- 1) Gravar a entrevista no formato mp3 ou outro qualquer facilmente editável num programa de tratamento de áudio;
- 2) Com um programa de tratamento de áudio, o Audacity por exemplo, dividir a gravação em partes, onde cada parte corresponde à resposta a uma questão e de seguida inserir aproximadamente uns quinze segundos de silêncio entre cada questão;
- 3) Finalmente com o programa de tratamento de áudio e um processador de texto abertos na mesma ecrã, ir ouvindo e transcrevendo para texto.

Como já foi referido, os questionários têm em vista obter, de uma forma sistemática, organizada, automática e rápida, respostas para as questões em estudo na investigação. Tendo em vista estes objetivos, os questionários foram planificados segundo um modelo geral apresentado no Quadro III-3. Um aspeto importante está relacionado com a identificação das variáveis (independentes ou dependentes) associadas a cada questão; é através destas variáveis que se realizou a quantificação das respostas e a sua posterior análise estatística. Se analisarmos com um pouco mais de detalhe a análise estatística, verifica-se que em primeiro lugar deve ser realizada uma análise univariada, calculando frequências e medidas de tendência central (média, mediana e moda), e medidas de dispersão de cada variável (variância, desvio-padrão e quartil) se necessário (Vilelas, 2009). As frequências podem ser absolutas ou relativas: as absolutas indicam o número de ocorrências de um determinado valor, as relativas resultam do quociente entre a frequência absoluta e o número total de valores da variável em análise. Relativamente às medidas de tendência central, a média corresponde ao quociente do somatório de todos os valores pelo número total de valores, indicando onde se concentram os valores de uma distribuição.

Quadro III-3 – Planificação de um questionário

Etapas	Descrição	Comentário				
Listar as variáveis	Independentes	Var I (I=Idade)				
	Dependentes	Var DN = Var D + Var M + Var A (DN=Data Nasc, D=Dia, M=Mês e A=Ano)				
Associar perguntas com variáveis	Uma pergunta uma variável	Qual a sua idade?				
	Uma pergunta mais que uma variável	Qual a data de nascimento?				
Escolher as escalas de medida de cada pergunta	Qualitativas descritas por palavras. Escala nominal	Bom				
	Escala nominal	Muito mau	Mau	Médio	Bom	Muito Bom
	Qualitativas escolhidas a partir de um conjunto de respostas alternativas.	Discordo totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo Totalmente
	Escala de Likert					
	Quantitativas escritas por números. Escala de rácio	4				
	Quantitativas escolhidas a partir de um conjunto de respostas alternativas. Escala ordinal /intervalo	1 (ordinal)	2	3	4	5
	1-9 (intervalo)	10-19	20-29	30-39	40-49	
Escrever as perguntas	Reduzidas	--				
	Fechadas					
	Compreensíveis					
	Não ambíguas					
Organizar o questionário em secções	Apresentação do investigador	--				
	Apresentação do tema					
	Instruções de preenchimento					
Confirmar ou rejeitar as hipóteses através das respostas às perguntas	Escala Nominal	Técnicas não paramétricas				
	Escala Ordinal	Análise de variância de Friedman				
	Escala Intervalo	Técnicas não paramétricas ou paramétricas				
	Escala Rácio	Técnicas paramétricas				
	Escala de Likert	Técnicas de correlação				

Fonte: (Adaptado de Hill & Hill, 2009)

A mediana de um conjunto de números ordenados corresponde ao valor central (número ímpar de valores) ou à média aritmética dos dois valores centrais (número par de valores). A moda de um conjunto de números é o valor que ocorre com maior frequência. Em relação às medidas de dispersão, a variância (σ^2) corresponde à média aritmética dos quadrados dos desvios (desvio: diferença entre o valor de uma variável e um determinado valor X) em relação à média dos valores. O desvio-padrão calcula-se através da raiz quadrada da variância, nunca é negativo e quanto maior for a variação dos dados maior é o seu valor. O quartil corresponde a um quarto de uma distribuição de valores de uma variável e a amplitude interquartil é dada pela diferença entre o quartil superior e o quartil inferior (Martins, 1974). No entanto, é importante não esquecer que antes de realizar qualquer cálculo, é necessário ter em atenção qual o tipo de variáveis a analisar.

4.2 Questionário aos alunos

O questionário para alunos do 9.º Ano, resumido no Quadro III-4 (completo no Anexo I), está dividido em cinco partes. O primeiro grupo de questões estão relacionadas com, informações gerais sobre o utilizador e o telemóvel; pretende-se fundamentalmente saber se o aluno tem um telemóvel com características para poder instalar uma aplicação e utilizá-la sem problemas. No segundo grupo as questões estão direcionadas para a utilização do telemóvel, tem interesse para a investigação saber como é que os alunos utilizam o telemóvel. O terceiro grupo aborda questões relacionadas com o mobile learning. Através de questões específicas (3.11, 3.12, 3.13 e 3.14), pretendemos saber se os alunos pensam que o mobile learning tem possibilidades para ser integrado no ensino-básico; lembramos que estas questões estão relacionadas com a questão central desta investigação. No quarto grupo de questões, sobre o pensamento computacional, pretendemos saber como foi apreendido o conceito explicado nas aulas, assim como a sua aplicação noutras áreas de estudo e na resolução de problemas em geral. O quinto e último grupo de questões está relacionado com o App Inventor, nomeadamente a avaliação da plataforma pelos alunos, assim como a sua importância para o desenvolvimento de aplicações.

Quadro III-4 – Matriz de objetivos do questionário aos alunos do 9º Ano

Grupo de questões	Tipo de respostas	Variáveis associadas	Escala	Objetivo (Medida)
1 Informações gerais (Questões sobre o utilizador e telemóvel)	Abertas e alternativas	12 Variáveis	Nominal e avaliação	Características do respondente e do telemóvel utilizado
2 Telemóvel (Questões sobre a utilização do telemóvel)	Alternativas	4 Variáveis	Avaliação	Como utiliza o telemóvel
3 Mobile Learning (Questões sobre a forma de ensinar e aprender com o telemóvel)	Alternativas	14 Variáveis	Likert (1-5), Nominal e avaliação	O que pensa sobre a forma de ensinar e aprender com o telemóvel
4 Pensamento computacional (Questões relacionadas com a resolução de problemas)	Alternativas	7 Variáveis	Likert (1-5) e avaliação	O que sabe sobre o pensamento computacional
5 Desenvolvimento de aplicações (Questões relacionadas com o App Inventor)	Alternativas	11 Variáveis	Likert (1-5) e avaliação	O que sabe sobre o App Inventor
48 Questões		48 Variáveis		

Fonte: o próprio

O questionário para alunos do 8.º Ano, resumido no Quadro III-5 (completo no Anexo II), está dividido em quatro partes. O primeiro, segundo e terceiro grupo de questões são iguais e têm os mesmos objetivos do questionário dos alunos do 9.º Ano. O quarto grupo de questões destina-se fundamentalmente a avaliar a aplicação desenvolvida pelos alunos do 9.º Ano, tendo como objetivo a aprendizagem ou revisão do Teorema de Pitágoras, através de uma aplicação móvel.

Quadro III-5 – Matriz de objetivos do questionário aos alunos do 8º Ano

Grupo de questões	Tipo de respostas	Variáveis associadas	Escala	Objetivo (Medida)
1 Informações gerais (Questões sobre o utilizador e telemóvel)	Abertas e alternativas	12 Variáveis	Nominal e avaliação	Características do respondente e do telemóvel utilizado
2 Telemóvel (Questões sobre a utilização do telemóvel)	Alternativas	4 Variáveis	Avaliação	Como utiliza o telemóvel
3 Mobile Learning (Questões sobre a forma de ensinar e aprender com o telemóvel)	Alternativas	14 Variáveis	Likert (1-5), Nominal e avaliação	O que pensa sobre a forma de ensinar e aprender com o telemóvel
4 Avaliação da App (Questões relacionadas com a App - Teorema de Pitágoras)	Alternativas	7 Variáveis	Likert (1-5) e avaliação	Avaliar a App desenvolvida pelos alunos do 9º Ano
37 Questões		37 Variáveis		

Fonte: o próprio

4.3 Questionário aos professores

O questionário para professores, resumido no Quadro III-6 e completo no Anexo III, está dividido em cinco partes. Os cinco grupos de questões são idênticos ao questionário aos alunos do 9.º Ano, mas as questões foram desenvolvidas num discurso mais elaborado e formal. A questão central da investigação sobre as possibilidades de integração do mobile learning no ensino básico, assim como a aprendizagem através dos telemóveis e a sua integração na sala de aula são questões estruturantes e importantes para esta investigação. Tem muito interesse saber o que pensam os professores sobre esta nova forma de ensinar e aprender, pois são os professores, para além dos alunos, aqueles que poderão beneficiar da sua aplicação na sala de aula e em qualquer lugar.

Quadro III-6 – Matriz de objetivos do questionário de professores

Grupo de questões	Tipo de respostas	Variáveis associadas	Escala	Objetivo (Medida)
1 Informações gerais (Questões sobre o utilizador e telemóvel)	Abertas e alternativas	13 Variáveis	Nominal e avaliação	Características do respondente e do telemóvel utilizado
2 Telemóvel (Questões sobre a utilização do telemóvel)	Alternativas	4 Variáveis	Avaliação	Como utiliza o telemóvel
3 Mobile Learning (Questões sobre a forma de ensinar e aprender com o telemóvel)	Alternativas	14 Variáveis	Likert (1-5), Nominal e avaliação	O que pensa sobre a forma de ensinar e aprender com o telemóvel
4 Pensamento computacional (Questões relacionadas com a resolução de problemas)	Alternativas	7 Variáveis	Likert (1-5) e avaliação	O que sabe sobre o pensamento computacional
5 Desenvolvimento de aplicações (Questões relacionadas com o App Inventor)	Alternativas	10 Variáveis	Likert (1-5) e avaliação	O que sabe sobre o App Inventor
48 Questões		48 Variáveis		

Fonte: o próprio

4.4 Entrevista a professores e alunos

Existem três tipos de entrevistas: Estruturadas, Semiestruturadas e não estruturadas. As estruturadas são baseadas em questionários e a conversa não é desviada dessa orientação prévia. Nas entrevistas semiestruturadas o investigador tem uma lista de questões ou temas prévios e de uma forma pouco rígida a conversa desenvolve-se naturalmente. Por último, as entrevistas não estruturadas, são usadas para saber com uma certa profundidade a opinião do entrevistado, sobre um determinado tema, obrigando a que o entrevistador

domine muito bem o tema da conversa (Johnson & Christensen, 2014). O Quadro III-7 resume qual o tipo de entrevista que se deve usar relativamente ao tipo de investigação.

Quadro III-7 – Tipo de investigação e tipo de entrevista respetiva

		Investigação		
		Exploratória	Descritiva	Explanatória
Entrevista	Estruturada	-	Mais frequente	Menos frequente
	Semi-Estruturada	Menos frequente	-	Mais frequente
	Não Estruturada	Mais frequente	-	-

Fonte: Adaptação de Johnson & Christensen, (2014)

Nesta investigação as entrevistas foram do tipo estruturado, pois a investigação é do tipo descritivo, e para além disso entrevistador e entrevistado mantêm mais o foco no tema em questão, não permitindo dispersão na conversa.

As questões das entrevistas têm em vista aprofundar as respostas aos questionários e mais uma vez aceitar ou rejeitar as hipóteses sugeridas para a questão central e questões específicas da investigação. No Anexo IV são apresentadas as questões das entrevistas realizadas a professores e alunos, no Quadro III-8 e Quadro III-9 a matriz de objetivos.

Quadro III-8 – Matriz de objetivos das entrevistas a professores

Questões	Objetivos
Importância do telemóvel (5 Questões)	Verificar qual a importância do telemóvel, assim como das aplicações instaladas.
Informações sobre Mobile Learning (4 Questões)	Verificar a importância do desenvolvimento de aplicações para o ensino e a aprendizagem.

Fonte: o próprio

Quadro III-9 – Matriz de objetivos das entrevistas a alunos do 9.º Ano

Questões	Objetivos
Importância do telemóvel (5 Questões)	Verificar qual a importância do telemóvel, assim como das aplicações instaladas.
Informações sobre Mobile Learning (5 Questões)	Verificar a importância do desenvolvimento de aplicações para o ensino e a aprendizagem.

Fonte: o próprio

5. Estratégias de análise de dados

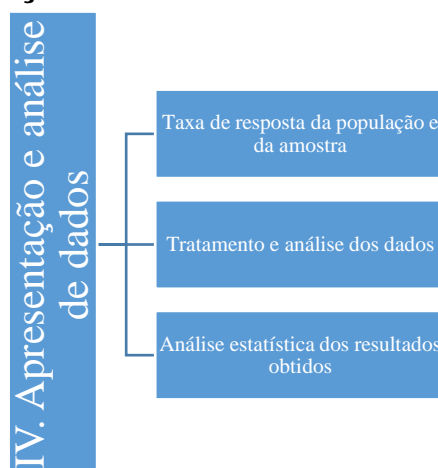
Em qualquer investigação é fundamental transformar dados em informação, correspondendo a informação a dados organizados e tratados. Nesta investigação como já foi referido a recolha de informação começou pela pesquisa de documentação relacionada com o tema em estudo, nomeadamente em livros e artigos científicos, realizando diversos tipos de leitura (exploratória, de reconhecimento, interpretativa e crítica). Após esta pesquisa de documentos foi realizada uma análise documental dos mesmos e posteriormente uma análise de conteúdo. Com refere Cardoso et al. (2010), uma análise documental traduz um tratamento prévio fundamental e indispensável que permitirá posteriormente a realização da análise de conteúdo. O ponto de partida desta estratégia consistiu em criar no computador uma estrutura hierárquica de pastas associadas aos diversos capítulos da tese. Em cada pasta foram guardados todos os documentos pesquisados assim como citações, resumos e avaliações críticas, que vieram a ser incluídos no documento final da tese. Como já foi antes mencionado, os dados primários ou secundários podem gerar dados quantitativos ou qualitativos, ajustando-se a análise a efetuar ao tipo de dados. Para analisar os dados quantitativos, estes foram inseridos em tabelas (SPSS versão 25) e depois representados sob a forma de gráficos (por exemplo gráficos de barras ou lineares). Em termos estatísticos, quando necessário, foram calculadas médias, tendências, desvios, entre outros; quando a contagem numérica não foi a abordagem mais indicada, os dados foram organizados por categorias e descritos sob a forma de ranking ou por nomes. A variabilidade dos dados pode ser estudada através da variância, desvio-padrão e regressão linear. Em termos de estatística inferencial, a relação entre variáveis dependentes e independentes foi analisada através do Teste de t, tendo em vista encontrar correlações. A análise dos dados qualitativos requer uma classificação por categorias, pelo que, quando necessário, se procede a uma sumarização (resumo dos dados), categorização (agrupar os dados) ou estruturação (ordenação dos dados), e até mesmo uma enumeração das categorias encontradas. Realçamos novamente a importância, nesta fase, da análise através de Data Mining, no sentido de encontrar frases ou palavras específicas no contexto da transcrição de várias entrevistas, que após analisadas produzem resultados a partir dos quais são elaboradas conclusões.

Resumidamente, neste capítulo abordamos a metodologia de investigação aplicada. A metodologia adotada nesta investigação foi o Design Based Research (DBR), podendo

definir o DBR como uma metodologia de investigação sistemática mas flexível, cujo objetivo tem em vista melhorar as práticas educacionais através de uma análise iterativa, de projeto, de desenvolvimento e implementação, baseada na colaboração entre o investigador e os participantes, utilizando uma combinação de métodos e dados de várias fontes, para aumentar a objetividade, validade e aplicabilidade da investigação. A metodologia de investigação DBR tem como características básicas, ser pragmática, fundamentada, interativa, iterativa e flexível, integrativa e contextual. Nesta investigação a população em estudo foi constituída por 223 alunos do ensino básico (8.º e 9.º Ano) e 68 professores do Colégio Manuel Bernardes. A orientação desta investigação está relacionada com o objetivo principal, que consiste em identificar, caracterizar e avaliar contributos do mobile learning e do pensamento computacional para o desenvolvimento de aplicações em contexto educativo e assim contribuir para a integração do mobile learning e do pensamento computacional no ensino básico em Portugal. E, para além disso, definiu-se como objetivo específico projetar, desenvolver, implementar e avaliar um conjunto de aplicações móveis desenvolvidas com recurso ao App Inventor, por alunos do 9.º Ano e experimentadas por alunos do 8.º Ano. Nesta investigação, a recolha de dados foi realizada através de pesquisa em documentação, questionários e entrevistas. A análise realizou-se através do SPSS para os dados obtidos através dos questionários e para conteúdo das entrevistas.

IV. Análise e discussão dos resultados

IV. Apresentação e análise de dados



1. Taxa de resposta da população e da amostra

A qualidade dos dados recolhidos é muito importante, porque dados errados ou insuficientes geram conclusões erradas. O ideal será obter dados da totalidade da população ou um valor correspondente à amostra calculada. Como já foi referido, se para uma população de 100 pessoas, o número de questionários respondidos é de 80 (80%) a margem de erro é de 5% e 95% de confiança (Johnson & Christensen, 2014). Quanto maior for a taxa de resposta, que corresponde à relação entre os questionários enviados e as respostas recebidas, melhor será a confiança nos dados recolhidos. A dimensão mínima da amostra relacionada com o nível de confiança pode ser calculada através da fórmula indicada no Quadro IV-1.

Quadro IV-1 – Fórmula para o cálculo da dimensão mínima da amostra

$n = p * q * (z / e)^2$											
<i>n</i> – Dimensão mínima da amostra <i>p</i> – respostas recebidas (%) <i>q</i> – respostas não recebidas (%) <i>z</i> – nível de confiança (95% = 1.96 ₍₁₎) <i>e</i> – margem de erro (%)											
z	0,000	0,674	0,842	1,036	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,090	3,291
	0%	50%	60%	70%	80%	90%	95%	98%	99%	99,8%	99,9%
Nível de confiança											
(1) Este valor corresponde à distribuição de Gauss para p=0.05											

Fonte: (Vairinhos, 1997)

O Quadro IV-2 resume as taxas de resposta relativamente aos questionários enviados. Verificamos que as taxas de resposta são altas, mas através da fórmula para o cálculo da dimensão mínima da amostra é possível determinar a margem de erro para um nível de confiança de 95%. Verificamos que a margem de erro é baixa em todos os questionários com exceção do questionário Q2, o que não é impeditivo de chegar a conclusões válidas,

pois o questionário é igual a Q1, apenas o ano letivo é diferente e a população em análise é menor. Somando o número de questionários enviados de Q1 com os de Q2 assim como os recebidos, a taxa de resposta será de 97,62% e a margem de erro de 1,4%, igualmente pequeno e para um nível de confiança de 95%.

Quadro IV-2 – Taxa de resposta dos questionários

Questionários	Enviados	Recebidos	Taxa de resposta	Margem de erro
Q1 Alunos 9.º Ano 2015/2016	103	102	102/103=99,03%	1,0%
Q2 Alunos 9.º Ano 2016/2017	23	21	21/23=91,30%	6,4%
Q3 Alunos 8.º Ano 2016/2017	105	100	100/105=95,23%	2,1%
Q4 Professores	75	68	68/75=90,67%	3,7%

Fonte: o próprio

2. Tratamento e análise de dados

O Quadro IV-3 apresenta a explicação das variáveis dos quatro questionários, realizados aos alunos do 9.º Ano do ano letivo de 2015/2016 e designado por questionário Q1; aos alunos do 9.º Ano do ano letivo de 2016/2017/ e designado por questionário Q2; aos alunos do 8.º Ano do ano letivo de 2016/2017 e designado por questionário Q3; e aos professores do ano de letivo 2016/2017 e designado por questionário Q4.

Quadro IV-3 – Explicação das variáveis

Variáveis SPSS			
Questões	Q1/Q2 - Questionário aos alunos 9ºAno	Q3- Questionário aos alunos 8ºAno	Q4- Questionário aos professores
1.	Informações gerais (Questões sobre o utilizador e telemóvel)		
1.1	sexo	sexo	sexo
1.2	idade	idade	idade
1.3	tempo	tempo	formação
1.4	marca	marca	disciplina
1.5	modelo	modelo	tempo
1.6	tempotele	tempotele	marca
1.7	sistema	sistema	modelo
1.8	rede	rede	tempotele
1.9	dados	dados	sistema
1.10	velocidade	velocidade	rede
1.11	gigas	gigas	dados
1.12	turma	turma	velocidade
1.13	-	-	gigas
2.	Telemóvel (Questões sobre a utilização do telemóvel)		
2.1	horas	horas	horas
2.2	utilização(1:11)	utilização(1:11)	utilização(1:11)
2.3	problema(1:5)	problema(1:5)	problema(1:5)
2.4	apps(1:4)	apps(1:4)	apps(1:4)
3.	Mobile Learning (Questões sobre a forma de ensinar e aprender com o telemóvel)		
3.1	tic	tic	aprende
3.2	tic100	tic100	tecno
3.3	estudo	estudo	troca
3.4	copia	copia	factores
3.5	fonte	fonte	facilita
3.6	preferida	preferida	muda
3.7	dedica	dedica	dificuldade
3.8	cmb	cmb	cmb
3.9	wifi	wifi	wifi
3.10	impacto	impacto	impacto
3.11	integrar	integrar	integrar
3.12	distração	distração	distração
3.13	apoio	apoio	apoio
3.14	app	app	app
4.	Pensamento computacional (Questões relacionadas com a resolução de problemas)	Avaliação da aplicação (Questões relacionadas com a App - Teorema de Pitágoras)	Pensamento computacional (Questões relacionadas com a resolução de problemas)
4.1	resolução	avapp	ouvir
4.2	divisão	instl	divisão
4.3	padrão	divul	padrão
4.4	abstração	paga	abstração
4.5	algoritmo	ingl	algoritmo
4.6	áreas	suge	áreas
4.7	avalia	idei	avalia
4.8	-	recur	-
4.9	-	nega	-
			>>

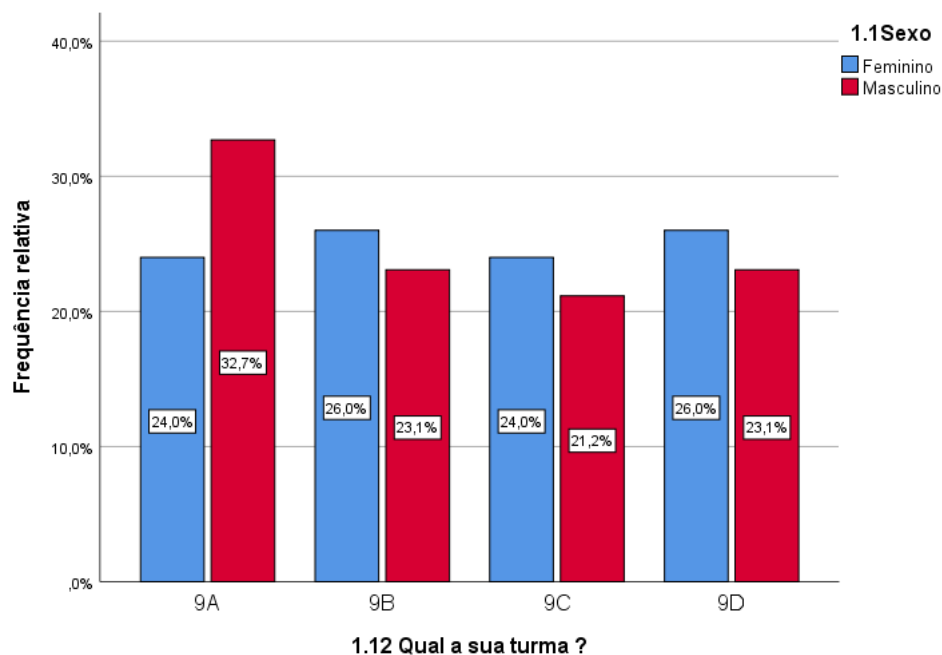
5.	Desenvolvimento de aplicações (Questões relacionadas com o App Inventor)	-	Desenvolvimento de aplicações (Questões relacionadas com o App Inventor)
5.1	avaliapp	-	ouvir
5.2	mit	-	ideia
5.3	qrcode	-	tema
5.4	promove	-	divulga
5.5	cria	-	cognitiva
5.6	progama	-	sonda
5.7	linguagem	-	qrcode
5.8	nome	-	usarqrcode
5.9	objetivo	-	dificuldade
5.10	recurso	-	quais
5.11	requisito	-	-

Fonte: o próprio

2.1 Questionário aos alunos do 9.º Ano – 2015/2016

A análise dos dados recolhidos no questionário Q1 foi realizada através do SPSS v.25. O Quadro III-4 e o Quadro IV-3 resumem e ajudam a compreender as variáveis, assim como a sua integração nos grupos de questões. Pela análise da primeira parte do questionário verificamos que a percentagem de rapazes é muito idêntica à das raparigas, apenas com uma diferença de 2 pontos percentuais. A idade dos alunos situa-se entre os 14 e os 16 anos, com uma frequência relativa de 52% para os 14 anos e 44,1% para os 15 anos, valores adequados para o nível de escolaridade em estudo. Pela análise do gráfico da Figura IV.1 resultante do cruzamento da variável [turma] com variável [sexo] verificamos que apenas a turma do 9.º A tem mais rapazes que raparigas. Aproximadamente um quarto dos alunos (26,5%) tem telemóvel há pelo menos cinco anos, e um modelo novo há pelo menos um ano (27,5%). As marcas mais frequentes são o iPhone (41,7%) e o Samsung (22,5%); se incluirmos as restantes marcas verificamos que o sistema operativo Android apresenta uma frequência relativa (49%) ligeiramente superior ao iOS (47,1%). Nos modelos de telemóvel há uma grande dispersão, apenas evidenciando uma frequência relativa de 9,8% o iPhone 5s. Praticamente a totalidade dos alunos tem dados móveis no seu telemóvel (91,2%), considerando rápida (54,9%) a sua ligação à rede e com um valor médio de 1,68 GBytes no seu pacote de dados.

Figura IV.1 – Cruzamento da variável [turma] com a variável [sexo]



Fonte: o próprio

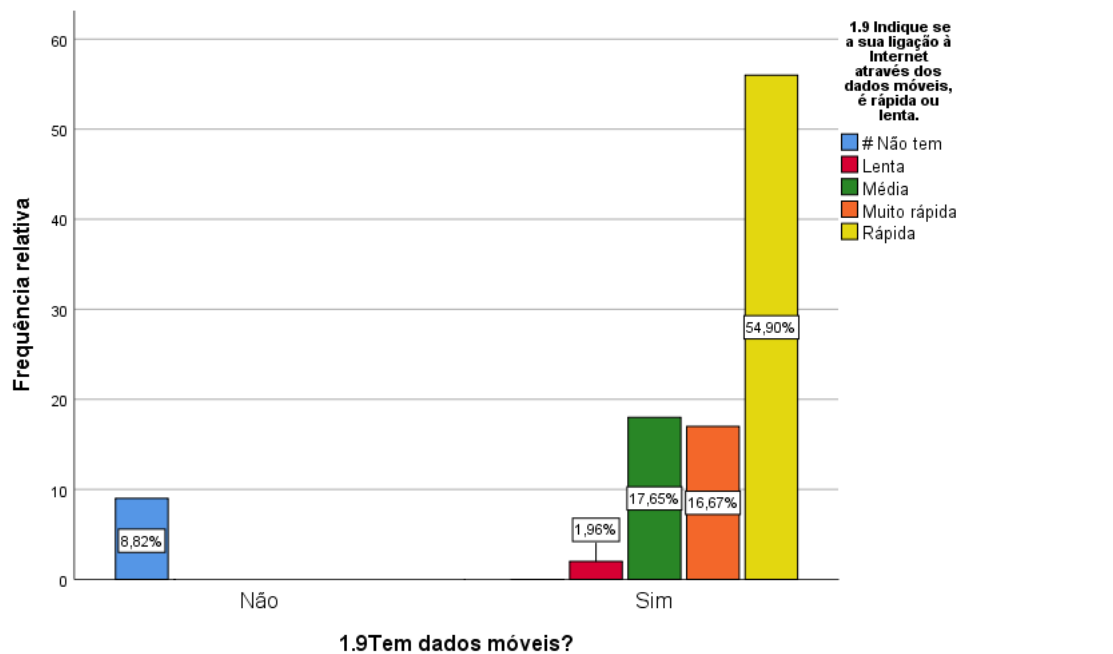
A rede Meo é a mais utilizada (38,2%) mas com uma diferença de 5,8 pontos percentuais relativamente à Vodafone (32,4%). Todas estas respostas à primeira parte do questionário evidenciam que os alunos já estão preparados para o mobile learning, pois com telemóveis antigos, lentos e sem ligação à Internet, não será possível ensinar e aprender através destes dispositivos. A Figura IV.2 resultante do cruzamento da variável [dados] com a variável [velocidade] confirma esta afirmação, pois apenas 8,8% dos alunos não tem dados móveis e para os restantes o acesso pode ser considerado rápido.

Na segunda parte do questionário, relacionada com a utilização do telemóvel, verificou-se que a maioria dos alunos utiliza o telemóvel entre duas (31,4%) a três horas (33,3%) por dia, fundamentalmente nas redes sociais (12,3%), logo seguido da visualização de vídeos no YouTube (11,7%) e no envio de SMS (11,4%). Consideram que o principal problema do telemóvel é a pouca capacidade de armazenamento (24,3%), assim como a pouca capacidade da bateria (21,6%), para além de ser muito caro (20,9%). As aplicações cuja função é comunicar são aquelas que os alunos têm mais instaladas (34,1%), logo seguidas de aplicações para jogar (28,9%) e utilitárias (23,5%).

Relativamente ao mobile learning concordamos que o espaço de armazenamento para as aplicações, assim como a capacidade da bateria são fatores a considerar na adoção desta metodologia de ensino e aprendizagem. Há que aproveitar a capacidade e apetência dos

alunos para comunicar através dos seus telemóveis, nomeadamente na partilha de informações relacionadas com o ensino e a aprendizagem.

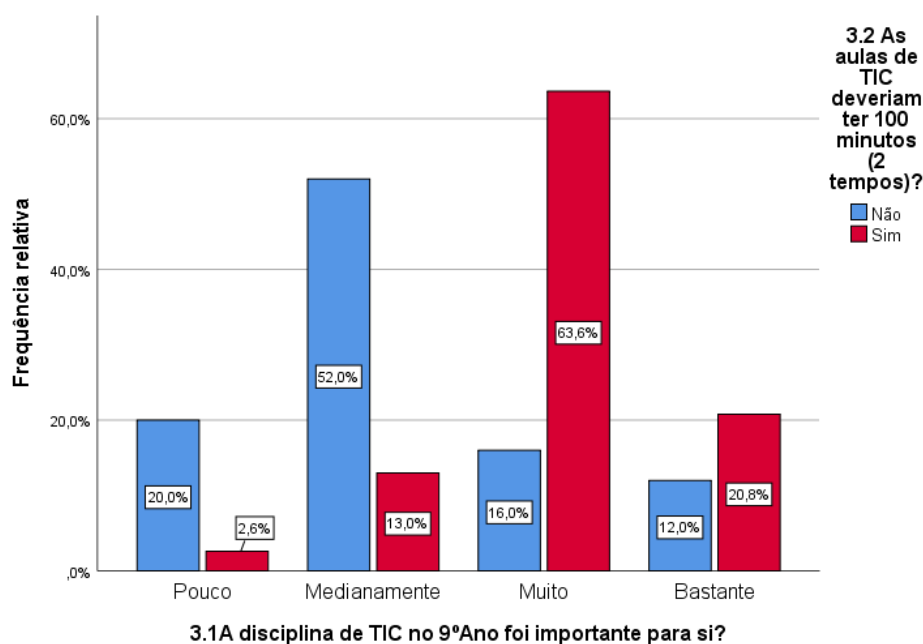
Figura IV.2 – Cruzamento da variável [dados] com a variável [velocidade]



Fonte: o próprio

A terceira parte do questionário está relacionada com a forma de ensinar e aprender através do telemóvel. Para estes alunos, que participaram no desenvolvimento de um aplicação para telemóvel, foi durante as aulas de TIC que ouviram falar sobre mobile learning. Consideraram muito importante esta disciplina (52%) e até bastante importante (18,6%), para além disso 75,5% responderam que as aulas de TIC deveriam ter dois tempos letivos num total de 100 minutos. Concordamos porque um tempo letivo de 50 minutos é muito pouco para desenvolver um trabalho de projeto de qualidade; o resultado está na fraca qualidade das aplicações produzidas por estes grupos de alunos durante o ano letivo de 2015/2016. A Figura IV.3 resultante do cruzamento da variável [tic] com a variável [tic100] confirma esta afirmação, pois 63,6% dos alunos considera muito importante a disciplina de TIC, assim como a existência de dois tempos letivos.

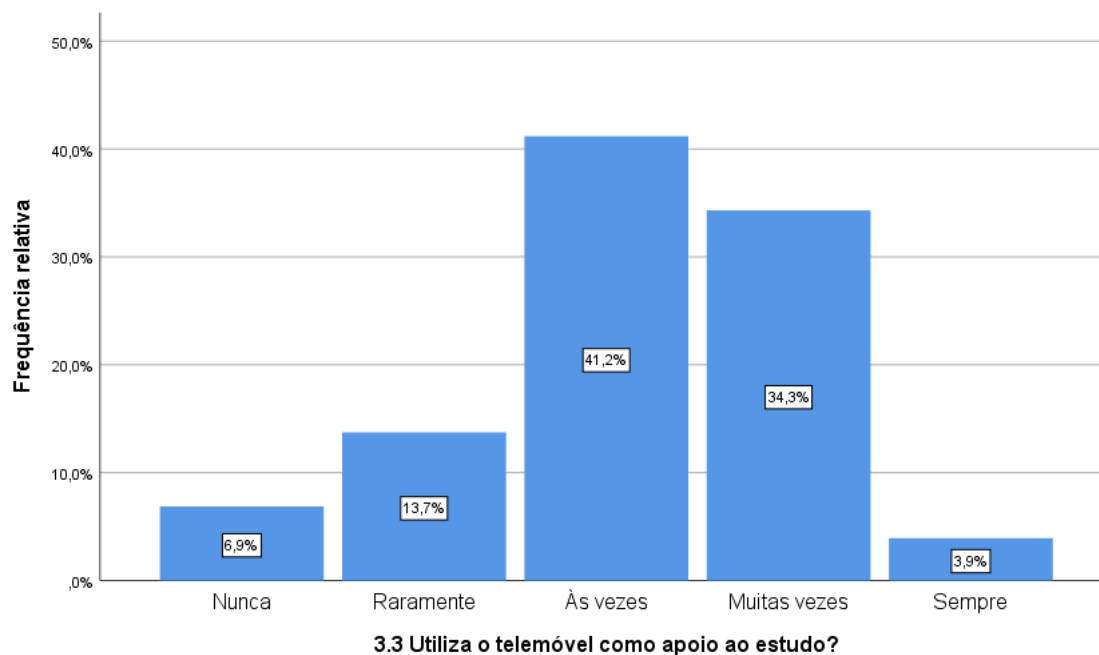
Figura IV.3 – Cruzamento da variável [tic] com a variável [tic100]



Fonte: o próprio

Verificámos que uma percentagem elevada de alunos utiliza o telemóvel como apoio ao estudo, pois somando aqueles que o utilizam às vezes (41,2%) com os que o utilizam muitas vezes (34,3%) obtemos um valor de 75,5% (Figura IV.4). Este valor poderá ser um bom começo para encaminhar ainda mais os alunos para a aprendizagem e o apoio ao estudo através de um dispositivo que está sempre à mão. Esta utilização do telemóvel como apoio ao estudo reflete-se na recolha de informações da Internet, de onde 50,8% dos alunos retira informações de trabalhos publicados, indicando as fontes 54,9%. Este grupo de alunos tem como preferência a disciplina de Educação Física e 42,2% dedica ao estudo 2 horas por dia, considerando as salas de aula do colégio relativamente bem equipadas (61,7%), atribuindo especial importância à existência de uma rede wireless (71,6%). Uma rede wireless é um dos fatores importantes para a implementação do mobile learning numa escola, deverá ter uma boa cobertura e ter capacidade de resposta para as solicitações de professores, alunos e funcionários. Relativamente ao impacto que a utilização dos telemóveis pode ter no ensino e na aprendizagem, 49% considera um grande impacto e 27,5% muito grande impacto.

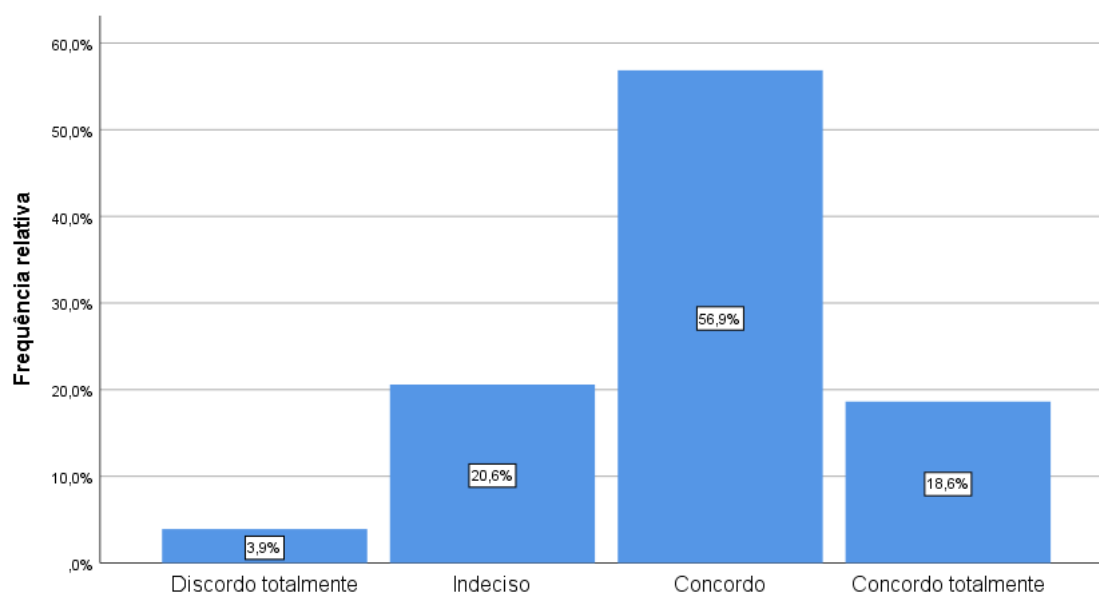
Figura IV.4 – Utilização do telemóvel como apoio ao estudo



Fonte: o próprio

Quanto à integração do mobile learning no ensino básico (7.º, 8.º e 9.º Ano), 56,9% dos alunos concorda e 18,6% concorda totalmente, o que perfaz 75,5% de concordância (Figura IV.5). Verificamos que os alunos estão atentos ao avanço tecnológico e às implicações que este avanço pode ter no ensino.

Figura IV.5 – Integração do mobile learning no ensino básico



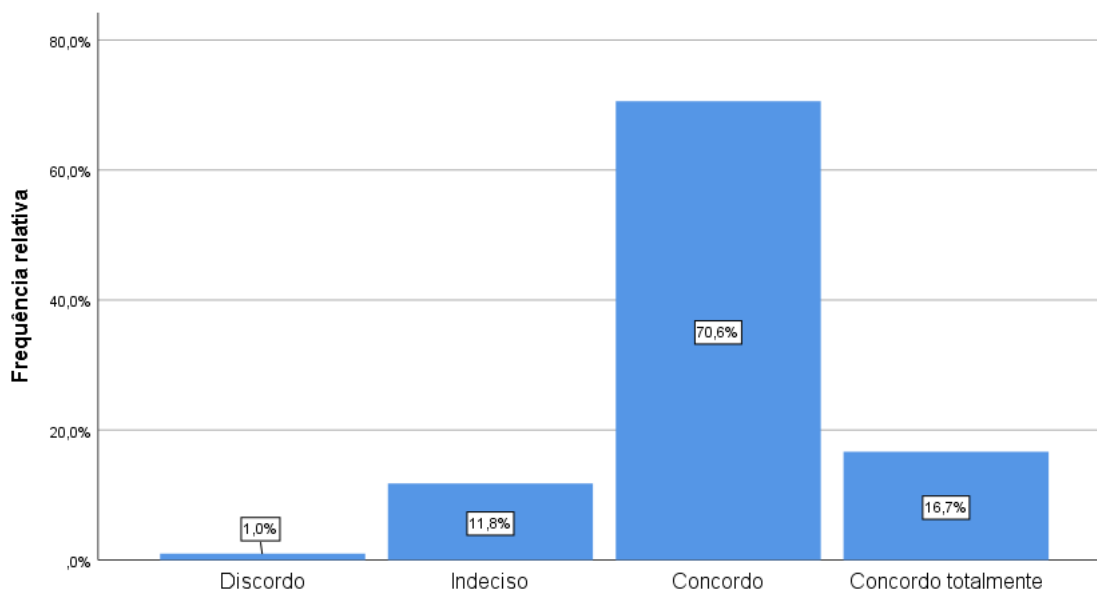
3.11 Pensa que o mobile learning tem possibilidades de ser integrado no ensino básico (7º, 8º e 9º Ano) para atividades de ensino-aprendizagem?

Fonte: o próprio

Na questão relacionada com a distração que os dispositivos móveis poderá provocar na sala de aula, os alunos têm opiniões variadas, desde a discordância total até à concordância, não se destacando nenhuma e situando-se todas muito próximas dos 20%. Encontramos a percentagem mais elevada (26,5%) no grupo de alunos que discorda deste possível problema relacionado com a distração. Pelo contrário, a maioria dos alunos (97,1%) concorda que os dispositivos móveis poderiam ser um apoio ao estudo, se neles estiver instalada alguma aplicação desenvolvida pelo professor, tendo em vista resumir a matéria dada. Para além disso, 87,2% dos alunos concorda que uma aplicação de apoio ao estudo seria importante. Nesta terceira parte do questionário verificamos que os alunos reconhecem que têm um dispositivo que é útil, mas que ainda pode vir a ter uma utilidade maior, se for aproveitada esta oportunidade de uma maior utilização dos telemóveis no ensino e na aprendizagem.

Relativamente à quarta parte do questionário sobre o pensamento computacional, 70,6% dos alunos concorda com a utilização deste novo paradigma na resolução de problemas. Agrupando os alunos que concordam (70,6%) com os alunos que concordam totalmente (16,7%), verificamos que esta abordagem foi importante no desenvolvimento da aplicação que produziram (Figura IV.6).

Figura IV.6 – O pensamento computacional na resolução de problemas

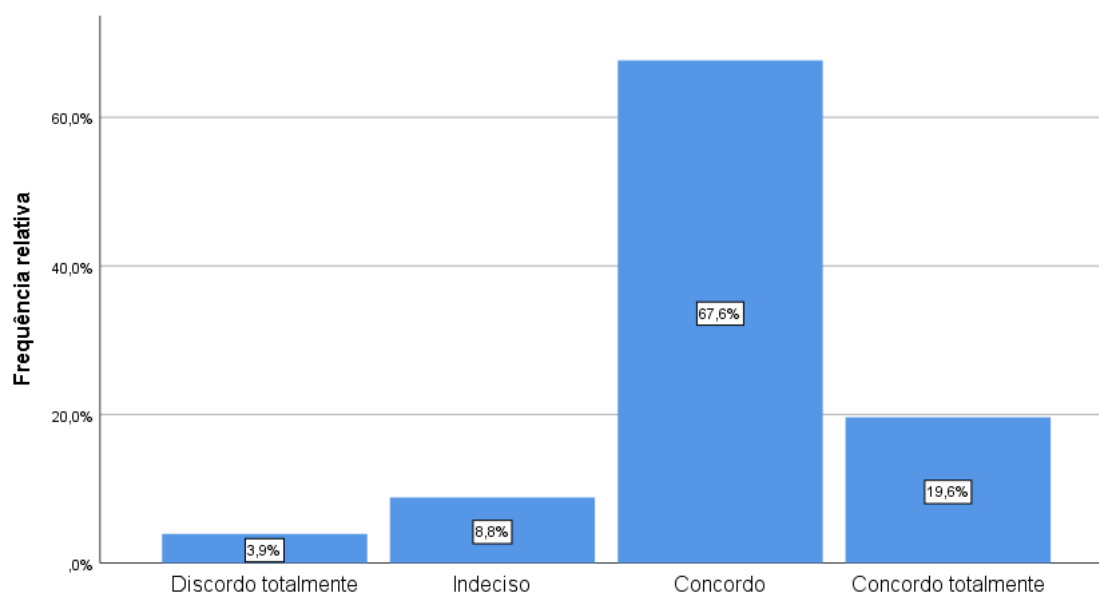


4.1 Relativamente ao exposto na sala de aula e à pesquisa que realizou, considera o pensamento computacional uma abordagem importante na resolução de problemas?

Fonte: o próprio

As diversas etapas do pensamento computacional foram compreendidas e aplicadas no projeto de desenvolvimento da aplicação de uma forma muito expressiva, se agruparmos aqueles que concordaram e que as aplicaram. Mais concretamente, na divisão de um problema em pequenos problemas mais fáceis de resolver, 54,9% concorda e 34,3% concorda totalmente. No reconhecimento de padrões, 58,8% concorda e 20,6% concorda totalmente, assim como verificamos que apenas 2,9% não conseguiu aplicar a abstração no desenvolvimento da aplicação. Também uma percentagem muito baixa de alunos não aplicou (2%) ou raramente aplicou (2,9%) algoritmos no projeto da aplicação. Compreendendo a importância do pensamento computacional e da sua abrangência relativamente a outras áreas, e não apenas às ciências da computação, 54,9% dos alunos concordou que será importante aplicá-la. Para além disso, e como resumo, consideraram bom (62,7%) o contributo do pensamento computacional no desenvolvimento da aplicação. O pensamento computacional é um tema que deve ser aprofundado com os alunos, tendo em vista obter benefícios da sua aplicação no ensino e na aprendizagem. A quinta e última parte do questionário está relacionada com o App Inventor, a plataforma online de desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis Android. Os alunos consideraram esta plataforma rápida (70,6%) e boa (53,9%) para desenvolver aplicações, assim como a forma igualmente boa (54,9%) de testar a aplicação.

Figura IV.7 – App Inventor promove o gosto pelas Ciências da Computação



5.4 O número de utilizadores do App Inventor em todo o mundo é cerca de 3.000.000 (195 países). Considera uma boa forma de promover o gosto pela Ciência da Computação?

Fonte: o próprio

Concordam (67,6%) que a criação desta plataforma foi uma boa ideia para promover o gosto pelas ciências da computação (Figura IV.7) e, para além disso 62,7% está de acordo que ao projetarem e desenvolverem uma aplicação, passaram de consumidores a criadores de tecnologia, apesar de 84,3% nunca ter programado antes. Consideraram (94,1%) também que a aplicação que desenvolveram apresentava determinados recursos e atividades, avaliando e dando apoio ao utilizador.

A questão 5.9, sobre os objetivos da aplicação, é de resposta aberta, daí ser necessário realizar uma análise de conteúdo, verificando-se que as aplicações sobre educação foram as mais escolhidas, logo seguidas pelos jogos (Quadro IV-4).

Quadro IV-4 – Tema das aplicações

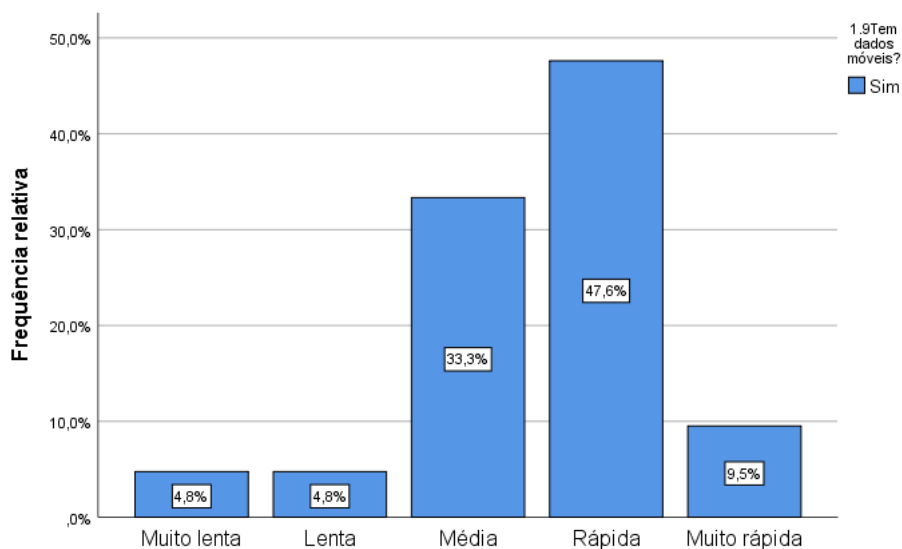
Tipo de aplicação	Nº de ocorrências	%
Ajuda	2	7,41 %
Comércio	1	3,70 %
Educação	11	40,74 %
Fotografias	1	3,70 %
Futebol	2	7,41 %
Jogos	6	22,22 %
Utilitária	4	14,81 %

Fonte: o próprio

2.2 Questionário aos alunos do 9.º Ano – 2016/2017

Da mesma forma que no questionário anterior o Quadro III-4 e o Quadro IV-3 ajudam a compreender as variáveis do questionário Q2. Durante este ano letivo apenas uma turma do 9.º Ano participou na investigação e no desenvolvimento de uma aplicação sobre o Teorema de Pitágoras. Pela análise da primeira parte do questionário, verificamos que a percentagem de rapazes é muito idêntica à das raparigas, apenas com uma diferença de 2,8 pontos percentuais. A idade dos alunos situa-se entre os 14 e os 15 anos, com uma frequência relativa de 57,1% para os 14 anos e 42,9% para os 15 anos, valores adequados para o nível de escolaridade em estudo. Verificamos que 38,1% dos alunos tem telemóvel há pelo menos cinco anos e um modelo novo há pelo menos um ano (28,6%). As marcas mais frequentes são o iPhone (47,6%) e o Samsung (33,3%), se incluirmos as restantes marcas verificamos que o sistema operativo Android apresenta uma frequência relativa (52,4%) ligeiramente superior ao iOS (47,6%). Nos modelos de telemóvel há uma grande dispersão, apenas evidenciando uma frequência relativa de 9,5% o iPhone 5s. Todos os alunos têm dados móveis no seu telemóvel (100%), considerando rápida (47,6%) a sua ligação à rede e com um valor médio de 1,99 GBytes no seu pacote de dados. A rede NOS é a mais utilizada (42,9%) mas com uma diferença de 14,3 pontos percentuais relativamente à Vodafone (28,6%). Mais uma vez estas respostas (à primeira parte do questionário) evidenciam que os alunos já estão preparados para o mobile learning, pelo menos do ponto de vista tecnológico: os telemóveis são modernos, logo mais rápidos a aceder e tratar a informação; os dados móveis e a velocidade de acesso são também fatores importantes evidenciados na Figura IV.8.

Figura IV.8 – Cruzamento variável [velocidade] com a variável [dados]



1.10 Se respondeu sim à questão 1.9, indique se a sua ligação à Internet através dos dados móveis, é rápida ou lenta.

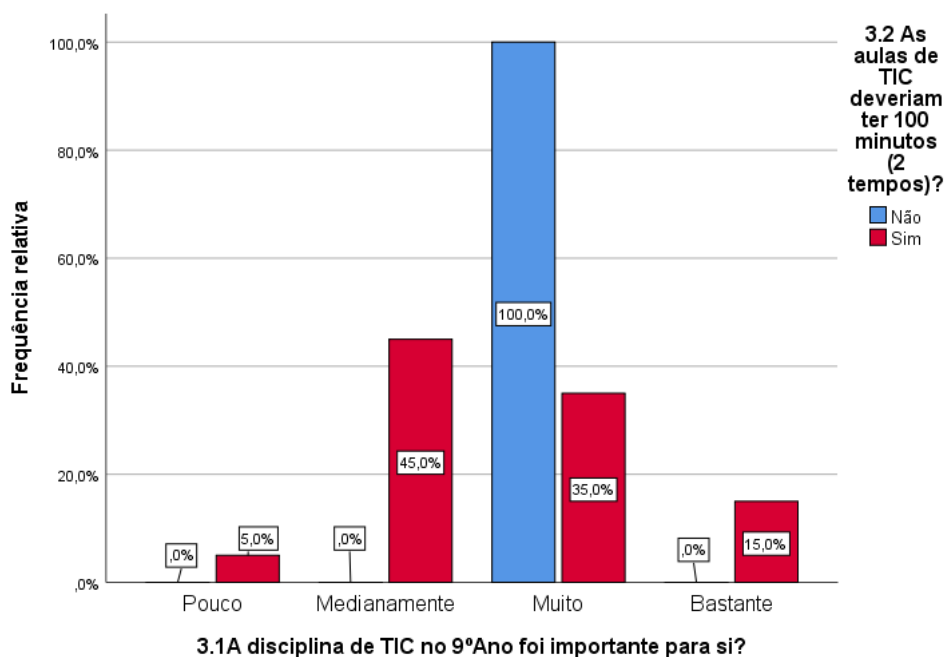
Fonte: o próprio

Na segunda parte do questionário, relacionada com a utilização do telemóvel, verificou-se que os alunos utilizam o telemóvel entre duas (23,8%) a quatro horas (33,3%) por dia, fundamentalmente nas redes sociais (12,8%), logo seguido da visualização de vídeos no YouTube (11,9%) e do envio de SMS (11,9%). Consideram que o principal problema do telemóvel é a pouca capacidade de armazenamento (24,9%), assim como a pouca capacidade da bateria (22,6%), para além de ser muito caro (22,2%). As aplicações cuja função é comunicar são aquelas que os alunos têm mais instaladas (39,4%), logo seguidas de aplicações para jogar (25,4%) e utilitárias (21,8%). Relativamente ao mobile learning esta turma confirmou as respostas dadas pelos alunos do ano anterior, relacionadas com o espaço de armazenamento para as aplicações, assim como a capacidade da bateria.

A terceira parte do questionário está relacionada com a forma de ensinar e aprender através do telemóvel. Estes alunos participaram durante as aulas de TIC no desenvolvimento de uma aplicação para telemóvel sobre o Teorema de Pitágoras. Foi também neste contexto que ouviram falar sobre mobile learning. Consideraram medianamente importante esta disciplina (42,9%) e muito importante (38,1%); para além disso, 95,2% respondeu que as aulas de TIC deveriam ter dois tempos letivos num total de 100 minutos. Como não existiu uma dispersão no tema das aplicações, o resultado do trabalho produzido foi um pouco melhor, mas ainda longe do desejado; no entanto dois

tempos de 50 minutos seria o ideal para que verificássemos diferenças no trabalho produzido. A qualidade da aplicação deverá seguir o que foi referido em II.3, relativamente ao desenvolvimento de aplicações. No entanto, a Figura IV.9, resultante do cruzamento da variável [tic] com a variável [tic100], é um pouco ambígua porque 35% dos alunos que considerou a disciplina muito importante, responderam que devia ter apenas 50 minutos, opinião com a qual discordamos pelas razões já apresentadas e relacionadas com o desenvolvimento de projetos.

Figura IV.9 – Cruzamento da variável [tic] com a variável [tic100]



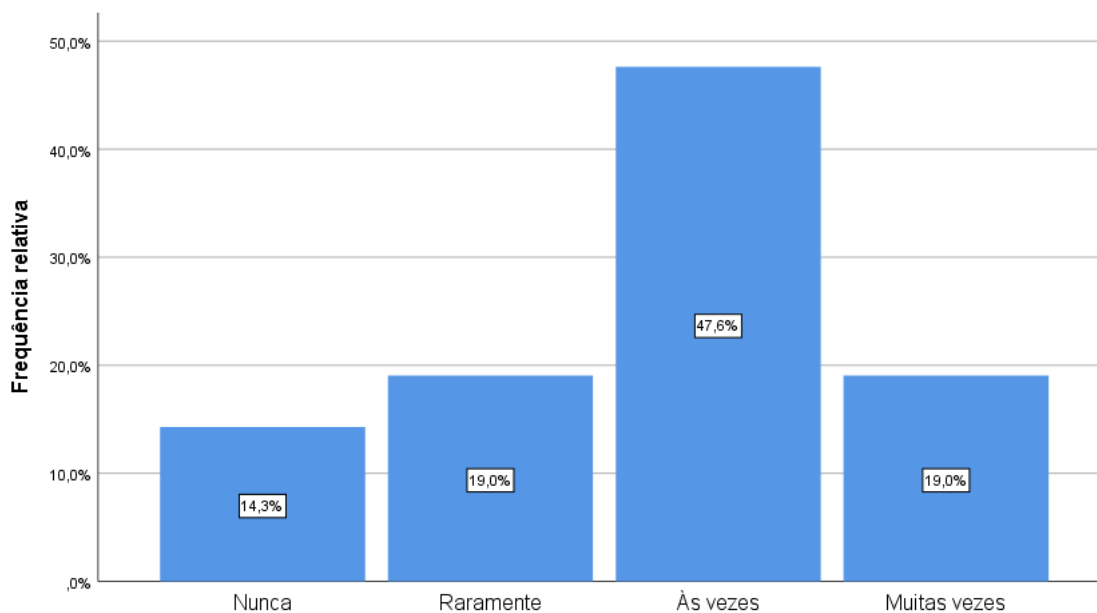
Fonte: o próprio

Verificámos que uma percentagem elevada de alunos utiliza o telemóvel como apoio ao estudo, pois somando aqueles que dizem que o utilizam às vezes (47,6%) com os que o utilizam muitas vezes (19%) obtemos um valor de 66,6% (Figura IV.10). Apesar de este valor ser inferior ao questionário anterior, continua a ser uma boa oportunidade para encaminhar ainda mais os alunos para a aprendizagem e o apoio ao estudo através de um dispositivo que está sempre à mão. Esta utilização do telemóvel, como apoio ao estudo, reflete-se na recolha de informações da Internet, de onde 61,9% dos alunos retira informações de trabalhos publicados, indicando as fontes 42,8%.

Este grupo de alunos tem como preferência as disciplinas de Ciências Naturais e TIC (com 28,6% respetivamente e 61,9%) e afirma dedicar ao estudo 1 hora por dia,

considerando as salas de aula do colégio mal equipadas (66,7%) e atribuindo especial importância à existência de uma rede wireless (66,7%).

Figura IV.10 – Utilização do telemóvel como apoio ao estudo



3.3 Utiliza o telemóvel como apoio ao estudo?

Fonte: o próprio

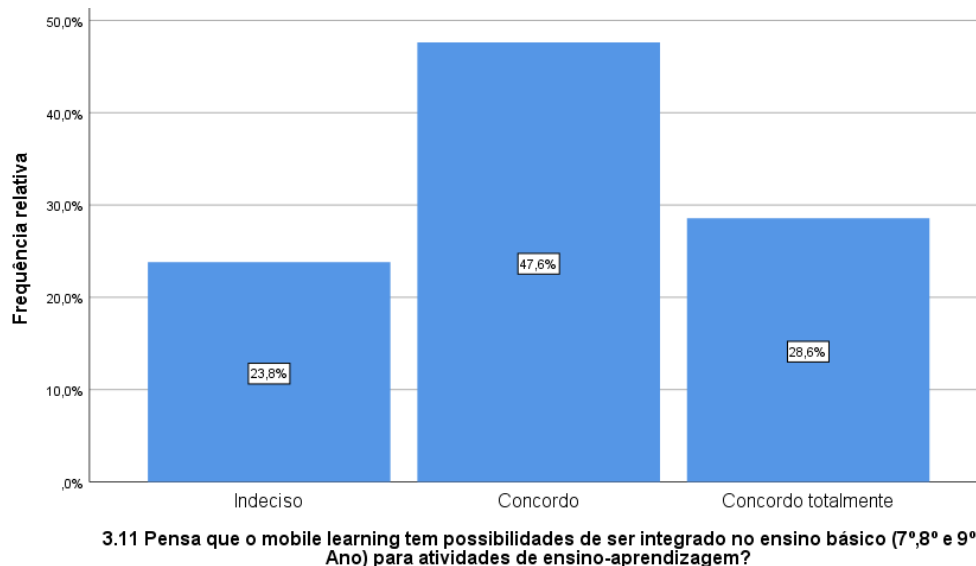
Confirmando a importância de uma rede wireless, relativamente ao questionário anterior. Relativamente ao impacto que a utilização dos telemóveis pode ter no ensino e na aprendizagem, 57,1% considera um grande impacto e 19% muito grande impacto.

Quanto à integração do mobile learning no ensino básico (7.º, 8.º e 9.º Ano), 47,6% dos alunos concorda e 28,6% concorda totalmente, o que perfaz 76,2% de concordância (Figura IV.11). Os alunos desta turma estão praticamente em consonância com os alunos das turmas do ano anterior pois há apenas uma diferença de 0,7 pontos percentuais.

Na questão relacionada com a distração que os dispositivos móveis poderá provocar na sala de aula, 47,6% dos alunos está indeciso. Quanto ao apoio ao estudo que os dispositivos móveis poderão oferecer, 61,9% concorda e igualmente 61,9% concorda se neles estiver instalada alguma aplicação desenvolvida pelo professor, tendo em vista resumir a matéria dada. Para além disso, também 61,9% dos alunos concorda que uma aplicação de apoio ao estudo seria importante. Nesta terceira parte do questionário, apesar de alguma indecisão nas respostas relacionadas com a forma de ensinar e aprender com o telemóvel, confirmou-se que os alunos reconhecem que têm um dispositivo que é útil

mas que ainda pode vir a ter uma utilidade maior, se for aproveitada a oportunidade de uma maior utilização dos telemóveis no ensino e na aprendizagem.

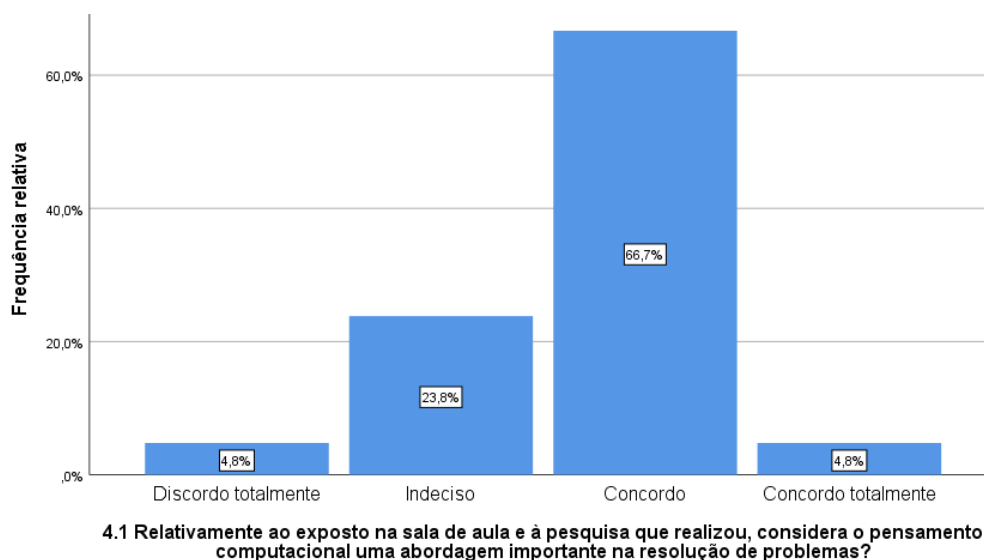
Figura IV.11 – Integração do mobile learning no ensino básico



Fonte: o próprio

Relativamente à quarta parte do questionário, sobre o pensamento computacional, 66,7% dos alunos concorda com a utilização desta abordagem na resolução de problemas. Agrupando os alunos que concordam (66,7%) com os alunos que concordam totalmente (4,8%), verificamos que esta abordagem foi importante no desenvolvimento da aplicação que produziram (Figura IV.12).

Figura IV.12 – O pensamento computacional na resolução de problemas

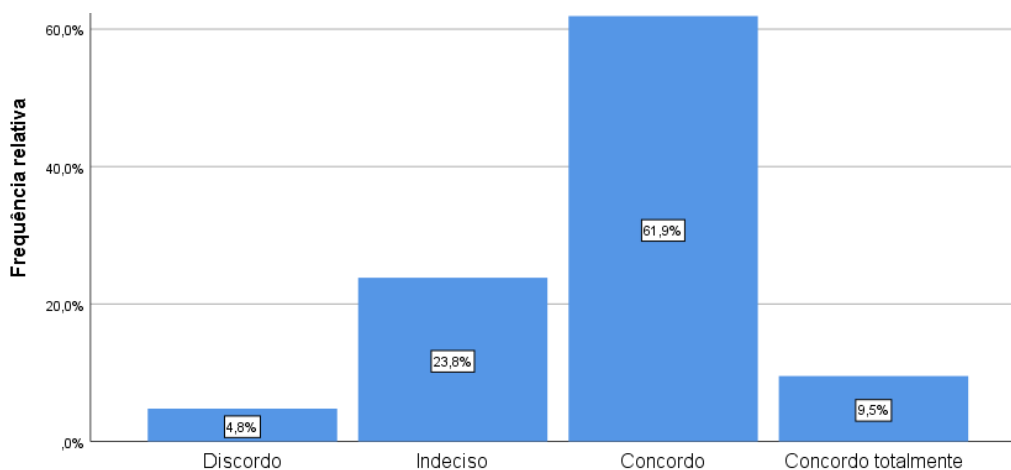


Fonte: o próprio

As diversas etapas do pensamento computacional foram compreendidas e aplicadas no projeto de desenvolvimento da aplicação de uma forma muito expressiva, se agruparmos aqueles que concordaram e que as aplicaram. Mais concretamente, na divisão de um problema em pequenos problemas mais fáceis de resolver, 61,9% concorda e 19% concorda totalmente. No reconhecimento de padrões, 52,4% concorda e 19% concorda totalmente, assim como verificamos que todos os alunos conseguiram aplicar a abstração no desenvolvimento da aplicação, nomeadamente às vezes (47,6%), muitas vezes (38,1%) e sempre (14,3%). Também uma percentagem muito baixa de alunos raramente aplicou (9,5%) algoritmos no projeto da aplicação. Compreendendo a importância do pensamento computacional e da sua abrangência relativamente a outras áreas, e não apenas às ciências da computação, 38,1% dos alunos concorda que será importante aplicá-la e 28,6% concorda totalmente. Para além disso, e como resumo, consideraram bom (47,6%) e muito bom (33,3%) o contributo do pensamento computacional no desenvolvimento da aplicação. A análise realizada nesta turma à aplicação do pensamento computacional confirmou o que já tinha sido confirmado antes, ou seja, é um tema que deve ser aprofundado com os alunos, tendo em vista obter benefícios da sua aplicação no ensino e na aprendizagem. A quinta e última parte do questionário, conforme explicitado previamente, está relacionada com o App Inventor, a plataforma online de desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis Android. Os alunos consideraram esta plataforma rápida (71,4%), boa ou muito boa (38,1%) para desenvolver aplicações, assim como a forma igualmente boa ou muito boa (38,1%) de testar a aplicação.

Os alunos inquiridos, concordam (61,9%) que a criação desta plataforma foi uma boa ideia para promover o gosto pelas ciências da computação (Figura IV.13) e, para além disso, 42,9% está de acordo com o facto de que, ao projetarem e desenvolverem uma aplicação, passaram de consumidores a criadores de tecnologia, apesar de 61,9% nunca ter programado ou apenas ter programado em Scratch (23,8%). Consideraram (81%) também que a aplicação que desenvolveram apresentava determinados recursos e atividades, avaliando e dando apoio ao utilizador, os restantes (19%) não terminaram a aplicação.

Figura IV.13 – App Inventor promove o gosto pelas Ciências da Computação



5.4 O número de utilizadores do App Inventor em todo o mundo é cerca de 3.000.000 (195 países).
Considera uma boa forma de promover o gosto pela Ciência da Computação?

Fonte: o próprio

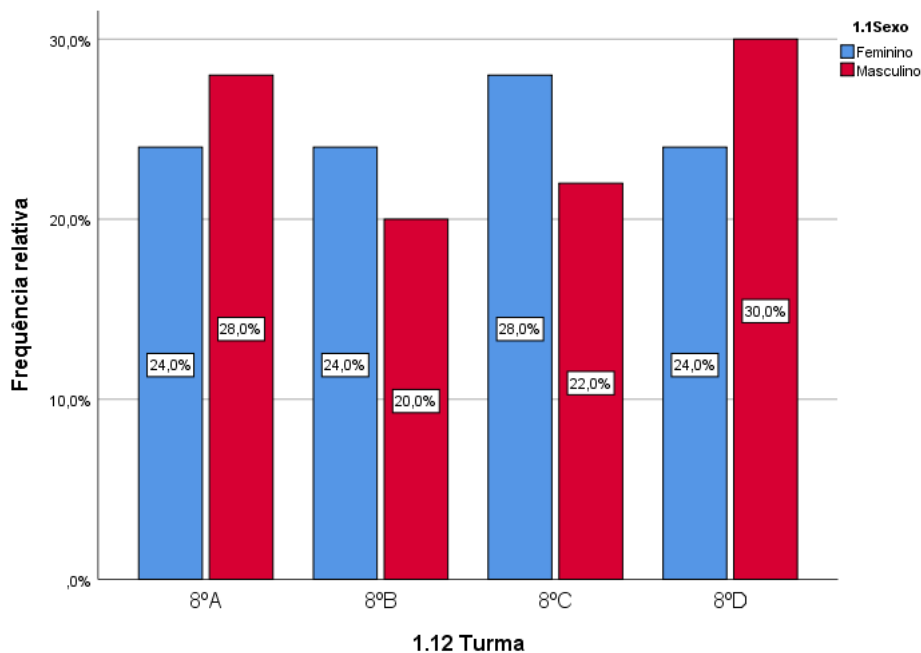
A questão 5.9 sobre os objetivos da aplicação é de resposta aberta, mas como o tema da aplicação é o Teorema de Pitágoras, todos responderam com maior ou menor detalhe sobre o objetivo previamente definido, motivo pelo qual não exploramos em detalhe a análise destes dados.

2.3 Questionário aos alunos do 8.º Ano – 2016/2017

Como nos questionários anteriores, procurou-se sistematizar as variáveis em quadros (Quadro III-5 e Quadro IV-3) para ajudar a compreendê-las, neste caso as variáveis do questionário Q3. Durante este ano letivo, quatro turmas do 8.º Ano participaram no teste de uma das aplicações sobre o Teorema de Pitágoras, escolhida entre as que foram desenvolvidas pelos alunos do 9.º Ano, durante o mesmo ano letivo. Pela análise da primeira parte do questionário, verificamos que a percentagem de rapazes é igual à das raparigas. A idade dos alunos situa-se entre os 13 e os 16 anos, com uma frequência relativa de 49% para os 13 anos e de 45% para os 14 anos, valores adequados para o nível de escolaridade em estudo. Pela análise do gráfico da Figura IV.14, resultante do cruzamento da variável [turma] com avariável [sexo], verifica-se uma diferença média de 5 pontos percentuais entre rapazes e raparigas, mas não existindo diferença no geral. Verificamos que 27% dos alunos tem telemóvel há pelo menos três anos e um modelo novo há pelo menos um ano (37%). As marcas mais frequentes são o iPhone (42%) e o Samsung (35%); se incluirmos as restantes marcas, verificamos que o sistema operativo

Android apresenta uma frequência relativa (54%) ligeiramente superior ao iOS (43%). Nos modelos de telemóvel há uma grande dispersão, apenas evidenciando uma frequência relativa de 12% o iPhone 5s. Praticamente a totalidade dos alunos tem dados móveis no seu telemóvel (93%), considerando rápida (48%) a sua ligação à rede e com um valor médio de 1,68 GBytes no seu pacote de dados A rede MEO é a mais utilizada (39%), seguida da rede NOS (28%) e da Vodafone (23%).

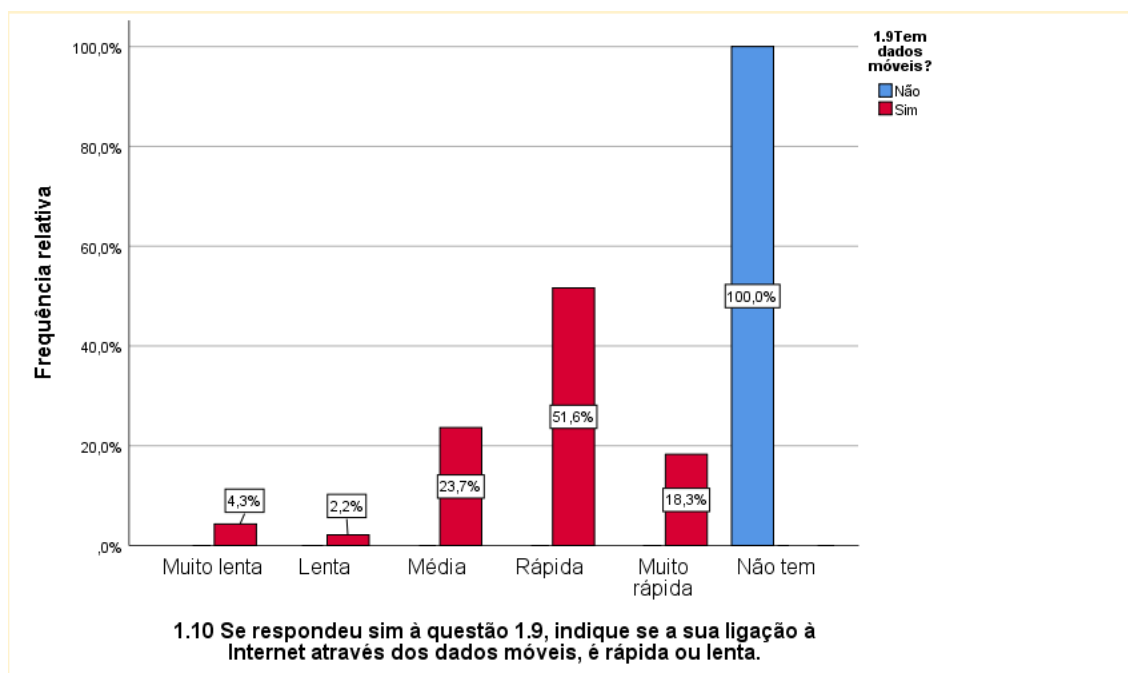
Figura IV.14 – Cruzamento da variável [turma] com a variável [sexo]



Fonte: o próprio

Mais uma vez estas respostas à primeira parte do questionário evidenciam que os alunos já estão preparados para o mobile learning, pelo menos do ponto de vista da tecnologia: os telemóveis são modernos logo mais rápidos a aceder e tratar a informação, os dados móveis e a velocidade de acesso são também fatores importantes e evidenciados na Figura IV.15.

Figura IV.15 – Cruzamento variável [velocidade] com a variável [dados]



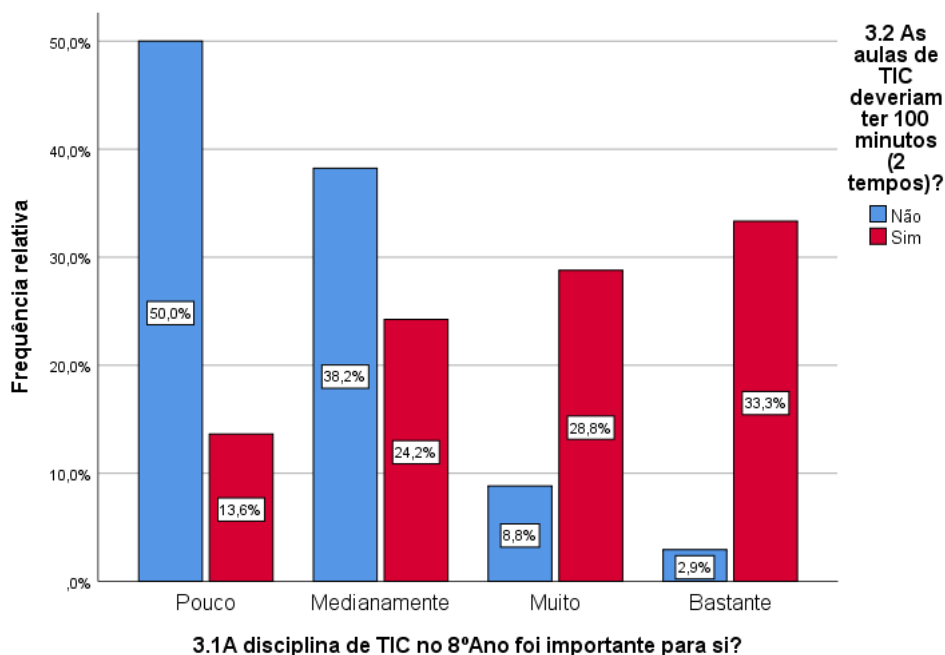
Fonte: o próprio

Na segunda parte do questionário, relacionada com a utilização do telemóvel, verificou-se que os alunos utilizam o telemóvel entre duas (37%) a três horas (22%) por dia, fundamentalmente na visualização de vídeos no YouTube (12,1%) logo seguido das redes sociais (11,9%) e do envio de SMS (11,3%). Consideram que o principal problema do telemóvel é a pouca capacidade de armazenamento (24,6%), ser muito caro (24,1%) assim como a pouca capacidade da bateria (20,2%). As aplicações cuja função é comunicar são aquelas que os alunos têm mais instaladas (35,9%), logo seguidas de aplicações para jogar (27,4%) e utilitárias (24,2%). Relativamente às questões relacionadas com a utilização do telemóvel, os alunos do 8.º Ano estão em sintonia com os colegas do 9.º Ano, evidenciando uma compreensão dos problemas dos telemóveis e a sua importância para o mobile learning.

A terceira parte do questionário está relacionada com a forma de ensinar e aprender através do telemóvel. Durante uma aula de TIC foi-lhes explicado em que consistia o mobile learning e qual a sua importância. A importância da disciplina no contexto escolar foi considerada medianamente importante (29%), muito importante (22%) e bastante importante (23%); para além disso, 66% respondeu que aulas de TIC deveriam ter dois tempos letivos num total de 100 minutos.

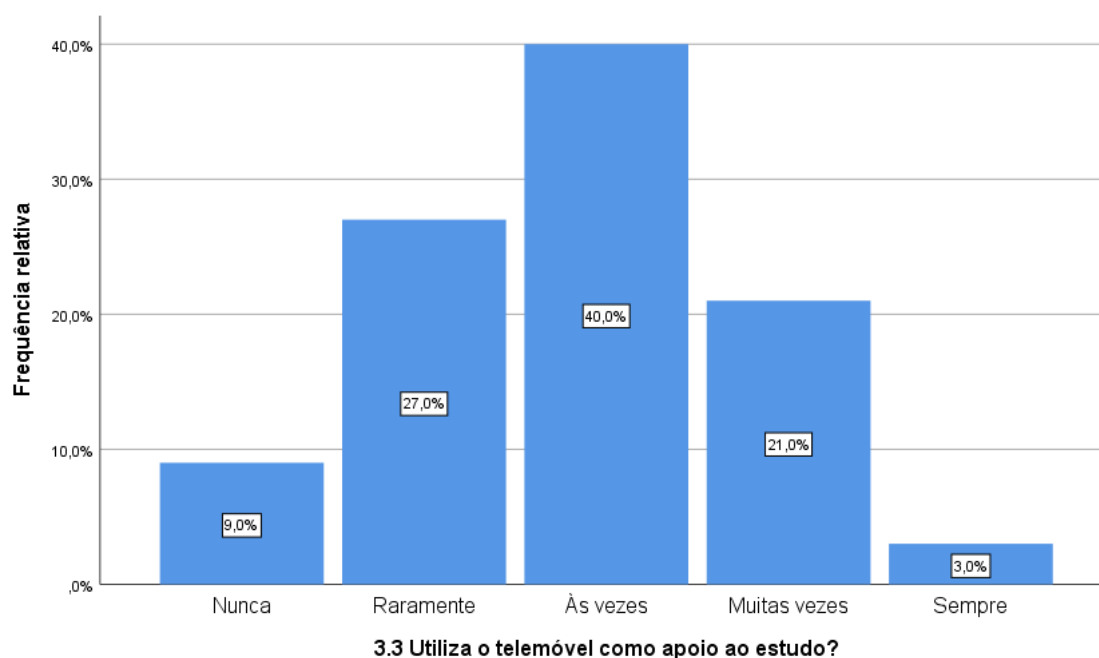
A Figura IV.16, resultante do cruzamento da variável [tic] com a variável [tic100], mostra que 50% dos alunos que considera a disciplina pouco importante, considera que as aulas deveriam ter apenas 50 minutos. No entanto, 38,2% dos que considera a disciplina medianamente importante, também considera que as aulas deveriam ter apenas 50 minutos. Verificámos que uma percentagem considerável de alunos utiliza o telemóvel como apoio ao estudo, pois somando aqueles que o utilizam às vezes (40%) com os que o utilizam muitas vezes (21%) ou sempre (3%) obtemos um valor de 64% (Figura IV.17).

Figura IV.16 – Cruzamento da variável [tic] com a variável [tic100]



Fonte: o próprio

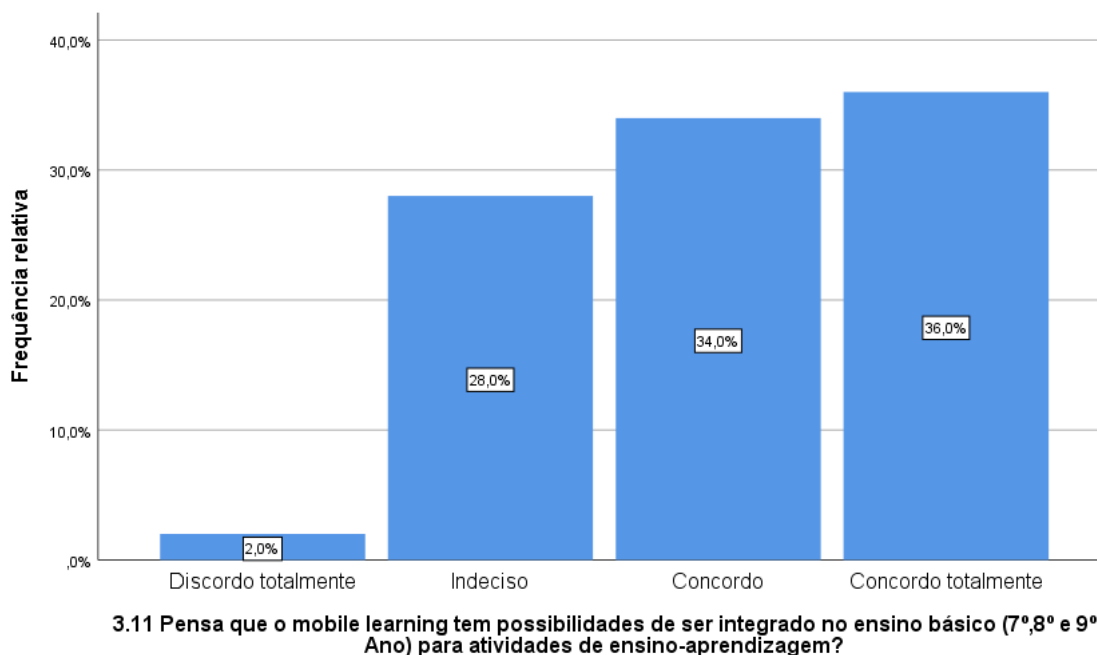
Figura IV.17 – Utilização do telemóvel como apoio ao estudo



Fonte: o próprio

Apesar de este valor ser inferior ao obtido nos questionários anteriores (75,5%-Q1 e 66,6%-Q2), podemos concluir que os alunos devem ser orientados desde muito novos a utilizar o telemóvel como ferramenta de apoio ao estudo. Esta média de utilização do telemóvel como apoio ao estudo reflete-se na recolha de informações da Internet, de onde 56% dos alunos retira informações de trabalhos publicados, indicando as fontes (76%). Este grupo de alunos tem como preferência as disciplinas de Educação Física e TIC (com 19% respetivamente e 48%) e dedica ao estudo 1 hora por dia, considerando as salas de aula do colégio bem equipadas (25%) e razoavelmente equipadas (26%). Atribuem especial importância à existência de uma rede wireless (70%), o que confirma mais uma vez a importância de uma rede wireless, relativamente aos questionários anteriores (71,6%-Q1 e 66,7%-Q2). Relativamente ao impacto que a utilização dos telemóveis pode ter no ensino e na aprendizagem, 38% considera um grande impacto e 30% muito grande impacto. Quanto à integração do mobile learning no ensino básico (7.º, 8.º e 9.º Ano), 34% dos alunos concorda e 36% concorda totalmente, o que perfaz 70% de concordância (Figura IV.18). Os alunos destas turmas estão praticamente em concordância com os alunos das outras turmas do ano anterior, pois há apenas uma diferença média de 5,85 pontos percentuais.

Figura IV.18 – Integração do mobile learning no ensino básico

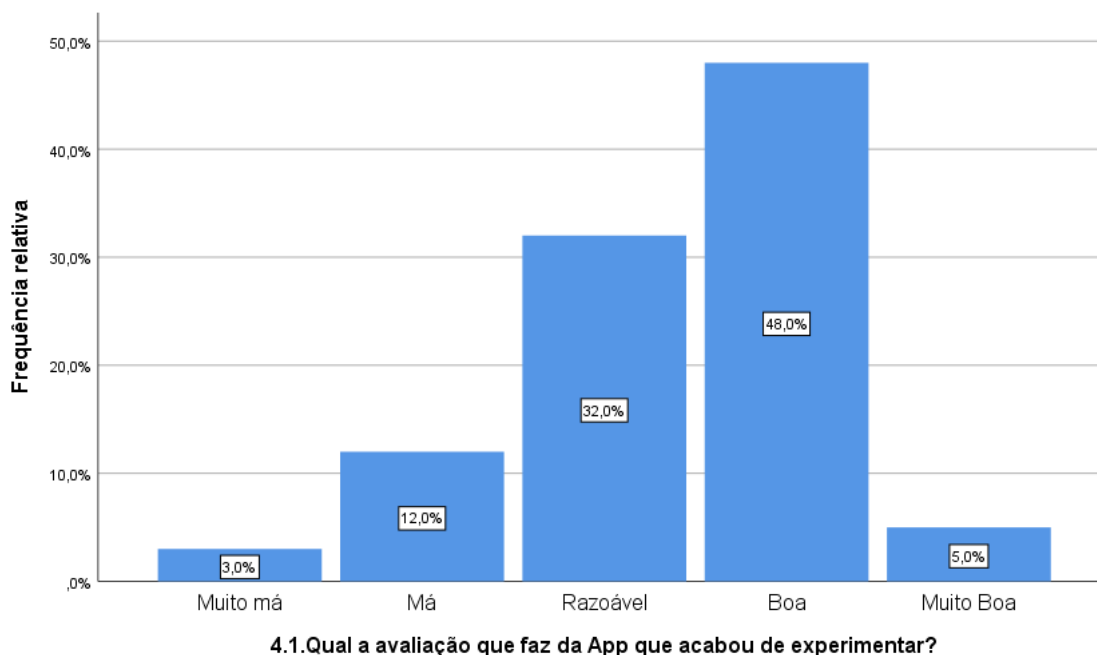


Fonte: o próprio

Na questão relacionada com a distração que os dispositivos móveis poderá provocar na sala de aula, 26% dos alunos está indeciso, 24% discorda e 22% concorda. Pelo contrário a maioria dos alunos (85%) concorda que os dispositivos móveis poderiam ser um apoio ao estudo, se neles estiver instalada alguma aplicação desenvolvida pelo professor, tendo em vista resumir a matéria dada. Para além disso, 75% dos alunos concorda que uma aplicação de apoio ao estudo seria importante. Nesta terceira parte do questionário confirmou-se mais uma vez que os alunos reconhecem que têm um dispositivo que é útil, mas que ainda pode vir a ter uma utilidade maior, se for aproveitada esta oportunidade de uma maior utilização dos telemóveis no ensino e na aprendizagem.

Relativamente à quarta parte do questionário, sobre a avaliação da aplicação do Teorema de Pitágoras, 48% dos alunos considerara a aplicação boa e 32% razoável (Figura IV.19).

Figura IV.19 – Avaliação da aplicação “Teorema de Pitágoras”



Fonte: o próprio

Quanto à forma como a aplicação é instalada, 54% consideraram razoável e 24% boa. Também concordaram (72%) que uma aplicação é um bom processo de divulgar um produto educativo e que talvez (45%) pagassem 1€ por uma aplicação educativa que fosse uma ajuda ao estudo. Na questão relacionada com o idioma da aplicação, 82% dos alunos concorda que poderia ser em Inglês, tendo em vista a sua maior divulgação. As sugestões apresentadas para melhorar a aplicação centraram-se na inclusão de mais exercícios (46%) e também em diversas propostas para aplicações educativas (resumidas no Quadro IV-5).

Quadro IV-5 – Sugestões de aplicações

Aprender as letras do alfabeto	Geografia
Apresentações orais	Línguas estrangeiras
Contabilizar o estudo diário	Métodos de estudo
Dicionário	Realizar esquemas
Dicionário de Inglês	Rede de profs. online para tirar dúvidas
Ensinar crianças	Resolução de exercícios de matemática
Explicar a matéria	Resumos
Flashcards com perguntas e respostas	Sobre Países
Fórmulas de matemática	Testes
História	

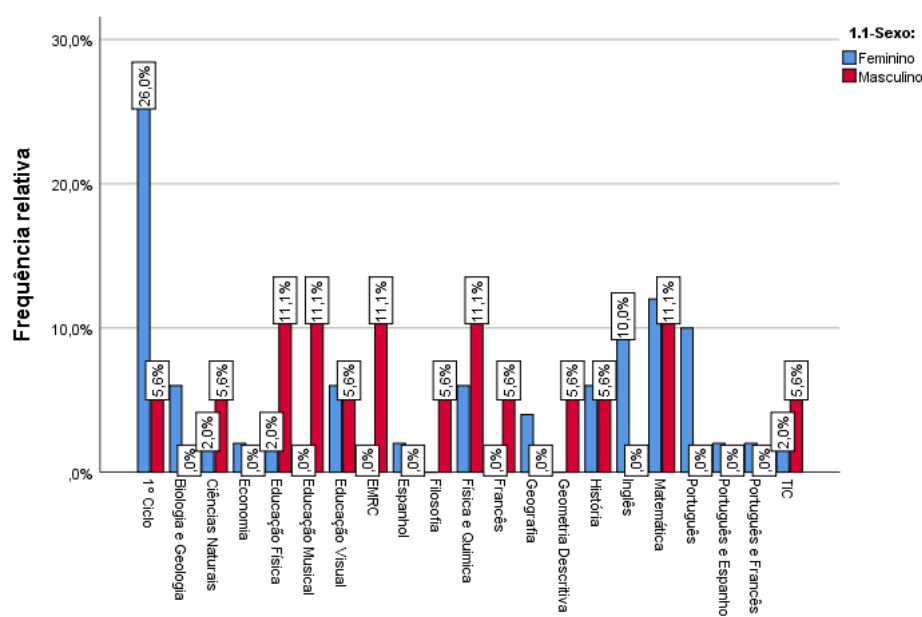
Fonte: o próprio

Na avaliação sobre os recursos da aplicação tendo em vista o mobile learning, 81% dos alunos consideraram que a aplicação cumpriu estes requisitos; apenas 19% indicou que não cumpriu esses objetivos. Relativamente à última questão, em que é pedido um comentário final, 82% dos alunos não responderam nada e 18% indicou que a aplicação é muito simples, isto é, que podia ser mais elaborada. Concordamos com esta informação no entanto, não podemos esquecer que a aplicação foi desenvolvida por alunos do 9º Ano, sem experiência neste tipo de projetos.

2.4 Questionário aos professores – 2016/2017

Como antes apresentado, o Quadro III-6 e o Quadro IV-3 ajudam a compreender as variáveis do questionário Q4. A primeira parte do questionário, relacionada com informações gerais sobre os professores e o seu telemóvel, indica que o sexo feminino representa 73,5% dos professores do colégio com uma idade média de 44,3 anos. A idade mínima corresponde a 28 anos e a idade máxima a 66 anos. A área de formação académica relacionada com educação básica representa 20,6%, seguida das línguas e literaturas (17,6%) e da matemática (8,8%). Matemática (11,8%) e português, física e química e inglês (7,4%) são as disciplinas com maior distribuição de horas letivas. Realizando o cruzamento entre a variável [disciplina] com a variável [sexo], verificamos que aproximadamente um quarto dos professores do sexo feminino (26%) leciona no 1º ciclo (Figura IV.20).

Figura IV.20 – Cruzamento entre a variável [disciplina] com a variável [sexo]

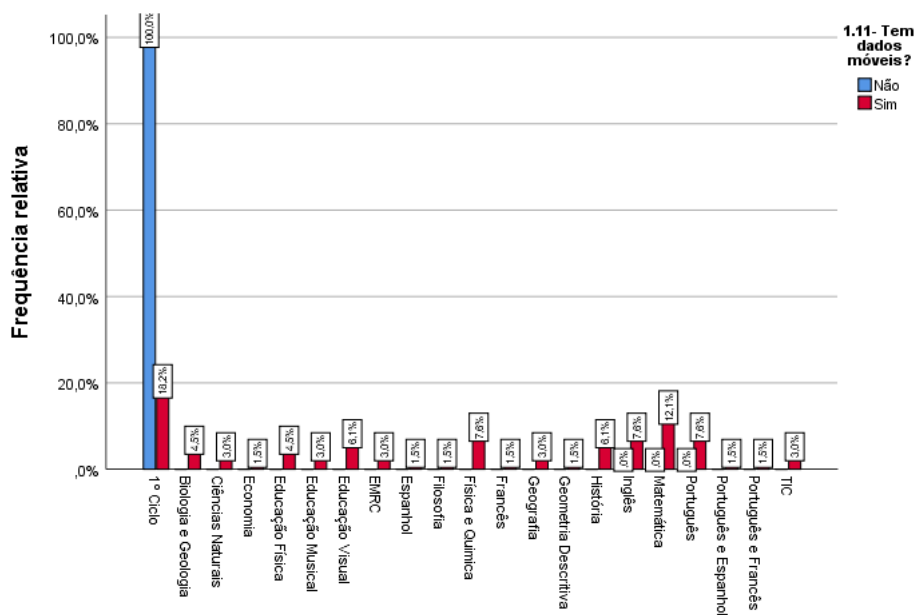


1.4- Qual é a disciplina que leciona?

Fonte: o próprio

Os professores têm telemóvel (41,2%) há pelo menos vinte anos e um modelo novo há dois anos (36,4%). As marcas mais frequentes são o iPhone (30,9%) e o Samsung (29,4%); se incluirmos as restantes marcas verificamos que o sistema operativo Android apresenta uma frequência relativa de 63,2% (superior ao iOS com 25%). Nos modelos de telemóvel há uma grande dispersão, apenas evidenciando uma frequência relativa de 30,9% para aqueles que não sabem qual é o modelo. Praticamente a totalidade dos professores tem dados móveis no seu telemóvel (97,1%); considerando rápida (57,4%) a sua ligação à rede e com um valor de 1 a 3 GBytes (48,5%) no seu pacote de dados. A rede Meo é a mais utilizada (44,1%), seguida da NOS (com 27,9%) e da Vodafone (com 26,5%). Todas estas respostas à primeira parte do questionário evidenciam que os professores, assim como os alunos já estão preparados com tecnologia adequada, para o mobile learning, ou seja, não será pela falta de telemóvel atual que esta mudança, na forma de ensinar e aprender, não se concretizará. A Figura IV.21 apresenta o resultado do cruzamento da variável [disciplina] com a variável [dados], indicando que apenas 18,2% dos professores do 1º ciclo tem dados móveis e, por isso, poderá ter mais dificuldade no acesso à instalação de aplicações associadas ao mobile learning.

Figura IV.21 – Cruzamento da variável [disciplina] com a variável [dados]

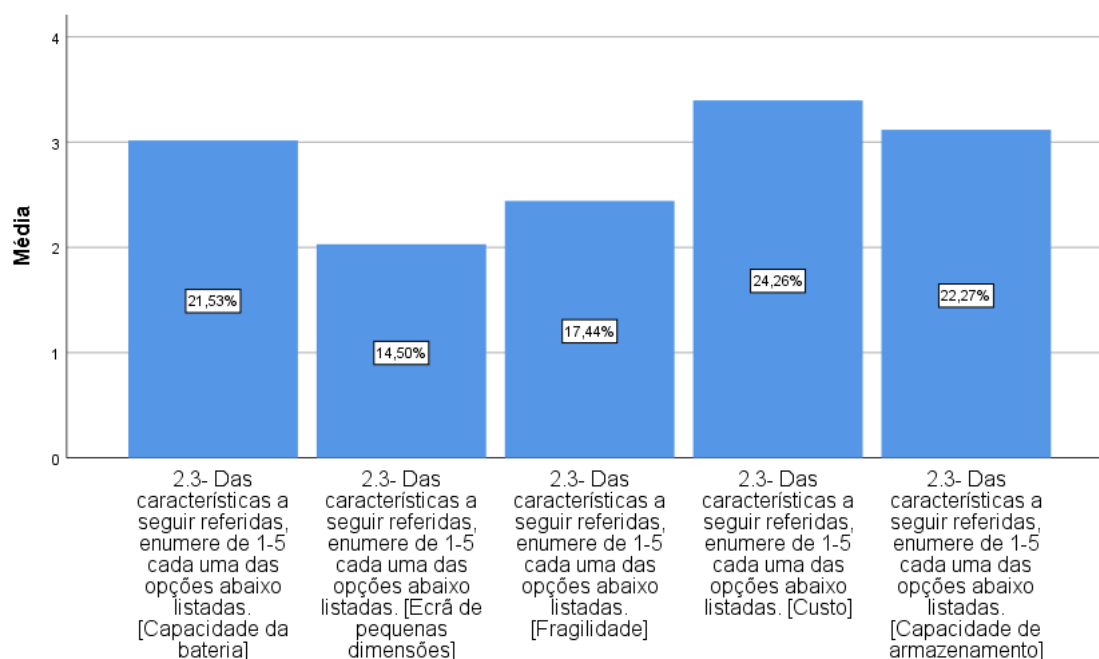


1.4- Qual é a disciplina que leciona?

Fonte: o próprio

Na segunda parte do questionário, relacionada com a utilização do telemóvel, verificou-se que 42,6% dos professores utiliza o telemóvel entre uma a duas horas por dia, 25% mais de três horas e 32,4% menos de uma hora, e fundamentalmente para realizar chamadas (13,1%), logo seguido de pesquisa na Internet (12,7%) e do envio de SMS (12,3%). Consideram que o maior problema do telemóvel é o seu custo (24,3%) (Figura IV.22), a pouca capacidade de armazenamento (22,3%), assim como a pouca capacidade da bateria (21,5%). As aplicações utilitárias (32,4%) são aquelas que os professores têm mais instaladas, logo seguidas de aplicações para comunicar (31,1%) e de carácter educativo (21,3%). Relativamente ao mobile learning, reiteramos que concordamos que o espaço de armazenamento para as aplicações, assim como a capacidade da bateria são fatores a considerar na adoção desta metodologia de ensino e aprendizagem. A questão do custo pode ser discutível, pois um professor poderá comprar um telemóvel de qualidade (com processador, memória e câmara fotográfica), sem ser topo de gama.

Figura IV.22 – Menor ou maior problema do telemóvel

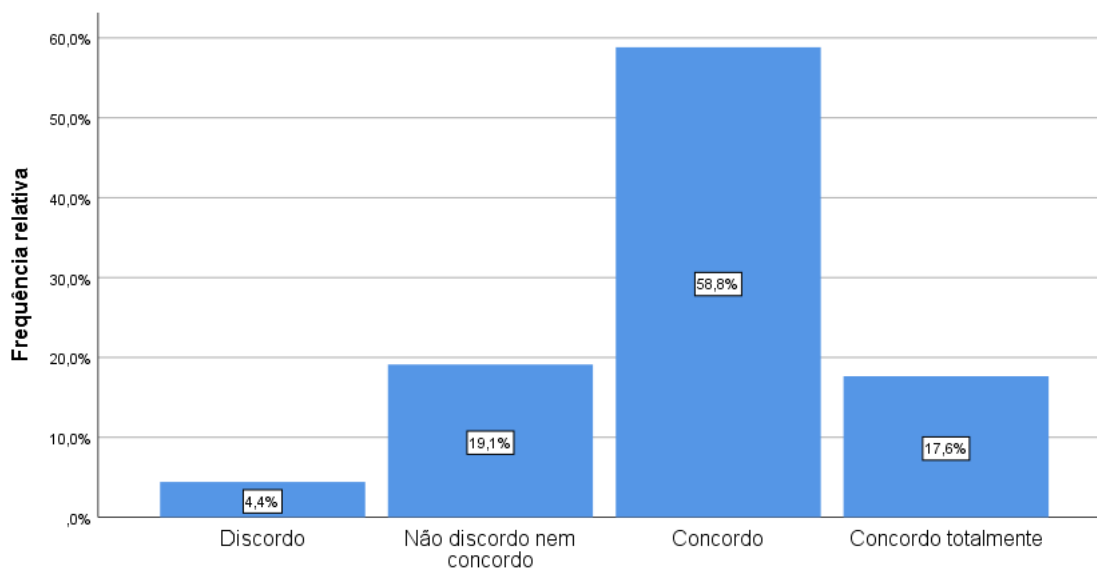


Fonte: o próprio

A terceira parte do questionário está relacionada com a forma de ensinar e aprender através do telemóvel (mobile learning). Para 45,6% dos professores o conceito mobile learning já foi ouvido algumas vezes e 73,5% concorda que a tecnologia permitiu que a mobilidade transformasse o conceito de espaço e local de aprendizagem, assim como a

forma e o tempo dedicado à aprendizagem. Também concordam (66,2%) que, graças à tecnologia, esta troca de ideias leva a um processo de construção do conhecimento de forma colaborativa, considerando o acesso o fator mais importante no processo de aprender suportado por equipamentos móveis. Nesta análise foi realizada uma contagem (38 professores) pois houve professores que não consideraram apenas o fator acesso mas também outros fatores, correspondendo 50,7% à frequência relativa a essa contagem. Os professores concordaram (54,4%) que uma aplicação destinada a registar dúvidas, sobre a matéria que está a ser trabalhada em sala de aula, seria uma solução facilitadora da aprendizagem do aluno. Também concordaram (58,8%) que a integração do mobile learning no ensino básico implicaria mudanças radicais na forma de ensinar e preparar as aulas (Figura IV.23). Assim como consideraram (41,2%) bastante difícil integrar o mobile learning no ensino básico, tendo em conta uma estrutura de ambiente mobile learning constituída por: recursos, atividades, avaliação e apoio.

Figura IV.23 – Mudanças radicais na forma de ensinar e preparar as aulas



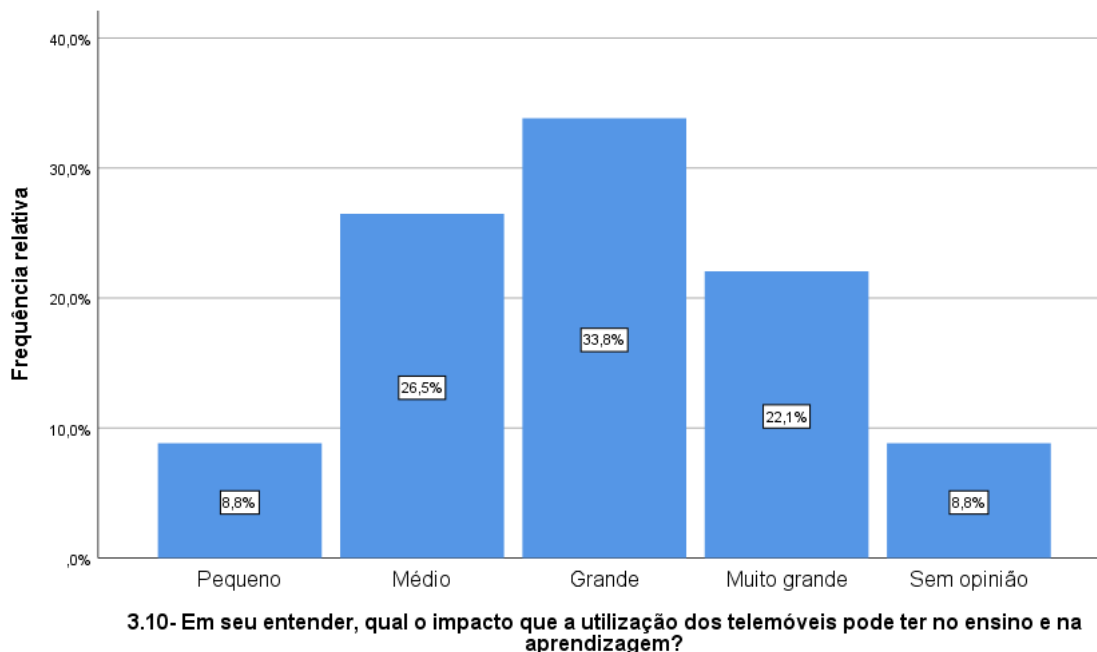
3.6-A integração do mobile learning no ensino básico implicaria mudanças significativas na forma de ensinar e preparar as aulas. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.

Fonte: o próprio

As salas de aula do colégio foram consideradas mal equipadas (64,7%), atribuindo especial importância à existência de uma rede wireless, (50% concorda e 47,1% concorda totalmente). Os professores estão em sintonia com os alunos relativamente a uma rede wireless, como um dos fatores importantes para a implementação do mobile learning

numa escola. Quanto ao impacto que a utilização dos telemóveis pode ter no ensino e na aprendizagem, 33,8% considera um grande impacto e 22,1% muito grande impacto (Figura IV.24).

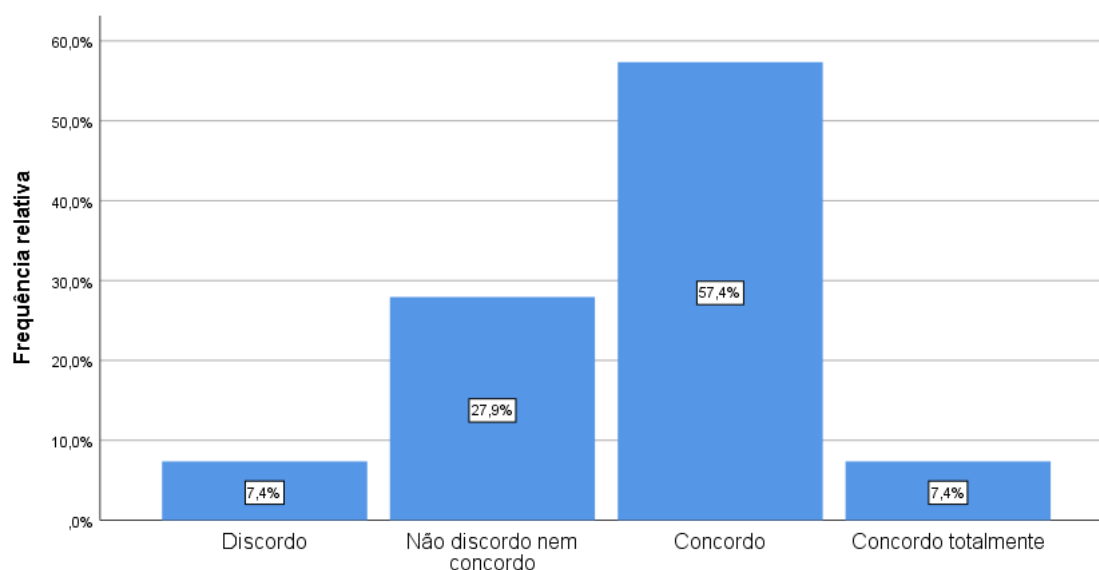
Figura IV.24 – Impacto da utilização dos telemóveis no ensino



Fonte: o próprio

Quanto à integração do mobile learning no ensino básico (7.º, 8.º e 9.º Ano), 57,4% dos professores concorda e 7,4% concorda totalmente, o que perfaz 64,8% de concordância (Figura IV.25). Tal como os alunos, verificamos que os professores também estão atentos ao avanço tecnológico e às implicações que este avanço pode ter no ensino.

Figura IV.25 – Integração do mobile learning no ensino básico



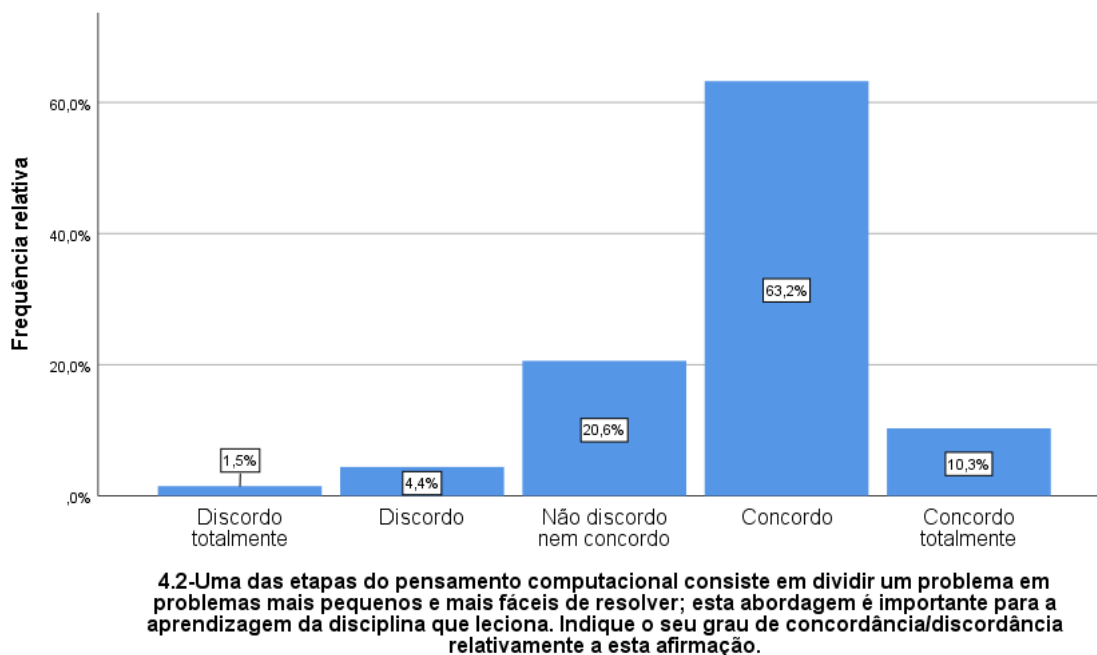
3.11- O mobile learning tem possibilidades de ser integrado no ensino básico para atividades de ensino-aprendizagem. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.

Fonte: o próprio

Na questão relacionada com a distração que os dispositivos móveis poderá provocar na sala de aula, 36,8% discorda, 33,8% concorda e 10,3% concorda totalmente. Se somarmos estas duas últimas frequências, verificamos que 47,1% está em concordância. Pelo contrário, 69,1% concorda e 10,3% concorda totalmente que os dispositivos móveis poderiam ser um apoio ao estudo, se neles estiver instalada alguma aplicação desenvolvida pelo professor, tendo em vista resumir a matéria dada. Para além disso, 69,2% dos professores manifesta concordância (61,8% concorda e 7,4% concorda totalmente) quanto ao facto de que uma aplicação de apoio ao estudo seria importante. Nesta terceira parte do questionário verificamos que os professores reconhecem que o telemóvel é um dispositivo útil para o ensino e a aprendizagem, mas têm um certo receio relativamente à sua introdução na sala de aula.

A quarta parte questionário está relacionada com o pensamento computacional. Na primeira questão 33,8% dos professores nunca tinha ouvido falar neste conceito e 35,3% afirmou ter ouvido falar poucas vezes. Concordam (63,2%) que dividir um problema em problemas mais pequenos e mais fáceis de resolver é uma abordagem importante para a aprendizagem da disciplina que lecionam (Figura IV.26).

Figura IV.26 – Divisão de um problema em pequenos problemas



Fonte: o próprio

Assim como também concordam (69,1%) que o reconhecimento de padrões na resolução de determinados problemas, facilita a realização de trabalhos na disciplina que lecionam. Também concordam (54,4%) que é possível realizar a abstração, tendo em vista permitir que um objeto represente muitos objetos, apesar de 33,8% não concorda nem discorda. A utilização de algoritmos para explicar problemas aos alunos apresenta valores relativamente próximos e opostos, nomeadamente 30,9% refere já ter utilizado muitas vezes e 27,9% nunca ter utilizado. De uma forma geral, relativamente a todas as disciplinas do ensino básico, 58,8% dos professores concorda que o pensamento computacional é vantajoso na resolução de problemas e mais especificamente na disciplina que lecionam, 58,8% também concorda. Apesar de o pensamento computacional ser uma abordagem à resolução de problemas, que os professores têm aplicado pouco, estão conscientes da sua importância, devendo ser aprofundado com os alunos, tendo em vista obter benefícios no ensino e na aprendizagem.

Na quinta e última parte do questionário, sobre o desenvolvimento de aplicações com o App Inventor, 72,1% dos professores nunca tinha ouvido falar deste software e 82,4% não tem nenhuma ideia para uma aplicação que poderia ser útil à sua disciplina. Os restantes (17,6%) sugeriram diversos temas de aplicações apresentadas no Quadro IV-6.

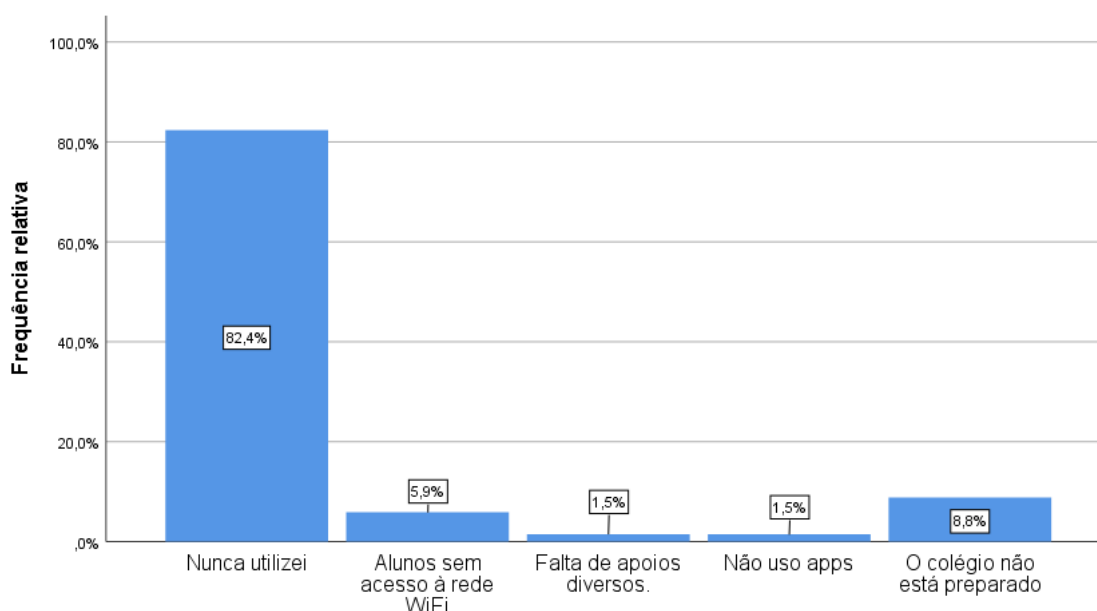
Quadro IV-6 – Temas de aplicações sugeridas pelos professores

Temas de aplicações	
2D/3D	Manual interativo
Animação	Música, Kahoot!
Arte	Noção de Proporção
Cálculo mental	Perspetivas
Caligrafia	Resolução de equações
Célula	Sobre a matéria dada
Cores	Tabuada
Desenho	Temas gramaticais
Dicionário	Vocabulário
Figura Humana	

Fonte: o próprio

Quanto à partilha de aplicações na plataforma do MIT por utilizadores do App Inventor, como sendo uma boa forma de divulgar o conhecimento, 51,5% dos professores não discorda nem concorda e 45,6% concorda. Relativamente a uma aplicação que tenha em vista o mobile learning, ser entendida como ferramenta cognitiva (Jonassen, 2000), i.e. que estimula e facilita o pensamento crítico e a aprendizagem de ordem superior, há 60,3% de professores que concorda. Também 67,8% concorda que é útil usar aplicações para realizar sondagens ou questionários na sala de aula. Quanto ao código de barras bidimensional QR Code, 50% dos professores nunca ouviu falar, assim como 88,2% nunca aplicou esta funcionalidade na disciplina que leciona. Os professores que utilizaram QR Code aplicaram-no fundamentalmente na ligação a páginas Web, e a principal dificuldade para a utilização de aplicações na sala de aula pelos professores que já o experimentaram (17,6%) é a falta de preparação do colégio (8,8%) para esta tecnologia e falta de acesso dos alunos à rede wi-fi (5,9%) (Figura IV.27).

Figura IV.27 – Dificuldade na utilização de Apps na sala de aula



5.10- Se na resposta à questão 5.9 também escolheu a opção “Outras”, indique quais.

Fonte: o próprio

Nesta última parte do questionário verificou-se que os professores não estão atualizados relativamente à utilização do App Inventor, nem à sua aplicação em sala de aula, deste modo, a realização de formação sobre o tema seria indicado.

2.5 Análise das entrevistas aos alunos

As entrevistas realizadas a nove alunos do 9.º Ano, responsáveis de grupo pelo projeto de desenvolvimento da aplicação sobre o Teorema de Pitágoras (2016/2017), têm em vista confirmar ou clarificar os dados obtidos nos questionários, resultando em mais um contributo para as respostas às questões de investigação. Em cada grupo de trabalho foi nomeado um aluno pelos elementos do grupo, servia de contacto entre o professor e o grupo, verificava como estava a decorrer o trabalho, comunicava ao professor essas informações e também se as orientações de desenvolvimento do projeto estavam a ser cumpridas.

As entrevistas foram gravadas e transcritas através de um programa de tratamento de som “Audacity” e um editor de texto. Posteriormente, foi realizada uma análise do conteúdo com o programa “Eureka” que encontrou a ocorrência das palavras do texto, assim como a respetiva relevância. No Anexo XIX são apresentadas as entrevistas individuais,

agrupadas e analisadas por questão; no Quadro IV-7 foram resumidas as respostas apresentando os aspetos mais focados.

Quadro IV-7 – Resumo das entrevistas aos 9 alunos responsáveis de grupo

Q1 – O telemóvel é importante para ti? Porquê? É importante porque permite comunicar, contactar, aceder à informação e fazer muito mais coisas.
Q2 – Procuras ter um telemóvel atual? Sim, mas não necessariamente um topo de gama.
Q3 – Tens muitas aplicações instaladas? Sim, mas tudo vai depender do espaço na memória do telefone.
Q4 – Tens alguma App que te ajude nalguma disciplina? A maioria (5 alunos) respondeu não; outros indicaram Apps para matemática e dicionário.
Q5 – Já compras-te alguma App? (Qual?) A maioria (5 alunos) respondeu não; outros indicaram App para ouvir música e jogar.
Q6 – Pensas que teria interesse criar uma App cujo objetivo seria a aprendizagem de uma disciplina? A maioria (8 alunos) respondeu sim.
Q7 – Qual a disciplina em que seria mais útil uma App? Porquê? Seria útil em disciplinas como a matemática, física, química e biologia, porque são difíceis.
Q8 – Aprender em qualquer lugar será uma vantagem ou uma desvantagem? Porquê? A maioria (7 alunos) respondeu uma vantagem, porque não é necessário deslocarmos a um local específico para aprender.
Q9 – A App mais indicada para aprender uma determinada matéria será tipo jogo, explicativa, formulário ou resumo? Indicaram, tipo resumo, jogo ou até uma combinação de todas.

Fonte: o próprio

Verificamos pelas respostas obtidas, que estão orientadas segundo os referenciais teóricos enunciados anteriormente, nomeadamente que o processo de aprender suportado por equipamentos móveis passou a depender de vários fatores: mediação, acesso e seleção da informação e navegação através do conhecimento. Tudo isto é possível porque os telemóveis evoluíram tecnologicamente transformando-se em autênticos computadores

portáteis, onde como afirmam os alunos, podemos comunicar, contactar, aceder à informação e fazer muito mais coisas. Para além disso, a conectividade, comunicação e colaboração, também são aspetos que foram realçados, pois responderam que aprender em qualquer lugar é uma vantagem, não sendo necessário deslocarmo-nos a um local específico para aprender. O desenvolvimento de uma aplicação tendo em vista o ensino e a aprendizagem de uma determinada disciplina, também foi confirmado como nos questionários. Como já foi enunciado anteriormente, isto permitiria criar um ambiente mais personalizado de aprendizagem, nomeadamente no registo de dúvidas durante a exposição da matéria pelo professor. A posse de telemóveis recentes, mas não necessariamente topo de gama, e aptos tecnologicamente para serem utilizados como apoio ao estudo, também está de acordo com as respostas obtidas nos questionários. Podemos concluir que os alunos já têm algumas das condições para começar a utilizar mais os seus telemóveis como ferramenta de trabalho, nomeadamente na sala de aula e no dia-a-dia, para que isso aconteça e se torne uma realidade, ministério da educação, professores e escolas têm que dar o sinal de partida, legislando e criando condições nas escolas para iniciar esta nova forma de ensinar e aprender.

2.6 Análise das entrevistas aos professores

As entrevistas realizadas aos professores têm igualmente em vista confirmar ou clarificar os dados obtidos nos questionários, resultando em mais um contributo para as respostas às questões de investigação e para além de isso ouvir e registar opiniões de pessoas com mais conhecimentos relacionados com o ensino. As entrevistas foram realizadas ao diretor pedagógico do colégio e aos diretores dos departamentos curriculares, num total de oito professores.

Foram gravadas e transcritas da mesma forma como as entrevistas aos alunos e também foi realizada uma análise do conteúdo com o programa “Eurekha”. No Anexo XIX são apresentadas as entrevistas individuais, agrupadas e analisadas por questão; no Quadro IV-8 é apresentado o resumo das respostas ao questionário.

Quadro IV-8 – Resumo das entrevistas aos 8 professores

<p>Q1 – O telemóvel é importante para si? Porquê?</p> <p>É importante porque é um meio de comunicação que nos permite estar sempre contactáveis e para além disso temos acesso à informação.</p>
<p>Q2 – Procura ter um telemóvel atual?</p> <p>A maioria respondeu sim (5 professores) mas não necessariamente topo de gama.</p>
<p>Q3 – Tem muitas aplicações instaladas?</p> <p>Responderam, algumas (3 professores), não (2 professores), sim (1 professor) ou apenas utilitárias (Bancos).</p>
<p>Q4 – Tem alguma App que o ajude na disciplina que leciona?</p> <p>Todos responderam não (8 professores).</p>
<p>Q5 – Já comprou alguma App? Qual?</p> <p>Todos responderam não (8 professores).</p>
<p>Q6 – Pensa que teria interesse criar uma App cujo objetivo seria a aprendizagem de uma disciplina?</p> <p>Responderam que sim (5 professores), poderia depende da disciplina, mas poderia ser interessante.</p>
<p>Q7 – Quais as disciplinas em que seria mais útil uma App? Porquê?</p> <p>Em qualquer disciplina mas em especial na área das ciências, porque as disciplinas desta área precisam de instrumentos para realizar a aprendizagem.</p>
<p>Q8 – Aprender em qualquer lugar será uma vantagem ou uma desvantagem? Porquê?</p> <p>A maioria (7 professores) respondeu uma vantagem porque a partir de qualquer lugar temos acesso à informação e ao conhecimento. A desvantagem estaria relacionada com a falta de concentração, causada pelo ambiente.</p>
<p>Q9 – A App mais indicada para aprender uma determinada matéria será tipo jogo, explicativa, formulário ou resumo?</p> <p>Responderam, jogo, explicativa, resumo ou uma combinação de todas.</p>
<p>Q10 – Pensa que o mobile learning tem possibilidades de ser integrado no ensino-básico ou no ensino em geral?</p> <p>Responderam sim, que faz todo o sentido e teria interesse, mas a conjectura teria de ser alterada.</p>

Fonte: o próprio

Os professores entrevistados tal como os alunos, consideram o telemóvel importante e um meio para comunicar, contactar e aceder à informação. Relativamente à aprendizagem fora do local habitual, como a escola, consideram que a principal desvantagem estaria relacionada com a falta de concentração, causada pelo ambiente. Para além disso, já tinham referido no questionário que a integração dos telemóveis no ensino, seria bastante difícil porque haveria que criar recursos, atividades, avaliação e apoio. É importante realçar que esta integração obrigaria a uma alteração da conjetura, ou seja, a forma de ensinar teria que ser alterada, pois as escolas não estão preparadas para esta mudança. Como já foi referido na análise do questionário aos professores, as redes wireless são de especial importância para a implementação do mobile learning numa escola. Tal como os alunos, consideram que uma aplicação do tipo jogo ou resumo seria a mais indicada para aprender determinada matéria. Esperávamos que tivessem sido mais abertos no sentido de propor temas para aplicações que fossem uteis à sua disciplina.

3. Análise estatística dos resultados obtidos

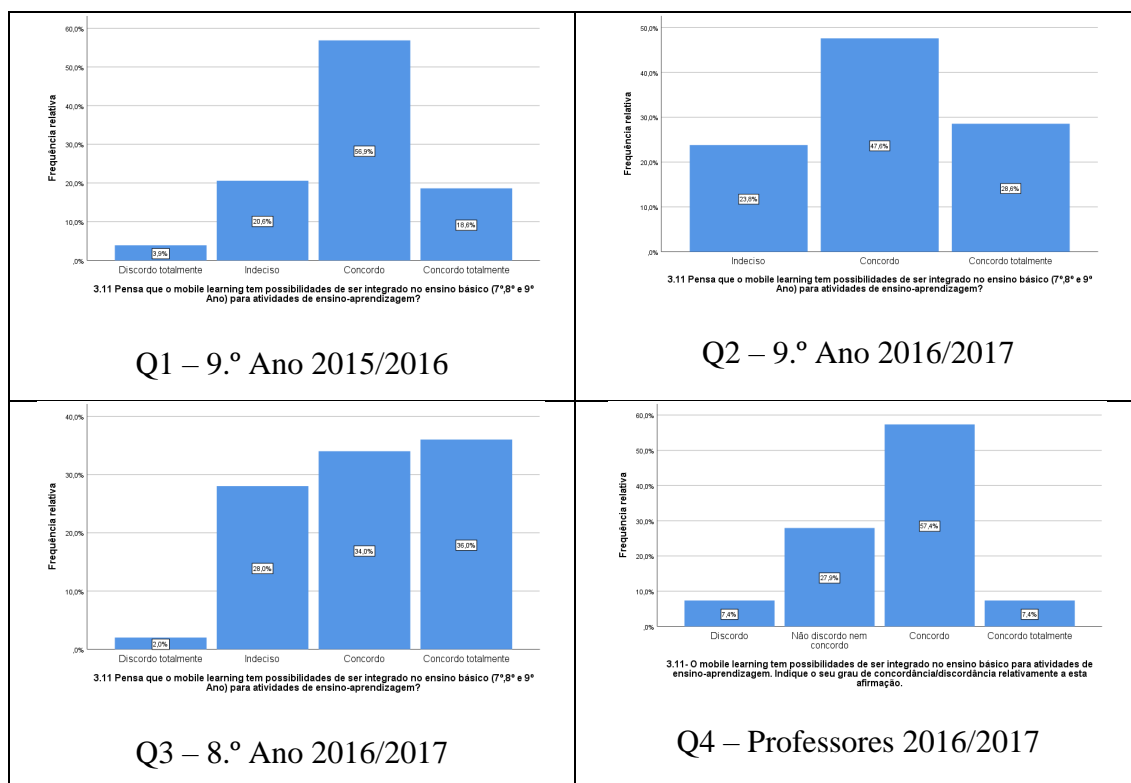
Utilizando o software SPSS v.25, e tendo em vista resumir os dados obtidos, a fim de chegar a conclusões, recorreu-se primeiro lugar à estatística descritiva com o objetivo de encontrar tendências nas respostas dos questionários a professores e alunos. Posteriormente, utilizou-se a estatística analítica, no sentido de encontrar diferenças entre algumas respostas e verificar qual a sua significância. O foco desta análise estatística é direcionada primeiramente para a questão central da investigação, sobre as possibilidades de integração do mobile learning no ensino básico e, posteriormente para as questões específicas e as hipóteses sugeridas.

Quadro IV-9 – Frequência relativa da questão 3.11

Questão 3.11 O mobile learning tem possibilidades de ser integrado no ensino básico para atividades de ensino-aprendizagem. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.			
Opção	Questionário	Frequência relativa	Média
Discordo totalmente	Q1	1%	0,8%
	Q2	0%	
	Q3	2%	
	Q4	0%	
Discordo	Q1	1%	9,1%
	Q2	0%	
	Q3	28%	
	Q4	7,4%	
Indeciso <small>*(Não discordo nem concordo)</small>	Q1	10,8%	24,1%
	Q2	23,8%	
	Q3	34%	
	Q4*	27,9%	
Concordo	Q1	52,9%	48%
	Q2	47,6%	
	Q3	34%	
	Q4	57,4%	
Concordo totalmente	Q1	34,3%	26,6%
	Q2	28,6%	
	Q3	36%	
	Q4	7,4%	

Fonte: o próprio

Quadro IV-10 – Representação gráfica da questão 3.11



Fonte: o próprio

Analisando a questão 3.11 dos questionários Q1, Q2, Q3 e Q4, que está associada à questão central da investigação, verificamos através dos Quadro IV-9 e Quadro IV-10 que professores e alunos concordam que há possibilidades de integração do mobile learning no ensino básico. Não é suficiente concordar com esta integração, esta só será possível se alunos e professores possuírem telemóveis relativamente atuais e com acesso a dados móveis. A primeira parte dos questionários Q1, Q2, Q3 e Q4 abordou precisamente a questão da marca e do modelo de telemóvel. Pela análise do Quadro IV-11 e Quadro IV-12 verificamos que as marcas mais utilizadas são de qualidade e o telemóvel é bastante recente, pelo que podemos considerar que são fatores importantes para a integração do mobile learning.

Quadro IV-11 – Frequência relativa da questão 1.4 e 1.6

Questão 1.4 _{Q1Q2Q3} 1.6 _{Q4}			
Qual a marca do seu telemóvel?			
Marca de telemóvel	Questionário	Frequência relativa	Média
Iphone	Q1	47,1%	41,9%
	Q2	47,6%	
	Q3	42%	
	Q4	30,9%	
			>>

LG	Q1	4,9%	3,3%
	Q2	0%	
	Q3	4%	
	Q4	4,4%	
Huawei	Q1	3,9%	11,6%
	Q2	14,3%	
	Q3	9%	
	Q4	19,1%	
Samsung	Q1	22,5%	30,1%
	Q2	33,3%	
	Q3	35%	
	Q4	29,4%	
Wiko	Q1	6,9%	4,2%
	Q2	4,8%	
	Q3	2%	
	Q4	2,9%	

Fonte: o próprio

Quadro IV-12 – Frequência relativa da questão 1.6 e 1.8

Questão 1.6 <small>Q1Q2Q3</small> 1.8 <small>Q4</small>			
Há quanto tempo tem o telemóvel que está a utilizar?			
Tempo _(Anos)	Questionário	Frequência relativa	Média
0,5	Q1	2,9%	8,4%
	Q2	9,5%	
	Q3	9%	
	Q4	12,1%	
1	Q1	27,5%	30,5%
	Q2	28,6%	
	Q3	37%	
	Q4	28,8%	
2	Q1	17,6%	20,6%
	Q2	14,3%	
	Q3	14%	
	Q4	36,4%	
3	Q1	7,8%	6,2%
	Q2	0%	
	Q3	5%	
	Q4	12,1%	

Fonte: o próprio

Os dados móveis e a velocidade de ligação à rede através do telemóvel são fatores importantes para a integração do mobile learning. Pela análise do Quadro IV-13 e do Quadro IV-14, verificamos que a média de utilizadores com dados móveis é de 95,3% e a velocidade de acesso é considerada rápida (para o valor médio de 52% dos respondentes).

Quadro IV-13 – Frequência relativa da questão 1.9 e 1.11

Questão 1.9 <small>Q1Q2Q3</small> 1.11 <small>Q4</small> Tem dados móveis?			
Dados móveis	Questionário	Frequência relativa	Média
Sim	Q1	91,2%	95,3%
	Q2	100%	
	Q3	93%	
	Q4	97,1%	
Não	Q1	8,8%	4,7%
	Q2	0%	
	Q3	7%	
	Q4	2,9%	

Fonte: o próprio

Quadro IV-14 – Frequência relativa da questão 1.10 e 1.12

Questão 1.10 <small>Q1Q2Q3</small> 1.12 <small>Q4</small> Velocidade de ligação à rede.			
Velocidade	Questionário	Frequência relativa	Média
Lenta	Q1	2%	3%
	Q2	4,8%	
	Q3	2%	
	Q4	1,5%	
Média	Q1	17,6%	26%
	Q2	33,3%	
	Q3	22%	
	Q4	30,9%	
Rápida	Q1	54,9%	52%
	Q2	47,6%	
	Q3	48%	
	Q4	57,4%	
Muito rápida	Q1	16,7%	11,9%
	Q2	9,5%	
	Q3	17%	
	Q4	4,4%	

Fonte: o próprio

Ainda sobre a questão central da investigação, e mais concretamente sobre o impacto que a utilização dos telemóveis pode ter no ensino e na aprendizagem, verificamos pela análise do Quadro IV-15 que os respondentes consideraram o impacto grande a muito grande, totalizando um valor médio de 69,2%.

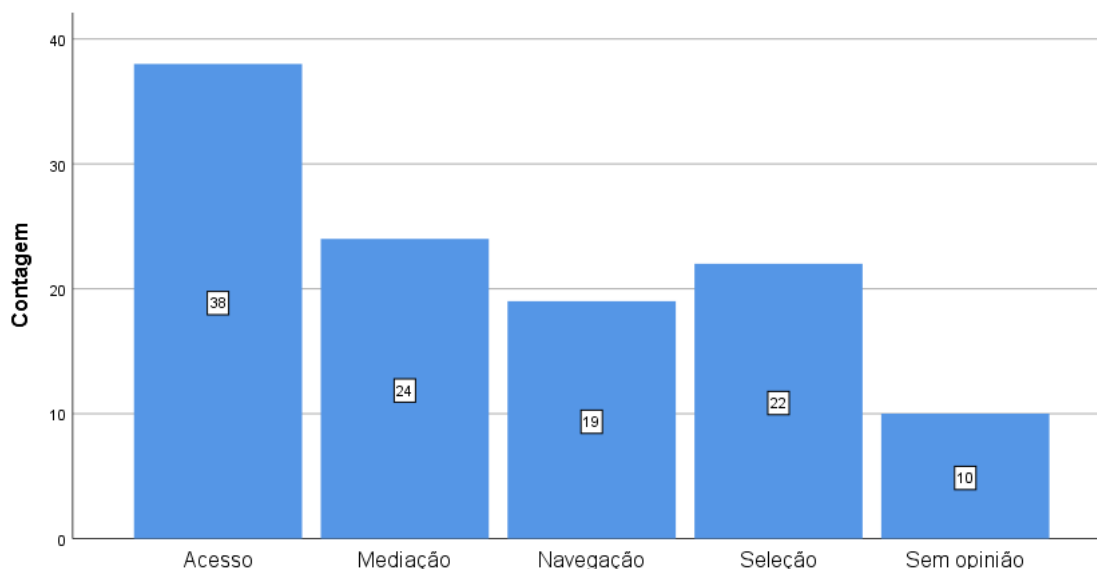
Quadro IV-15 – Frequência relativa da questão 3.10

Questão 3.10 <small>Q1Q2Q3Q4</small> Impacto que a utilização dos telemóveis pode ter no ensino e na aprendizagem.			
Impacto	Questionário	Frequência relativa	Média
Médio	Q1	16,7%	19,7%
	Q2	9,5%	
	Q3	26%	
	Q4	26,5%	
Grande	Q1	49%	44,5%
	Q2	57,1%	
	Q3	38%	
	Q4	33,8%	
Muito grande	Q1	27,5%	24,7%
	Q2	19%	
	Q3	30%	
	Q4	22,1%	

Fonte: o próprio

Tendo em conta a questão central e os objetivos já enunciados, tais como identificar, caracterizar e avaliar, quais os contributos do mobile learning e do pensamento computacional, para o desenvolvimento de aplicações em contexto educativo, a primeira questão específica está relacionada com a identificação (numa aplicação) dos contributos para o mobile learning. Na revisão da literatura foram identificados os fatores que contribuem para a aprendizagem através dos telemóveis, nomeadamente mediação, acesso e seleção, informação e navegação através do conhecimento. A Figura IV.28 apresenta a contagem efetuada às respostas à questão 3.4 do questionário aos professores. Nas respostas, 38 professores (50,7%) identificaram e consideraram o acesso um dos fatores mais importantes num ambiente mobile learning, seguido da mediação com 24 professores (32%) e da navegação com 22 professores (29,3%). Para além disso, (60,3%) concordaram que uma aplicação que tenha em vista o mobile learning é uma ferramenta cognitiva.

Figura IV.28 – Fatores que contribuem para integrar o mobile learning



3.4(a)- O processo de aprender suportado por equipamentos móveis depende de um conjunto de fatores. Qual ou quais considera mais importantes para a integração do mobile learning no ensino básico? (pode escolher um ou mais dos fatores a seguir indicados)

Fonte: o próprio

A segunda questão específica está relacionada com as características de uma aplicação tendo em vista o mobile learning. Na revisão da literatura foi indicada a estrutura de um ambiente mobile learning, que deve ser constituído por recursos, atividades, avaliação e apoio. Quanto à estrutura de um ambiente mobile learning os professores consideram bastante difícil a implementação de um ambiente mobile learning com estas características (Quadro IV-16); os alunos que desenvolveram aplicações consideraram que estas cumpriram estes requisitos (Quadro IV-17).

Quadro IV-16 – Estrutura de ambiente mobile learning

Questão 3.7_{Q4} Implementar a estrutura de um ambiente mobile learning.		
	Questionário	Frequência relativa
Pouco difícil	Q4	29,4%
Bastante difícil	Q4	41,2%
Muito difícil	Q4	20,6%
Sem opinião	Q4	8,8%

Fonte: o próprio

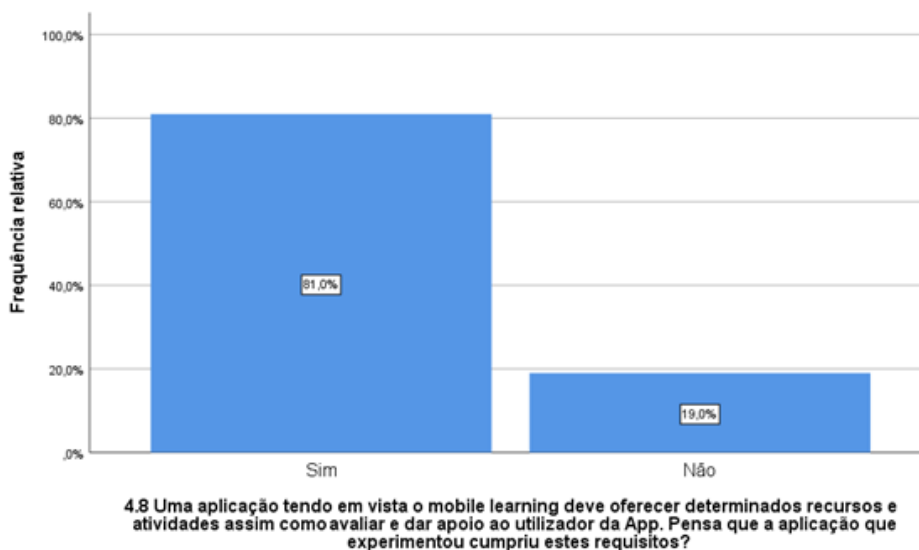
Quadro IV-17 – Requisitos da aplicação desenvolvida

Questão 5.10 <small>Q1Q2</small> A aplicação desenvolvida cumpriu os requisitos?			
Requisitos da App	Questionário	Frequência relativa	Média
Sim	Q1	94,1%	87,5%
	Q2	81%	
Não	Q1	5,9%	12,45%
	Q2	19%	

Fonte: o próprio

Os alunos do 8.º Ano que testaram e avaliaram a aplicação consideram que aplicação cumpriu os requisitos (Figura IV.29).

Figura IV.29 – Requisitos da aplicação



Fonte: o próprio

A terceira questão específica está relacionada com o contributo do pensamento computacional no desenvolvimento de uma aplicação. Pela análise do Quadro IV-18 verificamos que os alunos do 9.º Ano que desenvolveram aplicações e aplicaram as etapas do pensamento no seu desenvolvimento concordaram que esta abordagem foi um

contributo no desenvolvimento das aplicações, aplicando-as muitas vezes ou apenas algumas vezes nas diversas etapas do seu desenvolvimento.

Quadro IV-18 – Aplicação das etapas do pensamento computacional

Questão 4.1 a 4.5 <small>Q1Q2</small>			
Etapas do pensamento computacional.			
Pensamento computacional	Questionário	Opção	Frequência relativa
4.1 Importante na resolução de problemas?	Q1	Discordo	1%
		Indeciso	11,8%
		Concordo	70,6%
		Concordo totalmente	16,7%
	Q2	Discordo	0%
		Indeciso	23,8%
		Concordo	66,7%
		Concordo totalmente	4,8%
4.2 Divisão do problema	Q1	Discordo	1%
		Indeciso	9,8%
		Concordo	54,9%
		Concordo totalmente	34,3%
	Q2	Discordo	0%
		Indeciso	19%
		Concordo	61,9%
		Concordo totalmente	19%
4.3 Reconhecimento de padrões	Q1	Discordo	0%
		Indeciso	20,6%
		Concordo	58,8%
		Concordo totalmente	20,6%
	Q2	Discordo	0%
		Indeciso	28,6%
		Concordo	52,4%
		Concordo totalmente	19%
4.4 Abstração	Q1	Raramente	2,9%
		Às vezes	45,1%
		Muitas vezes	35,3%
		Sempre	16,7%
	Q2	Raramente	0%
		Às vezes	47,6%
		Muitas vezes	38,1%
		Sempre	14,3%
4.5 Algoritmos	Q1	Raramente	2,9%
		Às vezes	36,3%
		Muitas vezes	44,1%
		Sempre	14,7%
	Q2	Raramente	9,5%
		Às vezes	42,9%
		Muitas vezes	38,1%
		Sempre	9,5%

Fonte: o próprio

Tendo em vista analisar as diferenças entre os questionários a professores e alunos juntaram-se as bases de dados referentes à terceira parte de cada questionário, relativamente às questões relacionadas com o mobile learning, mantendo-se apenas as

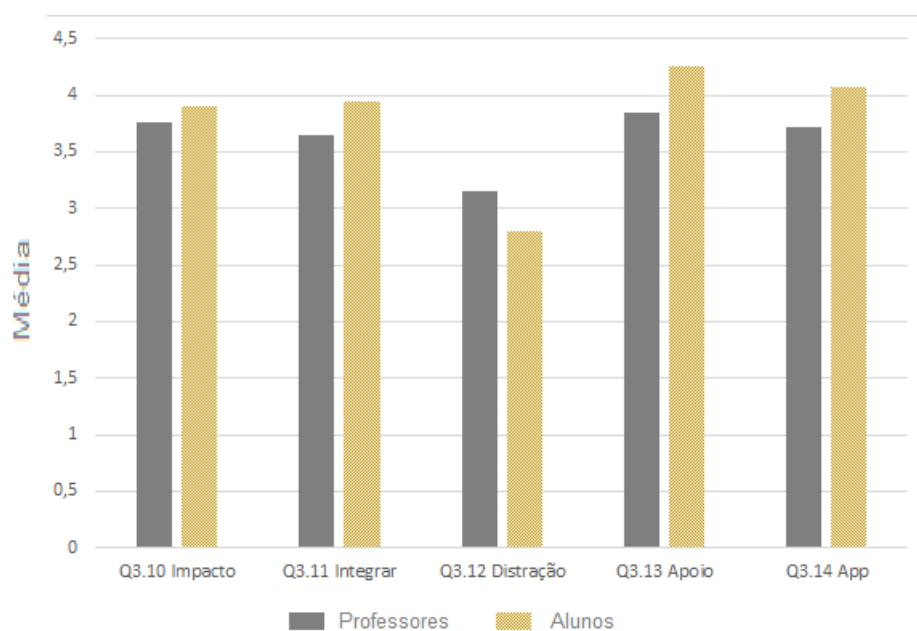
questões iguais. As variáveis foram tratadas como variáveis de escala, onde numa escala de 1 a 5 ao valor 1 corresponde “Discordo totalmente” e ao valor 5 “Concordo totalmente”, passando pelos valores intermédios e tendo sido calculados pelo SPSS valores médios em vez de percentagens, (Quadro IV-19 e Figura IV.30). Compararam-se as respostas aos questionários a professores e alunos relativamente às perguntas iguais na tentativa de perceber se os diferentes aspetos abordados eram avaliados da mesma forma ou não. Para tal, aplicou-se o teste t, que é um teste paramétrico de diferenças entre médias para duas amostras independentes, nos casos das variáveis de escala.

Quadro IV-19 – Teste de t para comparar as respostas de professores/alunos

Questões	Professores	Alunos		
	Valor médio	Valor médio	Valor do teste t	Significância
Q3.10 Impacto	3,76	3,90	-1,005	0,316
Q3.11 Integrar	3,65	3,95	-2,609	0,010
Q3.12 Distração	3,15	2,80	2,077	0,039
Q3.13 Apoio	3,84	4,26	-4,351	0,000
Q3.14 App	3,72	4,07	-2,981	0,003

Fonte: o próprio

Figura IV.30 – Média das respostas de Q3.10 a Q3.14



Fonte: o próprio

As questões Q3.10 a Q3.14 do Quadro IV-19 estão relacionadas com o mobile learning, isto é, com a forma de ensinar e aprender com o telemóvel, sendo comuns aos quatro questionários. Para além disso, estão também ligadas à questão central da investigação, sobre as possibilidades de integração do mobile learning no ensino básico. O valor médio calculado para a questão Q3.11 foi de 3,65 para professores e 3,95 para alunos. Como exemplo, consultando os Anexos XV, XVI, XVII e XVIII de análise estatística sobre esta questão, verificamos que o valor médio do questionário de professores (Q4) foi calculado com base nas frequências absolutas de cada escala:

Valor médio de Q3.11 professores $\rightarrow (5*2+19*3+39*4+5*5)/68 = 3,65$

Para a mesma questão dos questionários de alunos (Q1, Q2 e Q3), o cálculo foi realizado da mesma forma, mas os valores de cada escala resultam da soma de cada uma das escalas dos três questionários (Q1, Q2 e Q3):

Valor médio de Q3.11 alunos $\rightarrow (6*1+54*3+102*4+61*5)/223 = 3,95$

Numa primeira análise, verificamos que há diferença nas médias calculadas, mesmo considerando que por arredondamento para os professores a média de 3,65 corresponde à opção de resposta “Concordo” da escala de Likert e para os alunos a média de 3,95 corresponde também à opção de resposta “Concordo”. Nesta questão podemos considerar, através do valor da média, que os alunos estão mais confiantes na resposta dada. Os valores de t calculados pelo SPSS (-4,351 a 2,077) pertencem ao conjunto de valores do eixo das abcissas da distribuição t-Student, que é uma distribuição de probabilidade teórica, com uma forma campaniforme simétrica e muito parecida com a distribuição normal. Tendo como suporte esta distribuição, podemos estimar, indicando os limites de confiança, que existem diferenças estatisticamente significativas, em determinadas questões. Como exemplo, e considerando os valores médios já apresentados para a questão Q3.11 do questionário de professores e de alunos, verifica-se que o valor de $t = -2,609$ corresponde à aba esquerda da distribuição de t-Student. Para este valor a significância estatística corresponde a 0,01, querendo isto dizer que existe apenas 1% de probabilidade da média das respostas serem iguais (Hipótese H0). Podemos então afirmar com uma confiança de 99% que existem diferenças estatisticamente significativas na média das respostas dadas a esta questão (Hipótese H1). Quando a significância é menor que 0,05 rejeita-se H0 (médias iguais) e aceita-se H1 (médias diferentes).

Na questão Q3.12, relacionada com a utilização do telemóvel ou tablet na sala de aula ser um elemento de distração que o professor não pode controlar, o valor médio calculado foi de 3,15 para professores e 2,80 para alunos. Verificamos que há diferença nas médias

calculadas, no entanto, e por arredondamento, para os professores a média de 3,15 corresponde à opção de resposta “Indeciso” e para os alunos a média de 2,80 corresponde igualmente à opção de resposta “Indeciso”. Apesar de a resposta ser a mesma “Indeciso”, são os alunos que estão mais indecisos do que os professores.

Neste caso $t=2,077$ e o valor da significância estatística corresponde a 0,039, querendo isto dizer que existe 3,9% de probabilidade da média das respostas serem iguais (Hipótese H0). Podemos então afirmar com uma confiança de 96,1% que existem diferenças estatisticamente significativas na média das respostas dadas a esta questão (Hipótese H1). Como já foi referido, quando a significância é menor do que 0,05 rejeita-se H0 (médias iguais) e aceita-se H1 (médias diferentes).

Na questão Q3.13, sobre a utilização do telemóvel ou tablet fora da sala de aula poder ser um apoio ao estudo, se nele estiver instalada alguma aplicação desenvolvida pelo professor, tendo em vista resumir a matéria em aprendizagem, o valor médio calculado foi de 3,84 para professores e 4,26 para alunos. Verificamos que há diferença nas médias calculadas, da mesma forma por arredondamento, nos professores a média de 3,83 corresponde à opção de resposta “Concordo” e nos alunos a média de 4,26 corresponde igualmente à opção de resposta “Concordo”. Para este caso, os alunos estão mais confiantes na resposta dada.

Neste caso $t=-4,351$ e o valor da significância estatística corresponde a 0,0, querendo isto dizer que existe 0% de probabilidade da média das respostas serem iguais (Hipótese H0). Podemos então afirmar com uma confiança de 100% que existem diferenças estatisticamente significativas na média das respostas dadas a esta questão (Hipótese H1), rejeitando-se H0 (médias iguais) e aceita-se H1 (médias diferentes).

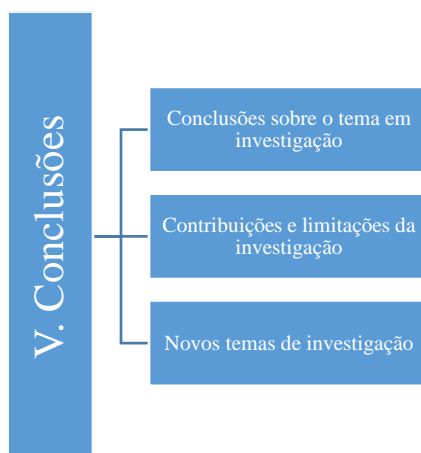
Na última questão Q3.14, sobre a importância da existência de uma App de apoio a uma determinada disciplina, o valor médio calculado foi de 3,72 para professores e 4,07 para alunos. Verificamos que há diferença nas médias calculadas, no entanto, como nas outras questões, para os professores a média de 3,72 corresponde à opção de resposta “Concordo” e para os alunos a média de 4,07 corresponde igualmente à opção de resposta “Concordo”. Os alunos estão mais confiantes na resposta. Neste caso $t=-2,981$, e o valor da significância estatística corresponde a 0,003, querendo isto dizer que existe 3% de probabilidade da média das respostas serem iguais (Hipótese H0). Podemos então afirmar com uma confiança de 97% que existem diferenças estatisticamente significativas na média das respostas dadas a esta questão (Hipótese H1), rejeitando-se H0 (médias iguais) e aceita-se H1 (médias diferentes).

Relativamente à questão Q3.10, sobre o impacto que a utilização dos telemóveis pode ter no ensino e na aprendizagem, foi analisada no fim porque a escala de avaliação é diferente das anteriores. O valor médio calculado das respostas foi de 3,76 para professores e 3,90 para alunos. Verificamos que há diferença nas médias calculadas, no entanto, ambos os valores médios correspondem por arredondamento à opção de resposta “Grande”. Neste caso $t=-1,005$ e o valor da significância estatística corresponde a 0,316, querendo isto dizer que existe 31,6% de probabilidade da média das respostas serem iguais (Hipótese H_0). Podemos então afirmar com uma confiança de apenas 68,4% que existem diferenças estatisticamente significativas na média das respostas dadas a esta questão (Hipótese H_1). Como neste tipo de análise estatística se trabalha com uma confiança igual ou superior a 95%, e a significância é maior do que 0,05 aceita-se H_0 (médias iguais) e rejeita-se H_1 (médias diferentes).

Em síntese, podemos referir que a qualidade e a quantidade dos dados recolhidos é muito importante. O ideal será obter dados da totalidade da população ou a um valor correspondente à amostra calculada. Verificamos que as taxas de resposta são altas relativamente aos questionários enviados (a taxa média de resposta calculada foi de 94%).

V. Conclusões

V. Conclusões



1. Conclusões sobre o tema em investigação

Investiga-se para chegar a uma conclusão e talvez propor novos temas para investigação. As conclusões aqui apresentadas são suportadas pelas respostas às questões da investigação, tendo em vista aceitar ou rejeitar as hipóteses sugeridas. A elaboração dos questionários e entrevistas foi orientada pelo enquadramento teórico da investigação, relacionado com a aprendizagem móvel, o desenvolvimento de aplicações e o pensamento computacional, assim como o desenvolvimento de aplicações em contexto educativo, que é precisamente o elemento central desta investigação. Todo o processo empírico realizado, assim como a sua análise estatística ou descritiva, foi suportado por uma revisão bibliográfica, suporte científico de todo este processo.

Recordamos novamente que este estudo empírico pretendeu encontrar respostas para o conjunto de questões, nomeadamente a questão central:

- Quais as possibilidades de integração do mobile learning no ensino básico?

Relativamente a esta questão, e pela análise realizada à questão 3.11 do questionário de alunos e professores apresentada no Quadro IV-9, verificamos que alunos e professores concordam que o mobile learning tem possibilidades de ser integrado no ensino básico para atividades de ensino-aprendizagem. No entanto, como foi evidenciado através do teste de t no Quadro IV-19, há diferenças estatisticamente significativas na média das respostas dadas a esta questão, estando os alunos mais confiantes, quanto a esta integração. Mas as possibilidades de integração não dependem apenas de respostas a uma

questão, na primeira, segunda e terceira parte dos questionários, que incluem questões relacionadas com o telemóvel, a sua utilização e o mobile learning, as respostas evidenciam que os alunos e professores já estão preparados para o mobile learning, pois têm telemóveis atuais, rápidos, com acesso aos dados móveis e estão conscientes que é importante uma boa capacidade da bateria e também de armazenamento de dados. Para além disso, os alunos já utilizam os telemóveis como apoio ao estudo e os professores também concordam que poderia ser um apoio ao estudo se nele estiver instalada uma aplicação sobre a matéria. Também nas entrevistas os professores responderam que faz todo o sentido e teria interesse esta integração, mas a conjectura teria de ser alterada.

Reforçando as conclusões de professores e alunos e através da interpretação do documento “iniciativa Nacional em Competências Digitais e.2030 - Portugal INCoDe.2030” referida na fundamentação teórica capítulo II 1.1, encontramos diversas possibilidades para a integração do mobile learning no ensino básico. Nomeadamente pondo em prática as orientações sugeridas no documento relativamente à inclusão, educação, qualificação, especialização e investigação. A inclusão e utilização dos telemóveis no ensino é uma nova oportunidade que deve ser aproveitada, pois será um meio flexível de aproximação de alunos aos diversos contextos de aprendizagem. Será facilitadora da educação e da qualificação porque através da tecnologia associada aos telemóveis os alunos têm acesso a uma nova forma de aprendizagem, pensando, trabalhando e interagindo de uma forma muito dinâmica. Para além disso através da especialização e investigação professores e alunos poderão produzir conteúdos ao nível do desenvolvimento de aplicações móveis. Também com referem McQuiggan et al. (2015) a conectividade permanente dos telemóveis permite que este novo paradigma seja aproveitado tornando possível a comunicação e a colaboração entre alunos e professores de uma forma muito mais dinâmica. Também como já foi referido II 1.5 é importante para quem estuda que o acesso ao conhecimento mais atual seja realizado da forma mais rápida e eficaz possível, isto é por meios eletrónicos, nomeadamente o telemóvel. Estes meios são na atualidade a maneira mais rápida e económica de distribuir ou de partilhar informação. Não podemos esquecer no entanto que a utilização de telemóveis na sala de aula deve ser planeada tendo em vista permitir criar um ambiente mais personalizado de aprendizagem mas pode trazer problemas. Esses problemas foram detetados durante esta investigação, nomeadamente durante as aulas. O ideal é que cada aluno tenha um telemóvel com o qual possa interagir, a utilização partilhada dá origem a conversa e barulho na sala de aula.

Quanto às questões específicas mais concretamente a primeira, como identificar numa aplicação os contributos para o mobile learning, 50,7% dos professores consideram que, se uma aplicação permite o acesso à informação e serve de mediação entre o aluno e o conhecimento, para além de outros fatores é um contributo para o mobile learning (Figura IV.28). A aplicação que foi desenvolvida pelos alunos do 9.º Ano, foi testada por alunos do 8.º Ano tendo sido considerada boa (48%) a razoável (32%) para aprender o Teorema de Pitágoras. Professores e alunos concordaram que uma aplicação poderá ser um apoio ao estudo (questões Q3.13 de Q1 e Q2) e também é uma ferramenta cognitiva, conforme verificado na questão Q5.5 por 60,3% professores. Perante estas evidências, pensamos ser possível aceitar a primeira hipótese que sugeria que, se uma aplicação tem em vista o mobile learning, é uma ferramenta cognitiva. A conclusão a que chegamos também pode ser reforçada pela concretização dos fatores apresentados na fundamentação teórica (II 1.2) sobre o processo de aprender suportado por telemóveis, nomeadamente a mediação, acesso e seleção da informação e navegação através do conhecimento. Essa concretização foi posta em prática com o desenvolvimento e teste da aplicação “Teorema de Pitágoras”, onde em primeiro lugar a mediação entre o aluno e o conhecimento é realizada em através do telemóvel, sendo este que serve de interface ou ligação. Em segundo lugar, o acesso e a seleção da informação estão facilitados, pois esta está organizada e indexada. Finalmente, no processo de navegação através do conhecimento, neste caso relacionado conteúdos da aplicação, os alunos são livres utilizar a aplicação e de aprender através dela o que querem, quando querem e onde querem. E também como refere Jonassen (2000) se os conteúdos da aplicação estimulam e facilitam o pensamento crítico e a aprendizagem de ordem superior, podem ser considerados uma ferramenta cognitiva. Este tipo de pensamento é mais significativo e importante para os alunos do que apenas memorizar ou repetir frases que o professor disse sobre determinado conteúdo.

Relativamente à segunda questão específica, relacionada com as características de uma aplicação tendo em vista o mobile learning, nomeadamente recursos, atividades, avaliação e apoio, 41,2% dos professores consideram bastante difícil implementar a estrutura de um ambiente mobile-learning (Quadro IV-16). Para os alunos do 9.º Ano que desenvolveram aplicações tendo em vista o mobile learning, 87,5% considerou que a aplicação cumpriu os requisitos para que foi projetada, isto é, as características indicadas (Quadro IV-17). Também como já foi referido, os alunos do 8.º Ano que experimentaram

e testaram a aplicação consideraram que esta cumpriu os requisitos. Também neste caso obtivemos resultados através dos quais pensamos podemos aceitar a segunda hipótese, que sugeria que se uma aplicação é desenvolvida sob princípios de mobile learning, é possível identificar contributos da sua implementação no ensino básico. Como já foi referido esses contributos estão associados à mediação, acesso e seleção, informação e navegação através do conhecimento.

Através desta questão professores e alunos foram confrontados com a necessidade da aplicação dos quatro componentes (Recursos, Atividades, Apoio e Avaliação) indicados na fundamentação teórica (II 3.8) para a estrutura de um ambiente mobile learning. Concordamos que não será uma tarefa muito simples para uma professor não especializado no desenvolvimento de aplicações, desenvolver uma aplicação que cumpra integralmente toda a estrutura indicada. No entanto pensamos que a aplicação seguiu as indicações sugeridas na fundamentação teórica porque relativamente aos recursos apresentou um tema para aprendizagem (Teorema de Pitágoras). Desenvolveu atividades através da resolução de problemas, proporcionou apoio ao aluno através da explicação do teorema e verificou se os resultados da aprendizagem tinham atingidos, nomeadamente recorrendo a exercícios.

Na última questão específica, sobre a possibilidade de avaliar o contributo do pensamento computacional no desenvolvimento de uma aplicação, verificamos que os alunos do 9.ºAno que desenvolveram aplicações e aplicaram as etapas do pensamento computacional no seu desenvolvimento concordaram que esta abordagem foi um contributo no desenvolvimento das aplicações, aplicando-as muitas vezes ou apenas algumas vezes nas diversas etapas do seu desenvolvimento (Quadro IV-18). A última hipótese sugeria que os contributos do pensamento computacional são avaliados, a partir do modo como a aplicação (mApp) foi projetada e desenvolvida. Como a aplicação foi desenvolvida segundo os princípios do pensamento computacional e os resultados obtidos também o indicam, pensamos que temos condições para aceitar a última hipótese.

A fundamentação teórica relacionada com o pensamento computacional, mais concretamente as etapas a aplicar para o pôr em prática no desenvolvimento de uma aplicação e descritas em II 2.2, permitiram verificar a sua importância. Foi verificado e aplicado pelos alunos o processo de decomposição, pensando em primeiro lugar nas diversas partes que compõem a aplicação, nomeadamente o tipo de aplicação, as suas características e a forma de a apresentar (informativa, jogo questionário). O reconhecimento de padrões também foi aplicado pelos alunos, encontrando estruturas na

aplicação que se repetiam e para as quais não foi necessário novos formatos de ecrã, imagens e código, tendo a poupança de tempo sido notória. Como foi referido em II 2.2.3 as ciências da computação são designadas por ciências da abstração, pois criam modelos funcionais sobre um determinado problema, projetando as técnicas automáticas para o resolver. Estas abstrações, relacionadas com problemas do mundo real, sendo processadas sem erros por um computador, permitem que o resultado seja compreendido pelos utilizadores (Aho & Uhlman, 1994). Também este conceito de abstração foi compreendido e aplicado pelos alunos no desenvolvimento das suas aplicações, nomeadamente encontrando processos de resolver um determinado problema de forma automática e o mais generalizada possível. No projeto de algoritmo e na respetiva codificação na linguagem gráfica de blocos do App Inventor os alunos compreenderam como é realizada a passagem da linguagem humana para a linguagem da máquina que neste caso é o software de sistema Android. Na última etapa do pensamento computacional sobre a análise de dados gerados pela aplicação os alunos foram informados sobre o tipo de dados que uma aplicação poderia gerar. Nomeadamente dados de feedback, número de descarregamentos, resultados de questionários, dúvidas, entre outros, isto apesar da aplicação não ter sido publicada na Google Play Store.

Para outras questões, que consideramos importantes para reforçar as conclusões a que já chegámos, verificamos que na questão Q3.12 sobre a distração que a utilização do telemóvel pode provocar na sala aula, a maioria dos alunos está indecisa e os professores discordam. O que é evidenciado também pelo teste de t do Quadro IV-19, havendo diferenças estatisticamente significativas na média das respostas dadas a esta questão, estando neste caso os professores mais confiantes. Nas questões Q3.13 e Q3.14, sobre a importância que uma aplicação poderá ter como apoio ao estudo, apesar de haver diferenças estatisticamente significativas na média das respostas dadas, professores e alunos escolheram a opção “Concordo”.

A questão Q3.10, sobre o impacto que a utilização dos telemóveis poderá ter no ensino e na aprendizagem, professores e alunos consideram “Grande” o impacto da utilização dos telemóveis no ensino e na aprendizagem, opção também confirmada pelo teste de t (Quadro IV-19), em que se aceitou H_0 (médias iguais). Como resumo, o Quadro V-1 apresenta os resultados relativos às questões que acabamos de analisar.

Também as entrevistas reforçaram positivamente as respostas aos questionários; professores e alunos confirmaram a importância do telemóvel especialmente se for atual e que terá todo o interesse em criar aplicações, cujo objetivo seja o apoio ou aprendizagem

numa disciplina. Para além disso, consideraram que aprender em qualquer lugar é vantajoso, nomeadamente com aplicações do tipo jogo ou resumo que explique a matéria de uma determinada disciplina.

Quadro V-1 – Resumo das opções de resposta sobre mobile learning

Q1,Q2,Q3 – Questionário de alunos Q4 – Questionário de professores	Qual o impacto que a utilização dos telemóveis no ensino e na aprendizagem poderá ter?		Pensa que o mobile learning tem possibilidades de ser integrado no ensino básico (7.º, 8.º e 9.º Ano) para atividades de ensino-aprendizagem?		Considera que a utilização do telemóvel ou tablet na sala de aula seria um elemento de distração, que o professor não pode controlar?		Pelo contrário, a utilização do telemóvel ou tablet fora da sala de aula, poderia ser um apoio ao estudo, se nele estiver instalada alguma aplicação desenvolvida pelo professor, tendo em vista resumir a matéria dada?		Considera importante a existência de uma App de apoio a uma determinada disciplina (Português, Matemática, etc.)?		Média das respostas de Q1,Q2 e Q3 do questionário de alunos (Ma) Média das respostas de Q4 do questionário de professores (Mp)
	Q3.10		Q3.11		Q3.12		Q3.13		Q3.14		
Q1	G	4	C	4	D	3	CT	4	C	4	Ma
Q2	G	4	C	4	I	3	C	4	C	4	Ma
Q3	G	4	C	4	I	3	C	4	CT	4	Ma
Q4	G	4	C	4	D	3	C	4	C	4	Mp
Questionários	Resposta (1)	Média arredondada (2)	Resposta (1)	Média arredondada (2)	Resposta (1)	Média arredondada (2)	Resposta (1)	Média arredondada (2)	Resposta (1)	Média arredondada (2)	Questionários
<p>Legenda:</p> <p>1– Opção escolhida na resposta ao questionário 2 – Valor médio arredondado calculado no teste de t</p> <p>G – Grande, D – Discordo, I – Indeciso, C – Concordo, CT – Concordo totalmente</p> <p>>> As células a cinzento realçam as diferenças entre a resposta ao questionário e o valor médio.</p>											

Fonte: o próprio

Tendo em conta os resultados apresentados, pensamos estar em condições de concluir que o objetivo principal da investigação foi atingido, porque identificamos, caracterizamos e avaliamos os contributos do mobile learning e do pensamento computacional para o desenvolvimento de aplicações em contexto educativo tendo contribuído para a integração do mobile learning e do pensamento computacional no ensino básico em Portugal. Igualmente também o objetivo específico foi atingido porque foram projetadas, desenvolvidas, implementadas e avaliadas um conjunto de aplicações de carácter educativo.

2. Contribuições e limitações da investigação

Como já referimos no final do subcapítulo anterior consideramos que a investigação contribuiu para integração do mobile learning e do pensamento computacional em Portugal. É verdade que a população que contribuiu para esta investigação é pequena, no entanto, pensamos que foi um bom começo, pois alunos e professores ouviram falar nestes dois temas bastante atuais e para além disso os alunos tiveram oportunidade de imaginar e criar aplicações, cujo objetivo é o ensino e a aprendizagem, aplicando e pondo em prática as etapas do pensamento computacional. Os professores também foram envolvidos nos temas assistindo a uma palestra sobre o mobile learning e pensamento computacional.

Por outro lado, algumas questões do questionário tinham características didáticas pois não pretendiam apenas inquirir, mas também divulgar determinadas características do mobile learning e do pensamento computacional. Referimo-nos, por exemplo, à estrutura que um ambiente mobile learning deve ter, nomeadamente os recursos, atividades, avaliação e apoio e também aos fatores que influenciam a aprendizagem com os telemóveis, a mediação, acesso, seleção da informação e navegação através do conhecimento. Um outro aspeto também importante está relacionado com a planificação da aprendizagem móvel. No colégio reforçámos junto dos responsáveis, a importância de ter acesso à tecnologia, possuir dispositivos de acesso atualizados, ter conectividade e estar integrados neste ambiente de aprendizagem global. Todos estes aspetos referidos são importantes para a planificação de um ambiente mobile learning e não podem deixar de ter apoio institucional. O exemplo dado no capítulo II 3.8 sobre o desenvolvimento da aplicação “Letra e Hino de Portugal”, foi um pequeno contributo para a divulgação do mobile learning, pois apenas foi descarregada até agora por 3270 pessoas. No entanto, pensamos que é com estes pequenos projetos que se deve começar a dar os primeiros passos, no sentido de contribuir para a divulgação do mobile learning em Portugal e em especial nas escolas.

As limitações desta investigação estiveram relacionadas fundamentalmente com a falta de tempo necessário para projetar e testar aplicações com mais qualidade. O desenvolvimento de aplicações para o ensino e aprendizagem depende de muitos fatores, já indicados e deve envolver professores, alunos e especialistas nesta matéria. Os alunos confirmaram, através de uma questão no questionário, que as aulas de TIC deveriam ter

dois tempos semanais de 50 minutos, pois verificaram na prática a impossibilidade de desenvolver uma aplicação de qualidade em apenas um tempo semanal de 50 minutos. Para além da falta de tempo, o acesso à rede wireless é outro aspeto fundamental; numa escola, os alunos não podem estar dependentes dos seus pacotes de dados móveis. A rede deve ter acesso rápido aos servidores da escola e à Internet. Este aspeto também foi confirmado, por professores e alunos, como sendo um fator muito limitativo do mobile learning nas escolas. O desenvolvimento de aplicações com o App Inventor por professores e alunos também deve ser mais divulgado, nomeadamente com a organização de palestras e workshops. Se professores e alunos não sabem utilizar esta ferramenta de desenvolvimento de aplicações estão limitados, no sentido de por em prática as suas ideias relacionadas com o ensino e aprendizagem através de aplicações móveis.

3. Novos temas de investigação

Pensamos que terá interesse desenvolver uma investigação semelhante a esta, mas que envolva mais escolas e por consequência mais professores e alunos. Para além disso, nesta investigação foram os alunos que produziram aplicações, fica o desafio de incentivar os professores a produzirem aplicações, para os seus alunos. No questionário de professores foi abordado este tema, tendo estes sugerido vários temas para o desenvolvimento de aplicações, nomeadamente relacionados com o cálculo mental, caligrafia, desenho, vocabulário, entre outros.

O pensamento computacional também será um tema interessante para novas investigações, nomeadamente alargando a outras áreas disciplinares, a sua abordagem à resolução de problemas. Também nesta investigação (Quadro II-11) são sugeridos vários relacionamentos entre o pensamento computacional e o saber científico, técnico e tecnológico, relacionado com as áreas STEM – (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*), que são quatro áreas do conhecimento com um impacto muito grande no mundo em geral e em especial na nossa vida diária. Os telemóveis são equipamentos eletrónicos relativamente recentes e as suas potencialidades podem ser ainda mais exploradas e investigadas, em especial no ensino e na aprendizagem, tendo em vista aproveitar a sua posse pela maioria dos alunos e professores. Sundar Pichai, atual CEO da Google afirmou “*Technology alone will not improve education, but it can be a powerful part of the solution.*” A tecnologia está a transformar o ensino e a aprendizagem e poderá ser uma das soluções para melhorar resultados. Professores e alunos têm que

estar preparados para utilizar as ferramentas que a tecnologia disponibiliza e qual a melhor forma de as aplicar tendo em vista a melhorar os métodos de ensino e aprendizagem. Para que isso se torne uma realidade, professores e alunos têm que aprender a utilizar essas ferramentas aumentando a sua literacia tecnológica. O conceito de literacia tecnológica atualmente é muito vasto e difícil de atingir se não mesmo impossível, no entanto a especialização num determinado tema já é mais fácil (Vries, 2018). O telemóvel e a sua utilização no ensino tem sido um denominador comum desta investigação, como ferramenta tecnológica deve constituir tema para novas investigações, com o objetivo de tornar o ensino mais colaborativo, produtivo e significativo.

* * * *

VI. Bibliografia

VI. Bibliografia

- Aho, A., & Uhlman, J. (1994). Foundations of Computer Science. In *Foundations of Computer Science* (p. 786). <https://doi.org/10.1145/237477.237523>
- Alano, J., Babb, D., Bell, J., Booker-Dwyer, T., & Dooley, C. M. (2016). *The K-12 Computer Science Framework*. Association for Computing Machinery, Code.org, Computer Science Teachers Association, Cyber Innovation Center, and National Math and Science Initiative. Retrieved from <http://www.k12cs.org>
- Ally, M. (2009). *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training*. (M. Ally, Ed.). Edmonton, Canada: AU Press.
- Amiel, T., & Reeves, T. C. (2008). Design-Based Research and Educational Technology: Rethinking Technology and the Research Agenda. *Educational Technology & Society*, 11(4), 29–40. <https://doi.org/10.1590/S0325-00752011000100012>
- Anderson, T., & Shattuck, J. (2012). Design-Based Research: A Decade of Progress in Education Research? *American Educational Research Association*, 41(1), 16–25. <https://doi.org/10.3102/0013189X11428813>
- Android Studio. (2018). Retrieved January 23, 2019, from <https://developer.android.com/studio/>
- App MILAGE Aprender + Matemática. (2018). Retrieved January 20, 2019, from <http://erte.dge.mec.pt/noticias/app-milage-aprender-matematica>
- App studio. (2018). Retrieved January 24, 2019, from <http://www.appstudio.net/Platform/>
- AppMachine. (2018). Retrieved January 24, 2019, from <https://www.appmachine.com/>
- Apps for Good. (2019). Retrieved January 15, 2019, from <https://www.appsforgood.org/>
- Appshed. (2018). Retrieved January 25, 2019, from <https://appshed.com/>
- Appypie. (2018). Retrieved January 26, 2019, from <https://pt.appypie.com/>
- Barr, V., & Stephenson, C. (2011). Bringing Computational Thinking to K-12: What is Involved and What is the Role of the Computer Science Education Community? *ACM*, 2(1), 48–54. <https://doi.org/10.1145/1929887.1929905>
- Berkowski, G. (2017). *How to Build a Billion Dollar App*. (Piatkus, Ed.). London. Retrieved from <https://mybilliondollarapp.com/>
- Blockly. (2018). Retrieved from <https://developers.google.com/blockly/>
- Bober, M. (2010). *Games-based experiences for learning*. Futurelab. UK.
- Brookshear, G., & Brylow, D. (2015). *Computer Science: An Overview*. (Pearson, Ed.) (12th ed.). Harlow.
- Bybee, R. W. (2013). *The Case for STEM Education: Challenges and Oportunities*. (NSTApress, Ed.). NSTApress.
- Cardoso, T. (2012). Jogos e Mobile Learning em Portugal: em que nível estamos? In *Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*. Braga.
- Cardoso, T., Alarcão, I., & Celorico, J. A. (2010). *Revisão da Literatura e Sistematização do Conhecimento*. (P. Editora, Ed.). Porto.
- Carmo, H., & Ferreira, M. (2008). *Metodologia da investigação*. Lisboa: UAb.
- Castells, M. (2011). *A sociedade em rede* (4^a). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Christensen, L., Johnson, B., & Turner, L. (2015). *Research Methods, Design, and Analysis* (12th ed.). Pearson.
- Churchill, D., Lu, J., Chiu, T., & Fox, B. (2016). *Mobile Learning Design Theories and Application*. Singapore Heidelberg New York Dordrecht London: Springer.

- <https://doi.org/10.1007/978-981-10-0027-0>
- Coelho, P. (2015). *Desenvolvimento móvel com html5 - Integração com Javascript, CSS3 e jQuery Mobile*. (FCA, Ed.). Lisboa: FCA - Editora de Informática, Lda. Retrieved from www.fca.pt
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education* (8th ed.). Routledge.
- Corbett, S. (2011). *Curation nation: how to win in a world where consumers are creators*. Prometheus. <https://doi.org/10.1080/08109028.2011.616029>
- Cormen, T., & Balkcom, D. (2017). Divide-and-conquer. Retrieved October 22, 2017, from <https://www.khanacademy.org/computing/computer-science/algorithms/merge-sort/a/divide-and-conquer-algorithms>
- Cruz, S., Carvalho, A. A., & Araújo, I. (2015). 1910: Um jogo mobile para reviver a Implantação da República em Portugal. *XVII Simpósio Internacional de Informática Educativa*.
- Csizmadia, A., Curzon, P., Dorling, M., Humphreys, S., Ng, T., Selby, C., ... DeLyser, L. A. (2015). *Computational thinking - A guide for teachers*. Retrieved from <http://computingschool.org.uk/computationalthinking>
- Cunha, F., Cunha, Z., & Silva, V. (2018). e-PAD – Evolução Pedagógica Assistida pelo Digital. *4º Encontro Sobre Jogos E Mobile Learning*, 143–151.
- Dias, P. S. (2018). Inovar para a sustentabilidade da educação aberta e em rede. (pp. 7–9). Retrieved from https://www.slideshare.net/PauloSilvaDias/cultura-de-inovao-para-a-educacao-em-rede?next_slideshow=1
- Domingos, P. (2015). *The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World* (1st ed.). New York: Basic Books.
- Easterbrook, S. (2014). From computational thinking to systems thinking: A conceptual toolkit for sustainability computing. *ICT for Sustainability 2014, ICT4S 2014*, 235–244. <https://doi.org/10.2991/ict4s-14.2014.28>
- ERTE. (2015). Retrieved December 12, 2017, from <http://www.erte.dge.mec.pt/iniciacao-programacao-no-1o-ciclo-do-ensino-basico>
- Fábrica de Aplicativos. (2018). Retrieved January 30, 2019, from <https://fabricadeaplicativos.com.br/>
- Ferraz, A. e Belhot, R. (2010). Taxonomia Bloom. *SciELO - Scientific Electronic Library Online*, 17(2), 421–431. Retrieved from <http://www.scielo.br/pdf/gp/v17n2/a15v17n2.pdf>
- Fonseca, D., Pacheco, D., Marques, F., & Soares, R. (2015). *Aplicações Informáticas B*. Porto Editora.
- Freed, L., & Ishida, S. (1995). *The History of Computers*. Emeryville, CA 94608: Ziff Davis Pr.
- Fronza, I., Ioini, N. El, & Corral, L. (2015). Students Want to Create Apps: Leveraging Computational Thinking to Teach Mobile Software Development. *Proceedings of the 16th Annual Conference on Information Technology Education - SIGITE '15*, 21–26.
- Fundação para a Ciência e Tecnologia. (2019). Retrieved January 19, 2019, from <https://www.fct.pt>
- Gartner. (2017). Gartner-Data Analytics. Retrieved December 17, 2017, from <https://www.gartner.com/technology/topics/data-analytics.jsp>
- Gartner. (2018). Android smartphone marketshare. Retrieved March 20, 2018, from <https://www.gartner.com/newsroom/id/3859963>
- Gil, H. (IPCB), Gaspar, C., Cunha, J., Faustino, J., & Ambrósio, L. (2018). A utilização de recursos educativos digitais na escola do século XXI: Novos paradigmas?

- Novos desafios... ou uma nova ética. *Technology Enhanced Learning*, 431–443.
- Gomes, J. (CIAC-Ua., & Gomes, C. (CIAC-Ua. (2018). Atas do 4.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning, 293–302.
- Google. (2018). Exploring Computational Thinking (ECT). Retrieved June 15, 2016, from <https://edu.google.com/resources/programs/exploring-computational-thinking/>
- Gredler, M. (2009). *Learning and Instruction -Theory into Practice* (6th ed.). Pearson.
- Halpern, D. F. (2014). *Thought and Knowledge An Introduction to Critical Thinking* (Fifth). Taylor & Francis.
- Hill, M. M., & Hill, A. (2009). *Investigação por questionário*. (E. Sílabo, Ed.) (2nd ed.). Lisboa. Retrieved from www.silabo.pt
- Hooper, S., & Berkman, E. (2012). *Designing Mobile Interfaces* (second). Sebastopol: O'Reilly Media Inc.
- Iiyoshi, T., & Kumar, V. (2014). *Educação Aberta: O Avanço Coletivo da Educação pela Tecnologia, Conteúdo e Conhecimento Abertos*. Centro de Recursos Educacionais.
- InCoDe.2030. (2017). Retrieved January 19, 2019, from <http://www.incode2030.gov.pt/>
- Johnson, B., & Christensen, L. (2014). *Education Research: quantitative, qualitative and mixed approaches*. (Pearson, Ed.) (4th ed.). Boston.
- Johnson, B., & Christensen, L. (2016). *Educational Research: Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches* (6th ed.). SAGE Publications.
- Katz, V. J. (1998). *História da Matemática*. (F. C. Gulbenkian, Ed.) (2nd ed.). Lisboa.
- Laudon, K., & Traver, C. (2017). *E-Commerce 2017* (13th ed.). Pearson. Retrieved from <http://catalogue.pearsoned.co.uk/educator/product/ECommerce-2017-Global-Edition/9781292211688.page>
- Lima, J. R., & Capitão, Z. (2008). *E-learning e E-conteúdos*. (C. Atlantico, Ed.). Lisboa.
- Martins, A. P. (1974). *Iniciação à estatística*. Porto.
- Martins, G. d'Oliveira, Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., & Carrilho, J. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação - Direção Geral da Educação.
- Marvel. (2018). Retrieved January 30, 2019, from <https://marvelapp.com/>
- Matta, A. E. R., Silva, F. de P. S. da, & Boaventura, E. M. (2014). Design-based research ou pesquisa de desenvolvimento: metodologia para pesquisa aplicada de inovação em educação do século XXI. *Revista Da FAEEBA – Educação E Contemporaneidade*, 23(42), 23–26.
- Mazzardo, M. D. (2018). *Recursos Educacionais Abertos: inovação na produção de materiais didáticos dos professores do Ensino Médio*. Universidade Aberta.
- McKenney, S., & Reeves, T. (2019). *Conducting Educational Design Research* (2nd ed.). Routledge.
- McQuiggan, S., Kosturko, L., McQuiggan, J., & Sabourin, J. (2015). *Mobile Learning - A Handbook for Developers, Educators and Learners*. (S. I. Inc., Ed.) (1st ed.). New Jersey: Wiley & Sons, John.
- Morville, P., & Rosenfeld, L. (2006). *Information Architecture for the World Wide Web* (Third Edit). O'Reilly Media, Inc.
- Naismith, L., & Corlett, D. (2006). Reflections on Success: A retrospective of the mLearn conference series 2002-2005. Retrieved from <https://telearn.archives-ouvertes.fr/hal-00197366>
- P21. (2017). Partnership for 21st Century Learning. Retrieved from <http://www.p21.org/index.php>

- Pal, P., Mukherjee, T., & Nath, A. (2015). Challenges in Data Science: A Comprehensive Study on Application and Future Trends. *International Journal of Advance Research in Computer Science and Management Studies*, 3(8), 1–8.
- Parsons, D., Ryu, H., & Cranshaw, M. (2007). A Design Requirements Framework for Mobile Learning Environments. *JOURNAL OF COMPUTERS*, 2(4), 3–5.
- Pasternak, E., Fenichel, R., & Marshall, A. (2017). *Tips for Creating a Block Language with Blockly. IEEE Blocks and Beyond Workshop*.
- Pereira, R., Oliveira, J., Silva, I., Sanches, G., Portugal, M., Sousa, C., & Sousa, G. (2012). Estudo do Desenvolvimento e Aplicação de um Jogo Educativo Digital, Atas do Encontro sobre Jogos e Mobile Learning. In *Atas do Encontro sobre Jogos e Mobile Learning* (pp. 142–150). Braga: Centro de Investigação em Educação (CIEd) Instituto de Educação Universidade do Minho 4710 – 057 Braga.
- Pereira, S., Pinto, M., Madureira, E. J., Pombo, T., Guedes, M., Santos, L. F., & Pedroso, J. V. (2014). *Referencial de Educação para os Media*. Direção-Geral da Educação.
- Peters, M. A., & Britez, R. G. (2008). *Open Education and Education for Openness*. (S. PUBLISHERS, Ed.).
- Pokress, C., & Veiga, J. (2013). MIT App Inventor: Enabling Personal Mobile Computing. *MIT Media Lab*, 3. <https://doi.org/10.1145/2721914.2721935>
- Rao, M. S., & Reddy, B. E. (2011). Comparative Analysis of Pattern Recognition Methods: An Overview. *Indian Journal of Computer Science and Engineering (IJCSE)*, 2(3), 385–390.
- Reimann, P. (2011). *Methodological Choice and Design*. (L. Markauskaite, P. Freebody, & J. Irwin, Eds.). Springer.
- Resnick, M., Maloney, J., & Monroy-Hernández, A. (2009). Scratch: programming for all. *Communications of the ACM*, 52, 60–67. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1592779>
- Riley, D., & Hunt, K. (2014). *Computational thinking for the modern problem Solver*. La Crosse USA: CRC Press.
- Roque, R. (2012). *Making Together: Creative Collaboration for Everyone*. MIT. Retrieved from <https://ilk.media.mit.edu/papers/ricarose-thesis.pdf>
- Sanou, B. (2015). ICT Facts & Figures. The world in 2015. *Itu 150 Años (1865 - 2015)*, 6. Retrieved from <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2015.pdf>
- Scratch -MIT. (n.d.). Retrieved June 20, 2016, from <https://scratch.mit.edu/>
- Sharples, M., Arnedillo-Sanchez, Inmaculada Milradand, M., & Vavoula, G. (2009). Mobile Learning Small Devices, Big Issues (pp. 233–249). Springer.
- Sharples, M., Milrad, M., Sanchez, A., & Vavoula, G. (2009). *Technology-Enhanced Learning Principles and Products*. (N. Balacheff, S. Ludvigsen, T. de Jong, A. Lazonder, & S. Barnes, Eds.). Springer.
- Shih, Y. E., & Mills, D. (2007). Setting the New Standard with Mobile Computing in Online Learning. *International Review of Research in Open and Distance Learning*. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(2), 1–16.
- Siemens, G. (2005). A Learning Theory for the Digital Age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*.
- Siemens, G., & Tittenberger, P. (2009). *Handbook of Emerging Technologies for Learning*. Manitoba - Canada: University of Manitoba.
- Soman, K., Unni, M., Krishnan, P., & Sowmya, V. (2012). Enhancing Computational Thinking with Spreadsheet and Fractal Geometry : Part 1. *International Journal of*

- Computer Applications*, 55(14), 1–8.
- Sousa, R. M., & Lencastre, J. A. (2014). Scratch: uma opção válida para desenvolver o pensamento computacional e a competência de resolução de problemas. In U. do Minho (Ed.), *Atas do 2.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*. Braga: CIED.
- Statista. (2018). Retrieved March 21, 2018, from <https://www.statista.com/>
- Stephens, R. (2013). *Essential Algorithms A Practical Approach to Computer Algorithms*. John Wiley & Sons, Inc.
- Swaid, S. I. (2015). Bringing Computational Thinking to STEM Education. *Procedia Manufacturing*, 3, 3657–3662. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.761>
- Traxler, J. (2007). Defining, discussing, and evaluating mobile learning: The moving finger writes and having writ... *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(2).
- Traxler, J., & Kukulska-Hulme, A. (2016). *Mobile Learning: The Next Generation (Open and Flexible Learning Series)*. New York: Routledge.
- Tuckman, B. W. (2012). *Manual de Investigação em Educação: metodologia para conceber e realizar o processo de investigação científica* (4ª Edição). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Udell, C., & Woodill, G. (2015). *Mastering Mobile Learning. Mastering Mobile Learning*. New Jersey: Wiley & Sons, John. <https://doi.org/10.1002/9781119036883>
- Vairinhos, V. M. (1997). *Introdução à estatística*. (U. Aberta, Ed.).
- Verbo. (1983). In *Verbo*. Verbo.
- Vilelas, J. (2009). *Investigação “O processo de construção do conhecimento”* (1ª). Lisboa: Edições Sílabo.
- Vries, M. (2018). *Handbook of Technology Education*. (M. Vries, Ed.). Springer.
- Wang, F., & Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 53(4), 5–23. <https://doi.org/10.1007/BF02504682>
- Whitton, N. (2010). *Learning with Digital Games A Practical Guide to Engaging Students in Higher Education*. (Routledge, Ed.). New York.
- Wiersma, W., & Jurs, S. (2009). *Research Methods in Education: An Introduction* (9th ed.). New York: Pearson.
- Wilden, S. (2017). *Mobile Learning*. (P. Oxford University, Ed.) (First). Oxford: Oxford University.
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *The Royal Society*, 366(1881), 3717–3725. <https://doi.org/10.1098/rsta.2008.0118>
- Wing, J. M. (2017). Computational thinking’s influence on research and education for all. *Italian Journal of Educational Technology*, 25(2), 7–14. <https://doi.org/10.17471/2499-4324/922>
- Witten, I. H., Eibe, F., & Mark A., H. (2011). *Data Mining (Practical Machine Learning Tools and Techniques)*. DATA MINING (3rd ed.). Elsevier. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- World Bank. (2017). Retrieved February 11, 2018, from <https://data.worldbank.org/indicator/SE.ENR.PRSC.FM.ZS?end=2016&start=1970&view=chart>
- Yadav, A., Stephenson, C., & Hong, H. (2017). Computational thinking for teacher education. *Communications of the ACM*, 60(4), 55–62. <https://doi.org/10.1145/2994591>

Anexos

Anexo I. Questionário aos alunos do 9º Ano

Anexo I - Questionário para alunos do 9º Ano

Questionário 1/2 – Alunos do 9º Ano				
<p>Este questionário é anónimo e confidencial; tem como objetivo a recolha de informações relacionadas com o mobile learning, ou a aprendizagem móvel, isto é, a utilização de telemóveis no ensino e na aprendizagem. Para além disso, pretende-se também compreender a importância do pensamento computacional e as suas implicações na forma de pensar e de resolver problemas, nomeadamente no desenvolvimento de aplicações móveis.</p> <p>O questionário tem 48 perguntas e o tempo de resposta depende de vários fatores, podendo demorar cerca de 15 minutos.</p> <p>As informações recolhidas serão tratadas, analisadas e aplicadas na tese de doutoramento intitulada “Mobile Learning e Pensamento Computacional: contributos para o desenvolvimento de aplicações em contextos educativos”, do Doutoramento em Educação da Universidade Aberta, realizada por José Manuel Freixo Nunes, sob orientação da Professora Doutora Teresa Cardoso.</p> <p>Assinale as respostas que considere mais corretas, sendo que não há respostas certas nem erradas; no final, ao clicar no botão enviar estará a consentir que as informações sejam tratadas, apresentadas em contexto académico e a contribuir para a evolução do conhecimento. Muito obrigado!</p>				
1. Informações gerais – Questões sobre o utilizador e telemóvel				
1.1. Sexo	Feminino	1	Masculino	0
1.2. Idade				
1.3. Há quanto tempo tem telemóvel?				
1.4. Qual a marca do seu telemóvel?				
1.5. Qual o modelo do seu telemóvel?				
1.6. Há quanto tempo tem o telemóvel que está utilizar?				
1.7. Qual o sistema operativo do seu telemóvel?	Android			
	iOS			
	Windows Mobile			
	Outro			
1.8. Qual a rede a que está ligado?				
1.9. Tem dados móveis?	Sim		Não	
	1		0	

1.10. Se respondeu sim à questão 1.9, indique se a sua ligação à Internet através dos dados móveis, é rápida ou lenta.					
Muito lenta	Lenta	Média	Rápida	Muito rápida	
1	2	3	4	5	
1.11. Se respondeu sim à questão 1.9, diga quantos GByte tem no seu pacote de dados móveis.					
1.12. Qual a sua turma?					
9ºA	9ºB	9ºC	9ºD		
1	2	3	4		
2. Telemóvel - Questões sobre a utilização do telemóvel					
2.1. Em média, quanto tempo (horas) por dia utiliza o telemóvel?					
1h/dia	2h/dia	3h/dia	4h/dia	5h/dia	
1	2	3	4	5	
2.2. Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)					
Tirar fotografias	1	2	3	4	5
Enviar e Receber SMS	1	2	3	4	5
Redes Sociais (Facebook, Twitter, Instagram etc.)	1	2	3	4	5
Jogar	1	2	3	4	5
Receber e realizar chamadas	1	2	3	4	5
Realizar anotações	1	2	3	4	5
Instalar e usar Apps	1	2	3	4	5
Realizar gravações	1	2	3	4	5
Filmar	1	2	3	4	5
Pesquisar na Internet (Google, Bing, etc.)	1	2	3	4	5
Ver vídeos (YouTube)	1	2	3	4	5

2.3. Um dos principais problemas do telemóvel é? (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o maior problema e 1 para o menor problema)					
Pouca capacidade da bateria	1	2	3	4	5
Ecrã de pequenas dimensões	1	2	3	4	5
Muito frágil	1	2	3	4	5
Muito caro	1	2	3	4	5
Pouca capacidade de armazenamento	1	2	3	4	5
2.4. Se instala aplicações no seu telemóvel, indique qual o tipo mais utilizado: (na escala de 1 a 5 escolha 5 para a mais instalada e 1 para a menos instalada)					
Apps para comunicar	1	2	3	4	5
Apps para jogar	1	2	3	4	5
Apps educativas	1	2	3	4	5
Apps utilitárias	1	2	3	4	5
3. Mobile Learning - Questões sobre a forma de ensinar e aprender com o telemóvel					
3.1. A disciplina de TIC no 9ºAno foi importante para si?					
Pouco	Medianamente	Muito	Bastante		
1	2	3	4		
3.2. As aulas de TIC deveriam ter 100 minutos (2 tempos)?					
Sim			Não		
1			0		
3.3. Utiliza o telemóvel como apoio ao estudo?					
Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes	Sempre	
1	2	3	4	5	
3.4. Copia ou retira informações de trabalhos publicados na Internet para o telemóvel?					
Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes	Sempre	
1	2	3	4	5	

3.5. Quando copia ou retira informações da Internet para os seus trabalhos, indica as fontes?				
Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
1	2	3	4	5
3.6. Qual é a sua disciplina preferida?				
3.7. Em média quantas horas por semana dedicada ao estudo?				
≤7 (1h/dia)	≤14 (2h/dia)	≤21(3h/dia)	≤28(4h/dia)	≤35(5h/dia)
1	2	3	4	5
3.8. Considera que as salas de aula do CMB estão bem equipadas tecnologicamente?				
Mal	Razoável	Bem	Muito Bem	
1	2	3	4	
3.9. Numa escola é importante uma rede wireless (sem fios) para professores e alunos?				
Pouco	Medianamente	Muito	Bastante	
1	2	3	4	
3.10. Qual o impacto que a utilização dos telemóveis no ensino e na aprendizagem poderá ter?				
Muito pouco	Pouco	Médio	Grande	Muito grande
1	2	3	4	5
3.11. Pensa que o mobile learning tem possibilidades de ser integrado no ensino básico (7º,8º e 9º Ano) para atividades de ensino-aprendizagem?				
Discordo totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5
3.12. Considera que a utilização do telemóvel ou tablet na sala de aula seria um elemento de distração, que o professor não pode controlar?				
Discordo totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5

3.13. Pelo contrário, a utilização do telemóvel ou tablet fora da sala de aula, poderia ser um apoio ao estudo, se nele estiver instalada alguma aplicação desenvolvida pelo professor, tendo em vista resumir a matéria dada?				
Discordo totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5
3.14. Considera importante a existência de uma App de apoio a uma determinada disciplina (Português, Matemática, etc.)?				
Discordo totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5
4. Pensamento computacional – Questões relacionadas com a resolução de problemas				
4.1. Relativamente ao exposto na sala de aula e à pesquisa que realizou, considera o pensamento computacional uma abordagem importante na resolução de problemas?				
Discordo totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5
4.2. Uma das etapas do pensamento computacional consiste em dividir um problema em problemas mais pequenos e mais fáceis de resolver. Concorda que esta abordagem é importante no desenvolvimento de uma App?				
Discordo totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5
4.3. Outra etapa do pensamento computacional está relacionada com o reconhecimento de padrões, isto é, no desenvolvimento de uma aplicação há situações que se repetem. Será que esta etapa (reconhecer padrões) facilita o desenvolvimento de uma App?				
Discordo totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5

4.4. A identificação de determinados princípios (blocos de comandos ou instruções) que geram os padrões referidos na questão anterior, designa-se por abstração. No desenvolvimento da sua aplicação conseguiu realizar esse tipo de abstração?				
Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
1	2	3	4	5
4.5. Aplicar algoritmos no desenvolvimento de uma aplicação, consiste em utilizar um conjunto de instruções ou comandos, sequencialmente, repetitivamente ou recorrendo a decisões. No desenvolvimento da sua, aplicou esta abordagem?				
Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
1	2	3	4	5
4.6. Será que o pensamento computacional poderá ser aplicado a outras áreas de estudo e não apenas ao desenvolvimento de aplicações?				
Discordo totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5
4.7. Como avalia o contributo do pensamento computacional no desenvolvimento da sua aplicação?				
Muito mau	Mau	Razoável	Bom	Muito Bom
1	2	3	4	5
5. Desenvolvimento de aplicações – Questões relacionadas com o App Inventor				
5.1. Qual a avaliação do App Inventor como ferramenta para desenvolver aplicações?				
Muito má	Má	Razoável	Boa	Muito Boa
1	2	3	4	5
5.2. A plataforma do MIT onde está alojado o App Inventor é rápida ou lenta?				
Rápida		Lenta		
1		0		
5.3. Como avalia a forma como é realizado o teste da aplicação no App Inventor (Online ou QR code)?				
Muito má	Má	Razoável	Boa	Muito Boa
1	2	3	4	5

5.4. O número de utilizadores do App Inventor em todo o mundo é cerca de 3.000.000 (195 países). Considera uma boa forma de promover o gosto pelas Ciências da Computação?				
Discordo totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5
5.5. Passar de consumidores a criadores de tecnologia, é um dos objetivos do App Inventor. Concorda que conseguiu realizar esta transição?				
Discordo totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5
5.6. Já tinha programado numa linguagem de programação de computadores antes de utilizar o App Inventor?				
Sim		Não		
1		0		
5.7. Se respondeu afirmativamente à questão 5.6, qual a linguagem ou linguagens de programação em que já programou?				
5.8. Qual o nome da aplicação que desenvolveu com o seu grupo?				
5.9. Quais os objetivos da aplicação?				
5.10. Como foi apresentado na aula, uma aplicação tendo em vista o mobile learning deve oferecer determinados recursos e atividades assim com avaliar e dar apoio ao utilizador da App. Pensa que a sua aplicação cumpriu estes requisitos?				
Sim		Não		
1		0		
5.11. Se respondeu negativamente à questão 5.10, qual a razão de não ter cumprido estes requisitos?				

Para terminar clique em SUBMETER. Muito Obrigado pela sua participação nesta investigação. Se desejar solicitar esclarecimentos ou partilhar sugestões, poderá fazê-lo através do contacto: freixo.nunes@gmail.com

II. Questionário aos alunos do 8º Ano

Anexo II - Questionário para alunos do 8º Ano

Questionário 3 – Alunos do 8º Ano

Este questionário é anónimo e confidencial; tem como objetivo a recolha de informações relacionadas com o mobile learning, isto é, a utilização dos telemóveis no ensino e na aprendizagem. Para além disso, pretende avaliar uma aplicação sobre o Teorema de Pitágoras, desenvolvida por alunos no 9ºAno.

O questionário tem 48 perguntas e o tempo de resposta depende de vários fatores, podendo demorar cerca de 15 minutos.

As informações recolhidas serão tratadas, analisadas e aplicadas na tese de doutoramento intitulada “Mobile Learning e Pensamento Computacional: contributos para o desenvolvimento de aplicações em contextos educativos”, do Doutoramento em Educação da Universidade Aberta, realizada por José Manuel Freixo Nunes, sob orientação da Professora Doutora Teresa Cardoso.

Assinale as respostas que considere mais corretas, sendo que não há respostas certas nem erradas; no final, ao clicar no botão enviar estará a consentir que as informações sejam tratadas, apresentadas em contexto académico e a contribuir para a evolução do conhecimento. Muito obrigado!

1. Informações gerais – Questões sobre o utilizador e telemóvel

1.1. Sexo	Feminino	1	Masculino	0
1.2. Idade				
1.3. Há quanto tempo tem telemóvel?				
1.4. Qual a marca do seu telemóvel?				
1.5. Qual o modelo do seu telemóvel?				
1.6. Há quanto tempo tem o telemóvel que está utilizar?				
1.7. Qual o sistema operativo do seu telemóvel?	Android			
	iOS			
	Windows Mobile			
	Outro			
1.8. Qual a rede a que está ligado?				
1.9. Tem dados móveis?	Sim		Não	
	1		0	

1.10. Se respondeu sim à questão 1.9, indique se a sua ligação à Internet através dos dados móveis, é rápida ou lenta.					
Muito lenta	Lenta	Média	Rápida	Muito rápida	
1	2	3	4	5	
1.11. Se respondeu sim à questão 1.9, diga quantos GByte tem no seu pacote de dados móveis.					
1.12. Qual a sua turma?					
8ºA	8ºB	8ºC	8ºD		
1	2	3	4		
2. Telemóvel - Questões sobre a utilização do telemóvel					
2.1. Em média, quanto tempo (horas) por dia utiliza o telemóvel?					
1h/dia	2h/dia	3h/dia	4h/dia	5h/dia	
1	2	3	4	5	
2.2. Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)					
Tirar fotografias	1	2	3	4	5
Enviar e Receber SMS	1	2	3	4	5
Redes Sociais (Facebook, Twitter, Instagram etc.)	1	2	3	4	5
Jogar	1	2	3	4	5
Receber e realizar chamadas	1	2	3	4	5
Realizar anotações	1	2	3	4	5
Instalar e usar Apps	1	2	3	4	5
Realizar gravações	1	2	3	4	5
Filmar	1	2	3	4	5
Pesquisar na Internet (Google, Bing, etc.)	1	2	3	4	5
Ver vídeos (YouTube)	1	2	3	4	5

2.3. Um dos principais problemas do telemóvel é? (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o maior problema e 1 para o menor problema)					
Pouca capacidade da bateria	1	2	3	4	5
Ecrã de pequenas dimensões	1	2	3	4	5
Muito frágil	1	2	3	4	5
Muito caro	1	2	3	4	5
Pouca capacidade de armazenamento	1	2	3	4	5
2.4. Se instala aplicações no seu telemóvel, indique qual o tipo mais utilizado: (na escala de 1 a 5 escolha 5 para a mais instalada e 1 para a menos instalada)					
Apps para comunicar	1	2	3	4	5
Apps para jogar	1	2	3	4	5
Apps educativas	1	2	3	4	5
Apps utilitárias	1	2	3	4	5
3. Mobile Learning - Questões sobre a forma de ensinar e aprender com o telemóvel					
3.1. A disciplina de TIC no 8ºAno foi importante para si?					
Pouco	Medianamente	Muito	Bastante		
1	2	3	4		
3.2. As aulas de TIC deveriam ter 100 minutos (2 tempos)?					
Sim			Não		
1			0		
3.3. Utiliza o telemóvel como apoio ao estudo?					
Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes	Sempre	
1	2	3	4	5	
3.4. Copia ou retira informações de trabalhos publicados na Internet para o telemóvel?					
Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes	Sempre	
1	2	3	4	5	

3.5. Quando copia ou retira informações da Internet para os seus trabalhos, indica as fontes?				
Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
1	2	3	4	5
3.6. Qual é a sua disciplina preferida?				
3.7. Em média quantas horas por semana dedicada ao estudo?				
≤7 (1h/dia)	≤14 (2h/dia)	≤21(3h/dia)	≤28(4h/dia)	≤35(5h/dia)
1	2	3	4	5
3.8. Considera que as salas de aula do CMB estão bem equipadas tecnologicamente?				
Mal	Razoável	Bem	Muito Bem	
1	2	3	4	
3.9. Numa escola é importante uma rede wireless (sem fios) para professores e alunos?				
Pouco	Medianamente	Muito	Bastante	
1	2	3	4	
3.10. Qual o impacto que a utilização dos telemóveis no ensino e na aprendizagem poderá ter?				
Muito pouco	Pouco	Médio	Grande	Muito grande
1	2	3	4	5
3.11. Pensa que o mobile learning tem possibilidades de ser integrado no ensino básico (7º,8º e 9º Ano) para atividades de ensino-aprendizagem?				
Discordo totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5
3.12. Considera que a utilização do telemóvel ou tablet na sala de aula seria um elemento de distração, que o professor não pode controlar?				
Discordo totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5

3.13. Pelo contrário, a utilização do telemóvel ou tablet fora da sala de aula, poderia ser um apoio ao estudo, se nele estiver instalada alguma aplicação desenvolvida pelo professor, tendo em vista resumir a matéria dada?				
Discordo totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5
3.14. Considera importante a existência de uma App de apoio a uma determinada disciplina (Português, Matemática, etc.)?				
Discordo totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5
4. Avaliação da aplicação – Questões relacionadas com a App - Teorema de Pitágoras				
4.1. Qual a avaliação que faz da App que acabou de experimentar?				
Muito má	Má	Razoável	Boa	Muito Boa
1	2	3	4	5
4.2. Como avalia a forma como é realizada a instalação da aplicação (Link ou QRcode) ?				
Muito má	Má	Razoável	Boa	Muito Boa
1	2	3	4	5
4.3. O número de utilizadores de telemóveis em todo o mundo é cerca de 7 biliões. Considera as Apps uma boa forma de divulgar um produto educativo, como por exemplo a App que acabou de experimentar?				
Discordo totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5
4.4. Estaria disposto a pagar 1€ por uma App educativa que o ajudasse no estudo?				
Sim		Não		Talvez
1		0		2

4.5. Tendo em vista uma maior divulgação, a App poderia ser em Inglês ou seria um problema para si?	
Sim, poderia ser em Inglês	Não, seria melhor em Português
1	0
4.6. Se tiver algumas sugestões para melhorar a App que experimentou, por favor indique-as	
4.7. Tem alguma ideia para uma aplicação educativa?	
4.8. Uma aplicação tendo em vista o mobile learning deve oferecer determinados recursos e atividades assim com avaliar e dar apoio ao utilizador da App. Pensa que a aplicação que experimentou cumpriu estes requisitos?	
Sim	Não
1	0
4.9. Se respondeu negativamente à questão 4.8, qual a razão de não ter cumprido estes requisitos?	

Para terminar clique em SUBMETER. Muito Obrigado pela sua participação nesta investigação. Se desejar solicitar esclarecimentos ou partilhar sugestões, poderá fazê-lo através do contacto: freixo.nunes@gmail.com

III. Questionário aos professores

Anexo III - Questionário para professores

Questionário 4 – Professores

Este questionário é anónimo e confidencial; tem como objetivo a recolha de informações relacionadas com o mobile learning, ou a aprendizagem móvel, isto é, a utilização de telemóveis no ensino e na aprendizagem. Para além disso, pretende-se também compreender a importância do pensamento computacional e as suas implicações na forma de pensar e de resolver problemas, nomeadamente no desenvolvimento de aplicações móveis.

O questionário tem 48 perguntas e o tempo de resposta depende de vários fatores, podendo demorar cerca de 15 minutos.

As informações recolhidas serão tratadas, analisadas e aplicadas na tese de doutoramento intitulada “Mobile Learning e Pensamento Computacional: contributos para o desenvolvimento de aplicações em contextos educativos”, do Doutoramento em Educação da Universidade Aberta, realizada por José Manuel Freixo Nunes, sob orientação da Professora Doutora Teresa Cardoso.

Assinale as respostas que considere mais corretas, sendo que não há respostas certas nem erradas; no final, ao clicar no botão enviar estará a consentir que as informações sejam tratadas, apresentadas em contexto académico e a contribuir para a evolução do conhecimento. Muito obrigado!

1. Informações gerais – Questões sobre o utilizador e telemóvel

1.1. Sexo	Feminino	1	Masculino	0
1.2. Idade				
1.3. Qual é a sua área de formação académica?				
1.4. Qual é a disciplina que leciona?				
1.5. Há quanto tempo tem telemóvel?				
1.6. Qual a marca do seu telemóvel?				
1.7. Qual o modelo do seu telemóvel? (Se não sabe qual o modelo, por favor escreva “Não sei”)				
1.8. Há quanto tempo tem o telemóvel que está utilizar?				

1.9. Qual o sistema operativo do seu telemóvel?		Android		
		iOS		
		Windows Mobile		
		Outro		
		Não sei		
1.10. Qual a rede a que está ligado?		Meo		
		NOS		
		Vodafone		
		Outra		
		Não sei		
1.11. Tem dados móveis?		Sim		Não
		1		0
1.12. Se respondeu sim à questão 1.11, qualifique a sua ligação à Internet através dos dados móveis, selecionando a seguir a opção que mais se adequa.				
Muito lenta	Lenta	Média	Rápida	Muito rápida
1	2	3	4	5
1.13. Se respondeu sim à questão 1.11, indique quantos GByte tem o seu pacote de dados móveis.				
Menos de 1 GByte	Entre 1 e 3 GByte	Mais de 4 GByte	Não sei / Não me lembro	
1	2	3	4	
2. Telemóvel - Questões sobre a utilização do telemóvel				
2.1. Em média, quanto tempo (horas) por dia utiliza o telemóvel?				
Menos de 1h/dia	1 a 2h/dia		Mais de 3h/dia	
1	2		3	

2.2. Entre as situações a seguir referidas, indique a sua frequência de utilização com recurso ao telemóvel (enumerando de 1-5 cada uma das opções abaixo listadas).					
	Com menos frequência				Com mais frequência
Tirar fotografias	1	2	3	4	5
Enviar e Receber SMS	1	2	3	4	5
Redes Sociais (Facebook, Twitter, Instagram etc.)	1	2	3	4	5
Jogar	1	2	3	4	5
Receber e realizar chamadas	1	2	3	4	5
Realizar anotações	1	2	3	4	5
Instalar e usar Apps	1	2	3	4	5
Realizar gravações áudio	1	2	3	4	5
Filmar	1	2	3	4	5
Pesquisar na Internet (Google, Bing, etc.)	1	2	3	4	5
Ver vídeos (YouTube, Filmes, etc.)	1	2	3	4	5
2.3. Das características a seguir referidas, enumere de 1-5 cada uma das opções abaixo listadas.					
	Menor problema				Maior problema
Capacidade da bateria	1	2	3	4	5
Ecrã de pequenas dimensões	1	2	3	4	5
Fragilidade	1	2	3	4	5
Custo	1	2	3	4	5
Capacidade de armazenamento	1	2	3	4	5
2.4. Se instala aplicações (apps) no seu telemóvel, enumere de 1-4 cada uma das opções abaixo listadas.					
	Tipo de Apps que menos instalo no telemóvel				Tipo de Apps que mais instalo no telemóvel
Apps para comunicar	1	2	3	4	5
Apps para jogar	1	2	3	4	5

Apps educativas	1	2	3	4	5
Apps utilitárias	1	2	3	4	5
3. Mobile Learning - Questões sobre a forma de ensinar e aprender com o telemóvel					
3.1. A aprendizagem móvel (ou em inglês, Mobile Learning) pode ser definida como a aprendizagem através de equipamentos e sistemas eletrónicos móveis. Com que frequência ouve/ouviu falar neste conceito?					
Nenhuma vez	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes		
1	2	3	4		
3.2. A tecnologia permitiu que a mobilidade transformasse o conceito de espaço e local de aprendizagem, assim como a forma e o tempo dedicado à aprendizagem. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.					
Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	
1	2	3	4	5	
3.3. Com a tecnologia, a troca de ideias e de novos conhecimentos é mais fácil, pois os canais de comunicação são variados e permanentemente disponíveis; por sua vez, esta troca de ideias leva a um processo de construção do conhecimento de forma colaborativa. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a estas afirmações.					
Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	
1	2	3	4	5	
3.4. O processo de aprender suportado por equipamentos móveis depende de um conjunto de fatores. Qual ou quais considera mais importantes para a integração do mobile learning no ensino básico? (pode escolher um ou mais dos fatores a seguir indicados)					
Mediação	Acesso	Seleção	Navegação	Sem opinião	
1	2	3	4	5	
3.5. Imagine que cada aluno tem um telemóvel com uma aplicação destinada a registar dúvidas sobre a matéria que está a ser trabalhada em sala de aula; no final de cada aula o professor saberia quais os tópicos em que existiram dúvidas e quem as colocou. Considera que esta solução seria facilitadora da aprendizagem do aluno? Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta proposta.					
Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	
1	2	3	4	5	

3.6. A integração do mobile learning no ensino básico implicaria mudanças radicais na forma de ensinar e preparar as aulas? Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.					
Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	
1	2	3	4	5	
3.7. A estrutura de um ambiente mobile learning pode ser constituída por: recursos, atividades, avaliação e apoio. Tendo em conta esta estrutura, qual considera ser o grau de dificuldade para integrar o mobile learning no ensino básico?					
Nada difícil	Pouco difícil	Bastante difícil	Muito difícil	Sem opinião	
1	2	3	4	5	
3.8. Como considera que as salas de aula do Colégio Manuel Bernardes estão equipadas tecnologicamente?					
Mal equipadas	Razoavelmente equipadas	Bem equipadas	Muito bem equipadas		
1	2	3	4		
3.9. Numa escola é importante uma rede wireless (sem fios) para professores e alunos? Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.					
Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	
1	2	3	4	5	
3.10. Em seu entender, qual o impacto que a utilização dos telemóveis pode ter no ensino e na aprendizagem?					
Muito pequeno	Pequeno	Médio	Grande	Muito grande	Sem opinião
1	2	3	4	5	6
3.11. O mobile learning tem possibilidades de ser integrado no ensino básico para atividades de ensino-aprendizagem. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.					
Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente	
1	2	3	4	5	

3.12. A utilização do telemóvel ou tablet na sala de aula é um elemento de distração, que o professor não pode controlar. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.				
Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5
3.13. A utilização do telemóvel ou tablet fora da sala de aula pode ser um apoio ao estudo, se nele estiver instalada alguma aplicação desenvolvida pelo professor, tendo em vista resumir a matéria em aprendizagem. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.				
Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5
3.14. É importante a existência de uma App de apoio a uma determinada disciplina (por ex. Português ou Matemática).				
Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5
4. Pensamento computacional – Questões relacionadas com a resolução de problemas				
4.1. O pensamento computacional pode ser definido como "uma habilidade fundamental no séc. XXI, para além de ler, escrever e realizar cálculos aritméticos" (Wing, 2006). Com que frequência ouve/ouviu falar neste conceito?				
Nenhuma vez (antes de responder a este questionário)	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	
1	2	3	4	
4.2. Uma das etapas do pensamento computacional consiste em dividir um problema em problemas mais pequenos e mais fáceis de resolver; esta abordagem é importante para a aprendizagem da disciplina que leciona. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.				
Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5

<p>4.3. Outra etapa do pensamento computacional está relacionada com o reconhecimento de padrões, isto é, na resolução de determinados problemas, há situações que se repetem; este reconhecimento facilita a resolução de problemas ou a realização de trabalhos na disciplina que leciona. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.</p>				
Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5
<p>4.4. A abstração, outras das etapas do pensamento computacional, é usada para permitir que um objeto represente muitos objetos, captando propriedades essenciais, comuns a um conjunto de objetos, sem evidenciar distinções irrelevantes entre eles; na disciplina que leciona é possível realizar este tipo de abstração. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.</p>				
Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5
<p>4.5. Os algoritmos podem ser considerados um conjunto de regras sob a forma de lista ordenada de instruções, cujo objetivo é encontrar a solução de um determinado problema; podem ser representados sob a forma de esquema de blocos interligados (fluxograma ou organigrama). Indique a frequência com que utilizou esta abordagem para explicar um problema aos seus alunos.</p>				
Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
1	2	3	4	5
<p>4.6. O pensamento computacional é vantajoso na resolução de problemas nas diversas disciplinas do curriculum do ensino básico. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.</p>				
Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5
<p>4.7. O pensamento computacional é vantajoso na disciplina que leciono. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.</p>				
Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5

5. Desenvolvimento de aplicações – Questões relacionadas com o App Inventor				
5.1. O App Inventor permite desenvolver aplicações para telemóveis. Com que frequência ouviu/ouviu falar neste software?				
Nenhuma vez <small>(antes de responder a este questionário)</small>	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	
1	2	3	4	
5.2. Tem alguma ideia para uma aplicação que poderia ser útil à sua disciplina?				
Sim		Não		
1		0		
5.3. Se respondeu afirmativamente à questão 5.2, pode indicar qual seria o tema da aplicação?				
5.4. A partilha de aplicações na plataforma do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts) por utilizadores do App Inventor é uma boa forma de divulgar o conhecimento. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.				
Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5
5.5. Uma aplicação que tenha em vista o mobile learning é uma ferramenta cognitiva (Jonassen, 2000), i.e. que estimula e facilita o pensamento crítico e a aprendizagem de ordem superior. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.				
Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5
5.6. É útil usar aplicações para realizar sondagens ou questionários na sala de aula. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.				
Discordo totalmente	Discordo	Não discordo nem concordo	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5

5.7. Um QR Code permite encaminhar os alunos para páginas Web, vídeos ou textos. Com que frequência ouviu/ouviu falar neste software?				
Nenhuma vez (antes de responder a este questionário)	Poucas vezes	Algumas vezes	Muitas vezes	
1	2	3	4	
5.8. Na disciplina que leciona, com que finalidade (s) usa ou usou QR codes?				
Leitura de textos	Problemas resolvidos	Resumo da matéria dada	Ligações a páginas Web	Exercícios de vocabulário
1	2	3	4	5
Todas as anteriores	Nenhuma das anteriores	Não utilizei QR Code (na disciplina que leciono)	-	-
6	7	8		
5.9. Que dificuldades encontra no uso de apps nas suas aulas?				
Falta de tempo para a preparação	Não ter conhecimentos	Criar confusão na aula	Desinteresse dos alunos	Todas as anteriores
1	2	3	4	5
Nenhuma das anteriores	Outras			
6	7			
5.10. Se na resposta à questão 5.9 também escolheu a opção “Outras”, indique quais.				

Para terminar clique em SUBMETER. Muito Obrigado pela sua participação nesta investigação. Se desejar solicitar esclarecimentos ou partilhar sugestões, poderá fazê-lo através do contacto: freixo.nunes@gmail.com

IV. Entrevistas

Anexo IV - Entrevistas a alunos e professores

Questões da entrevista a alunos

Objetivos	Informações - Questões
Introdução da entrevista	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar o tema da investigação; • Garantir a confidencialidade; • Pedir autorização de gravação; • Informação sobre os resultados finais.
Importância do telemóvel	<p>Q1 – O telemóvel é importante para ti? Porquê?</p> <p>Q2 – Procuras ter um telemóvel atual?</p> <p>Q3 – Tens muitas aplicações instaladas?</p> <p>Q4 – Tens alguma App que te ajude nalguma disciplina?</p> <p>Q5 – Já compras-te alguma App? (Qual?)</p>
Informações sobre Mobile Learning	<p>Q6 – Pensas que teria interesse criar uma App cujo objetivo seria a aprendizagem de uma disciplina?</p> <p>Q7 – Qual a disciplina em que seria mais útil uma App? Porquê?</p> <p>Q8 – Aprender em qualquer lugar será uma vantagem ou uma desvantagem? Porquê?</p> <p>Q9 – A App mais indicada para aprender uma determinada matéria será tipo jogo, explicativa, formulário ou resumo?</p>
Agradecimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Agradecer a colaboração.

Questões da entrevista a professores

Objetivos	Informações - Questões
Introdução da entrevista	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar o tema da investigação; • Garantir a confidencialidade; • Pedir autorização de gravação; • Informação sobre os resultados finais.
Importância do telemóvel	<p>Q1 – O telemóvel é importante para si? Porquê?</p> <p>Q2 – Procura ter um telemóvel atual?</p> <p>Q3 – Tem muitas aplicações instaladas?</p> <p>Q4 – Tem alguma App que o ajude na disciplina que leciona?</p> <p>Q5 – Já comprou alguma App? (Qual?)</p>
Informações sobre Mobile Learning	<p>Q6 – Pensa que teria interesse criar uma App cujo objetivo seria a aprendizagem de uma disciplina?</p> <p>Q7 – Quais as disciplinas em que seria mais útil uma App? Porquê?</p> <p>Q8 – Aprender em qualquer lugar será uma vantagem ou uma desvantagem? Porquê?</p> <p>Q9 – A App mais indicada para aprender uma determinada matéria será tipo jogo, explicativa, formulário ou resumo?</p> <p>Q10 – Pensa que o mobile learning tem possibilidades de ser integrado no ensino-básico ou no ensino em geral?</p>
Agradecimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Agradecer a colaboração.

V. Plano curricular de TIC

Anexo V - Plano curricular de TIC

Plano Curricular de Tecnologias da Informação e Comunicação

9º Ano - Ano Letivo 2015/2016

Conteúdos Programados	Aulas previstas	Aulas dadas
1º Período		
<ul style="list-style-type: none"> • Estudo da metodologia do trabalho de projeto; (4 aulas) • Projeto interdisciplinar, página Web, Blog ou App; (3 aulas) • Pesquisa na Internet (motores de busca); (3 aulas) • Aplicações em Word e PowerPoint. (3 aulas) 	13	13
2º Período		
<ul style="list-style-type: none"> • Continuação do estudo da metodologia do trabalho de projeto; (3 aulas) • Desenvolvimento do projeto; (3 aulas) • Pesquisa na Internet (motores de busca); (2 aulas) • Aplicações em Excel (funções). (3 aulas) 	11	13
3º Período		
<ul style="list-style-type: none"> • Conclusão do estudo da metodologia do trabalho de projeto; (3 aulas) • Conclusão e apresentação do projeto; (2 aulas) • Pesquisa na Internet (motores de busca); (2 aulas) • Aplicações Multimédia. (2 aulas) 	9	11
Total de aulas de 50 minutos	33	37

VI. Sumários da disciplina de TIC – 2015/2016

Anexo VI - Sumários da disciplina de TIC – 2015/2016

Exemplo da matéria dada e sumariada por um aluno do 9.º Ano

Colégio Manuel Bernardes



TIC
Tecnologias de Informação e Comunicação
2015/2016
Professor Freixo Nunes

.....
L. M.
Nº81 9ºC
.....

1º Período

Lição nº1
16/9/2015

Sumário: Informações aos alunos. Critérios de avaliação.

Critérios de avaliação

- **Domínio Cognitivo-80%**
(trabalhos sobre matéria dada e participação nas atividades propostas)
- **Domínio das atitudes e valores-20%**
(responsabilidade, iniciativa, empenho, comportamento, etc.)

Revisões

Um bit corresponde a um **0** ou a um **1**.
Oito bits correspondem a um **Byte**.
Os múltiplos do Byte são o **kiloByte**, o **MegaByte**, o **GigaByte**, o **TeraByte**, etc.

Sistema Informático

- **Hardware** (Monitor, Torre, Rato)
- **Software** (Windows XP, Linux, IOS)

Os periféricos do computador permitem que o computador envie e receba informação. Exemplo: monitor, impressora, teclado, rato, etc.

Lição nº2

23/9/2015

Sumário: Como realizar um projeto em computador. Etapas na planificação de um projeto.

Lição nº3

30/9/2015

Sumário: Conclusão do trabalho da aula anterior.

Lição nº4

7/10/2015

Sumário: Análise do trabalho.

Lição nº5

14/10/2015

Sumário: Questões para uma ficha de TIC.

Lição nº6

21/10/2015

Sumário: Ficha de avaliação formativa.

FICHA 1

Lição nº7 28/10/2015

Sumário: Análise da ficha. Introdução ao estudo do trabalho de projeto.

Um trabalho de projeto é um método de trabalho que tem em vista identificar, investigar, analisar e resolver problemas em grupo. Por outro lado projetar significa investigar um tema, um problema ou uma situação com o objetivo de conhecer soluções ou interpretações do problema.

Lição nº8 4/11/2015

Sumário: Etapas do trabalho de projeto.

Consideramos seis etapas essenciais na elaboração de um projeto:

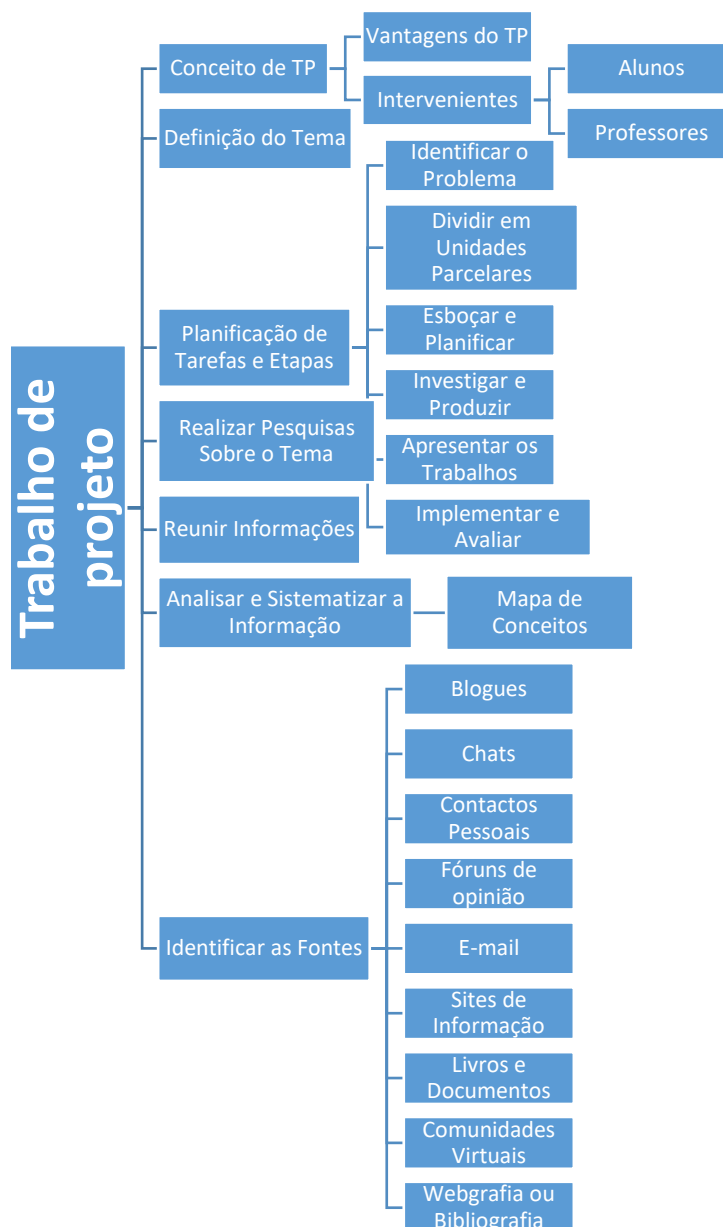


Lição nº9 11/11/2015

Sumário: Pesquisa sobre o trabalho de projeto.

Lição nº10 18/11/2015

Sumário: Vantagens do trabalho de projeto.



Lição nº11
25/11/2015

Sumário: Planificação de tarefas e etapas.

Definição do tema

A escolha do tema e a realização do TP é em grupo, logo será necessário uma troca de ideias entre os elementos do grupo.

O TP deve corresponder aos interesses dos alunos e às indicações do professor.

Planificação de tarefas e etapas

A planificação do TP deve ser planificada através de um pequeno mapa onde serão indicadas as tarefas a realizar e a sua calendarização.

Exemplo:

	1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana	5ª Semana	6ª Semana	7ª Semana	8ª Semana	9ª Semana
Escolher tema									
Definir tarefas									
Atribuir tarefas aos membros do grupo									
Efetuar pesquisas									
Reunir informações									
Elaborar relatório e apresentar trabalho									

Lição nº12

2/12/2015

Sumário: Preparação para a ficha. Págs. 78-97

Lição nº13

9/12/2015

Sumário: Ficha de avaliação.

Ficha de avaliação de TIC	
Número de perguntas	30
Nome	Nome=LM,Nº=81,Turma =9ºC V1,Data=9/12/2015
Respostas corretas	27
Respostas incorretas	3
Perguntas não respondidas	0

Tempo de preenchimento	00:30:09
Data	Quarta-feira, 9 Dezembro 115 - 10:54:34
Pontuação	90/100

1 A forma de referenciar livros, revistas, jornais, vídeos e sites, é toda igual
Resposta correta

 A


 B


2 Gerar conhecimento é um dos objetivos de um trabalho de projeto
Resposta correta


 A


 B

3 O trabalho de projeto é um método de trabalho que procura resolver problemas atr...
Resposta correta


 A

 B


 C

 D

4 Copiar e colar de uma fonte de informação sem indicar a fonte, designa-se por:
Resposta correta


 A


 B


 C

5 Num trabalho de projeto devemos indicar sempre a
Resposta correta


9 Um trabalho de projeto pode ser apresentado através de
Resposta correta


 A


 B

 C


10 Um mapa de conceitos é uma forma de representação
Resposta incorreta


 A


 B


 C


11 O documento com a planificação do trabalho de projeto deve incluir:
Resposta correta

 A


 B


 C


 D

 E

12 Na planificação de um trabalho de projeto através de um mapa ou quadro
Resposta correta


 A


 B


 C

13 Num trabalho de projeto os intervenientes


16 Num trabalho de projeto a identificação de problemas parcelares consiste, entre ...
Resposta correta


 A


 B

 C


17 O trabalho de campo está relacionado com:
Resposta correta


 A


 B

 C

18 A elaboração de um trabalho de projeto é constituída por:
Resposta correta

 A

 B

 C

19 Os mapas de conceitos têm que ser desenhados à mão
Resposta correta

 A

 B

20 Através da Internet é possível enviar os questionários de uma investigação
Resposta correta

 A

24 Na planificação de um trabalho de projeto através de um mapa ou quadro
Resposta correta

 A


 B


25 Identificar o problema é
Resposta correta


 A

 B


26 Um mapa de conceitos é:
Resposta correta


 A


 B

 C


27 Podemos resumir um trabalho de projeto em:
Resposta correta


 A


 B

 C




28 O tema do trabalho de projeto desenvolve-se em:
Resposta correta

 A

 B




 C

29 A identificação das fontes num trabalho de projeto

-  A
-  B
-  C




6 Uma das vantagens do trabalho de projeto é:

Resposta incorreta

-  A
-  B
-  C





7 O objetivo de um trabalho de projeto é:

Resposta incorreta


-  A
-  B
-  C

8 Um dos papéis do Professor num trabalho de projeto consiste em:

Resposta correta




-  A
-  B
-  C
-  D

são:
Resposta correta





-  A
-  B
-  C

14 A primeira etapa de um trabalho de projeto é:

Resposta correta


-  A
-  B
-  C

15 Projetar significa:
Resposta correta





-  A
-  B
-  C
-  D

-  B




21 Num trabalho de projeto os alunos devem:
Resposta correta

-  A
-  B
-  C

22 Num trabalho de projeto as fontes de informação são variadas. Por exemplo:
Resposta correta

-  A
-  B
-  C
-  D

23 A planificação de um trabalho de projeto é realizada através de:
Resposta correta

-  A
-  B
-  C

é obrigatória
Resposta correta

-  A
-  B

30 O trabalho de projeto pode ser guardado num disco externo SSD
Resposta correta

-  A
-  B

Lição nº14 15/12/2015

Sumário: Aula cedida para a ida ao Teatro.

2º Período

Lição nº15

6/1/2016

Sumário: Documento de preparação do trabalho de projeto.

Lição nº16

13/1/2016

Sumário: Continuação do documento do trabalho de projeto.

Lição nº17

20/1/2016

Sumário: Aula cedida para o Teste de História.

Lição nº18

27/1/2016

Sumário: Início das apresentações sobre o projeto.

Lição nº19

3/2/2016

Sumário: Pesquisa sobre mobile-learning.

Lição nº18

27/1/2016

Sumário: Continuação das apresentações sobre o projeto.

Lição nº18

27/1/2016

Sumário: Avaliação das apresentações sobre o projeto.

Lição nº19

3/2/2016

Sumário: Mobile-learning.

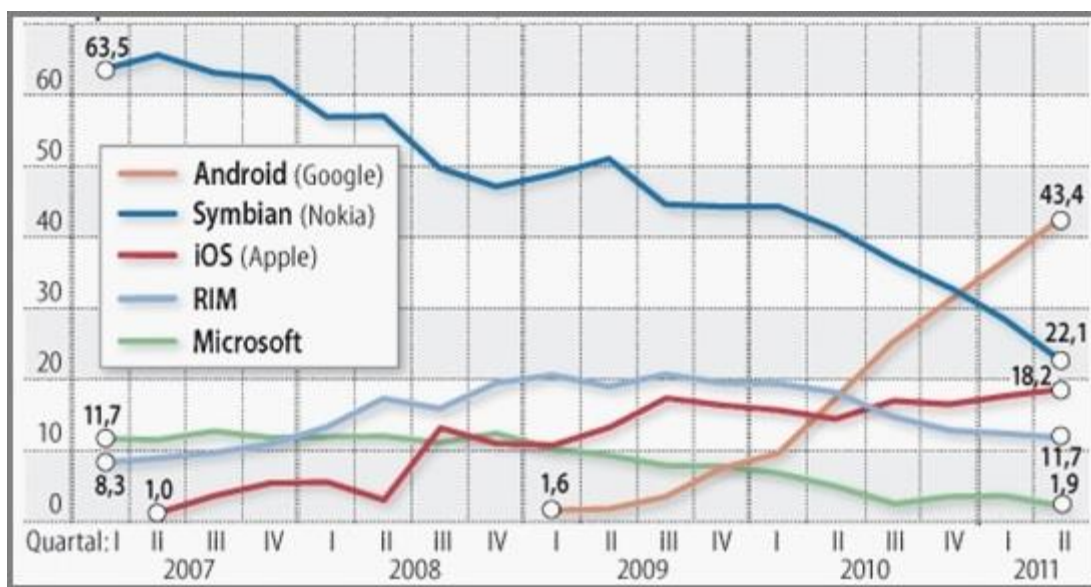
Mobile-learning

“M-Learning, de mobile learning, ou educação móvel é uma das derivações da educação a distância ou e-learning.

Acontece quando a interação entre os participantes/alunos se dá através de dispositivos móveis, tais como telemóveis, iPods, laptops, rádio, tv, entre outros. Neste momento está a gerar uma grande expectativa no sistema educacional, e estão já a realizar-se iniciativas em ambientes empresariais e de pesquisa em Universidades.

O M-Learning é uma maneira excitante, envolvente e motivadora de tentar melhorar a aprendizagem dos nossos alunos usando tecnologias móveis.”

- <http://ricardote.blogs.sapo.pt/1566.html>



<http://ricardote.blogs.sapo.pt/1566.html>

Lição nº20

17/2/2016

Sumário: Características de uma aplicação tendo em vista o Mobile-learning.



Mobile Learning Design Theories and Application
Churchill, D., Lu, J., Chiu, T., & Fox, B. (2016)

Lição nº21

24/2/2016

Sumário: Conclusão das apresentações. Introdução ao programa App Inventor.

Lição nº22

2/3/2016

Sumário: Autoavaliação e avaliação do projeto das Apps.

3º Período

Lição nº25

6/4/2016

Sumário: O pensamento computacional e a sua importância no desenvolvimento de apps.

Computational Thinking Concept	Computer Science Application
Break a problem into parts or steps	Break a computational graph problem into 4 sections, each one to be completed by a different computer processor
Recognize and find patterns or trends	Visualize data comparing microchip material and computer speed to notice a trend
Develop instructions to solve a problem or steps for a task	Write a computer program to sort data
Generalize patterns and trends into rules, principles, or insights	Realize complex data structures require less code than complex programming

Fonte: <https://computationalthinkingcourse.withgoogle.com>

Lição nº26

13/4/2016

Sumário: Tutorial sobre o App Inventor.

[App Inventor - Tutoriais](#)

Lição nº28

27/4/2016

Sumário: Continuação do trabalho da App.

Lição nº29

4/5/2016

Sumário: Análise do trabalho realizado da App.

Lição nº30

11/5/2016

Sumário: Questionário sobre Mobile-Learning.

Questionário

Lição nº31

18/5/2016

Sumário: Aula cedida para o Teste de Matemática.

Lição nº32

25/5/2016

Sumário: Avaliação do trabalho das Apps.

Lição nº33

1/6/2016

Sumário: Avaliação do trabalho das Apps.

Lição nº34

7/6/2016

Sumário: Autoavaliação.

Página Web de apoio: www.soneti.net

Investigação	Piadas	Radioamadorismo	Ruído	Tecnologia	Rádios usados
Research	Jokes	Hamradio	Noise	Technology	Used radios Used books
 D'Speech_PT eCommerce eLeedFTP email's energia solar					


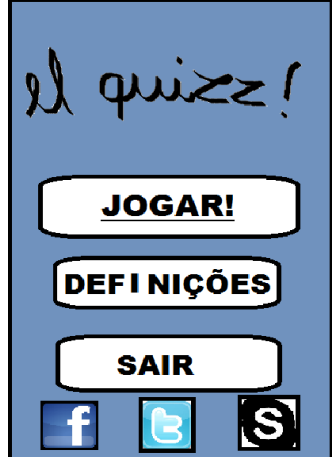
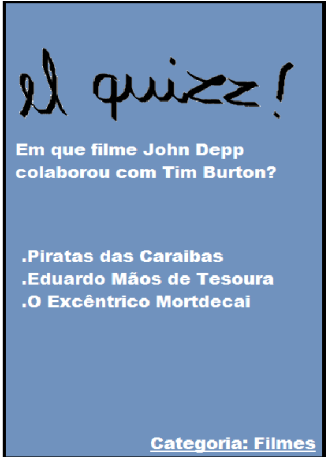
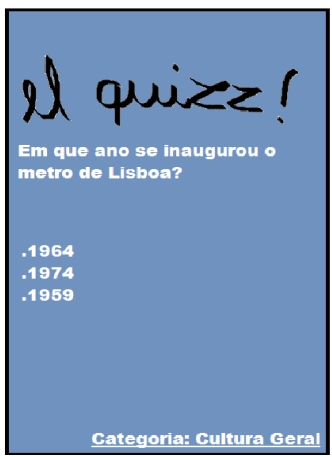
VII. Projetos de aplicações dos alunos do 9.º Ano 1º Grupo

Anexo VII - Projetos de aplicações dos alunos do 9.º Ano 1º Grupo

Projetos de aplicações dos alunos do 9º Ano – 1º Grupo - 2015/2016

9º Ano – Turma A

1. “El Quizz”
2. Estudar é fácil
3. GeoTic
4. MIKE, O GÉNIO!
5. #Musicvibe
6. O Boss das Capitais
7. Quiz de Futebol português
8. Quizic
9. SCIENCE FOR LOVERS
10. TEK
11. BPL Quiz

1. Nome		
<p><i>“El Quizz”</i></p> 		
Objetivos		
<ul style="list-style-type: none">• Educar e divertir os portugueses;• Aprender cultura geral de forma mais eficiente;• Exercitar várias áreas do cérebro.		
		

2. Nome

Estudar é fácil



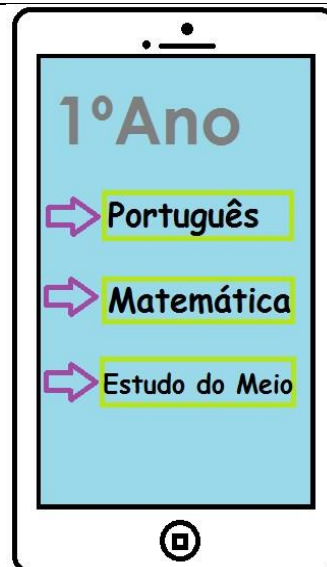
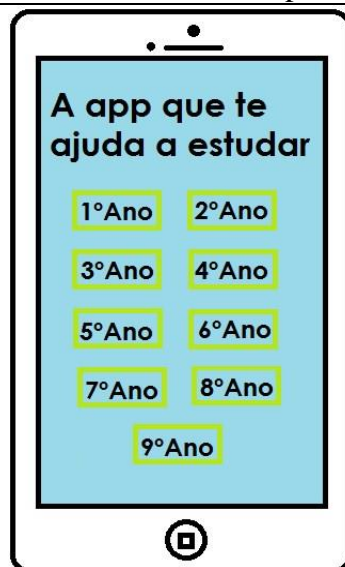
Objetivos

Para começar, esta aplicação foi feita com um intuito de ajudar os alunos a estudarem para os testes e, também para ser mais fácil e divertido.

Todos nós sabemos que quando estamos a estudar nos sentimos aborrecidos e, de vez em quando, ficamos de mau-humor, porque pensamos que, em vez de estarmos em casa a estudar, poderíamos estar, por exemplo, no cinema com os amigos a divertimo-nos.

Também sabemos que andar sempre de um lado para o outro com os livros e cadernos das disciplinas é sempre cansativo.

Se tiveres esta aplicação, não terás de andar carregado e será mais divertido estudar. É composta por exercícios, resumos, aulas interativas e as dúvidas mais frequentes já esclarecidas. A aplicação tem também uma parte interativa em que os alunos podem contactar com os colegas e até mesmo com os seus professores.



3. Nome

GeoTic



Objetivos

O meu grupo foi encarregue pelo professor de ter uma ideia para uma aplicação educativa para Android: É aqui que começa a nossa jornada.

Os nossos objetivos têm em vista um jogo de carácter educativo, que fosse simples, e de tema geocultural. Não só isso mas também que se adequasse a todas as idades e sexos.

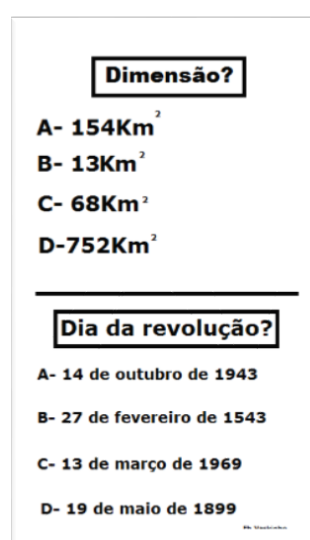
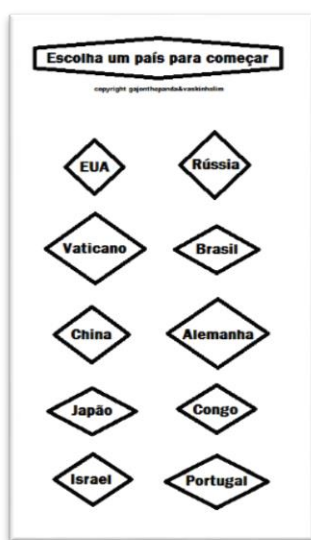
A nossa primeira missão foi responder a estas perguntas: Que jogo? Que estilo? Onde aplicaremos o fator educativo nesta ideia? Embora muitas questões, poucas respostas.

Após algumas pesquisas e um árduo tempo a pensar, conseguimos arranjar uma resposta para a pergunta fundamental do nosso projeto: “Que jogo?”

Acabamos por escolher um tema em que eram postos à prova os nossos conhecimentos culturais a nível mundial.

Mas não queríamos que fosse um jogo muito grande; decidimos escolher apenas 10 países culturalmente diferentes: EUA; Rússia; Vaticano; Brasil; China; Alemanha; Japão; República Democrática do Congo; Israel; e Portugal.

Então começamos com o projeto; desenvolvemos a interface-base e o ambiente-base de jogo. Aqui estão os nossos resultados:



<p>4. Nome</p>
<p style="text-align: center;">MIKE, O GÉNIO!</p>
<p>Objetivos</p>
<p>Ensinar as crianças (5-7 Anos) a fazer contas, prova que consegues debater-te com o MIKE. Nesta aplicação, o Mike, um génio da matemática, com 5 anos, ensina as crianças da sua idade a fazerem as contas básicas, sequências e as formas, mostrando que a matemática pode ser divertida. Os níveis mais avançados tem um tempo limite. Esta aplicação tem um conjunto de níveis em que, consoante o tipo de nível, o Mike explica o que se pretende, e assim as crianças aprendam novos conhecimentos relacionados com a matemática e exercitam-nos.</p>


5. Nome

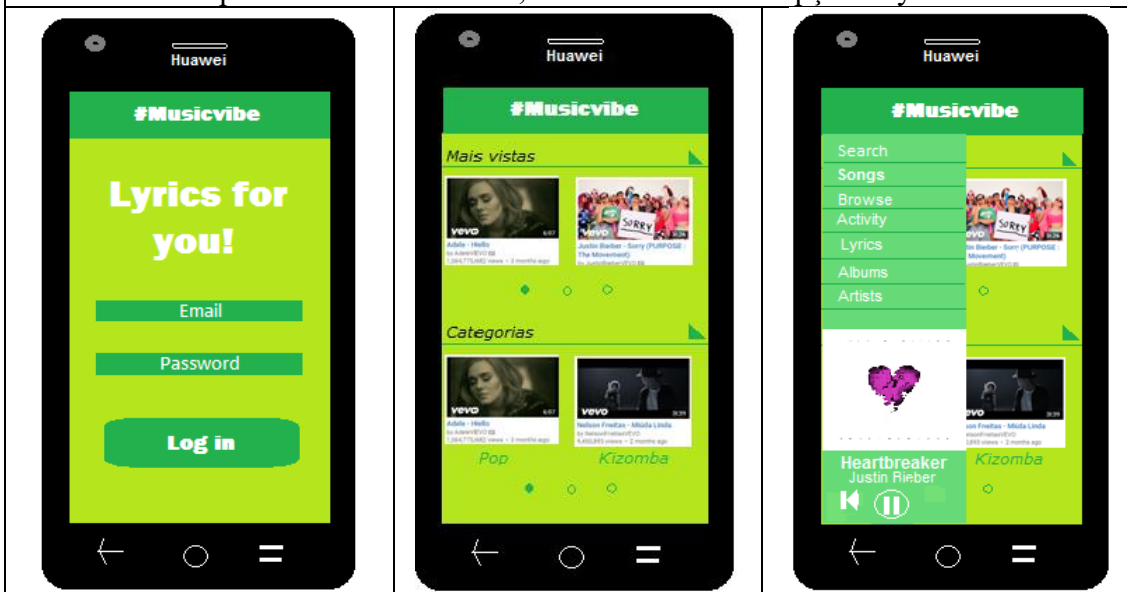
#Musicvibe



Objetivos

Decidimos fazer este trabalho sobre o tema da música, uma vez que ambas gostamos de música e refugiamo-nos lá quando avançamos uma nova etapa da nossa vida. Nesta aplicação podemos encontrar músicas que, muitas vezes, ouvimos na rádio e todos os dias continuamos a perguntar-nos qual o nome daquela música, contudo não conseguimos identificar o seu nome.

Assim, quando não sabemos o nome das músicas vamos a esta aplicação e aí podemos encontrá-las e aprender toda a sua letra, basta clicarmos na opção “Lyrics”.



6. Nome

O Boss das Capitais



Objetivos

Objetivo: Dar a conhecer as capitais do mundo de uma forma divertida, constituindo assim uma aplicação de carácter educativo.

Público-alvo: Crianças que estejam no 2º e no 3º ciclo, que tenham de saber, para certas disciplinas, como Geografia, este tema.

Não quer dizer que não seja também aconselhado para adultos e idosos, que, mesmo achando a aplicação inútil, acabam por encontrar nela um pouco de divertimento e vício, obtendo também mais algum conhecimento em relação ao tópico.




Explicação: A aplicação consiste numa sequência de perguntas repetitivas, com o objetivo de desenvolver o conhecimento dos adolescentes mas também de melhorar a sua memória.

Modos de jogo: No modo de 1 jogador, a pessoa tem que responder corretamente a uma pergunta num determinado tempo, o que não possibilita tempo à pessoa para ir pesquisar à internet ou perguntar, a alguém, a resposta.

Temos ainda a possibilidade de jogarmos com um oponente. Deste modo, os dois jogadores jogam em lados opostos do aparelho eletrónico, sendo que vence quem conseguir mais pontos.

Para além disso, existe a possibilidade de conectar ao Facebook/Twitter, a fim de compararmos as nossas melhores pontuações (no modo single player) com as dos nossos amigos.



7. Nome		
Quiz de futebol português		
Objetivos		
É um jogo educativo para as crianças interessadas pelo futebol! (3+) Este jogo tem como objetivo promover os clubes portugueses de divisões secundárias e dar a conhecer a estrangeiros clubes portugueses.		
		

8. Nome

Quizic

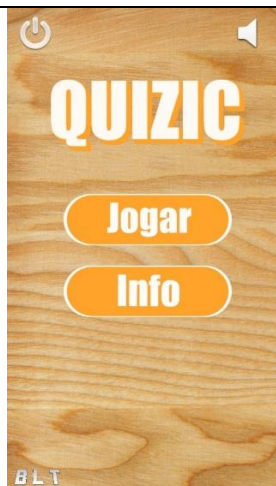


Objetivos

O Quizic é um novo conceito que envolve aprendizagem e diversão! Este novo conceito junta os tradicionais Quiz's que toda a família adora e música! Imagina um Quiz (desenvolvido por profissionais) que mistura música e Quiz's! Existe melhor combinação?

Este jogo traz músicas de vários cantores com muito prestígio nacional e mundial como Justin Bieber, Deezy, David Carreira e Quim Barreiros com os melhores êxitos destes cantores e muito mais!

Estas são algumas das imagens que pode esperar para esta aplicação e para toda a família:



9. Nome

SCIENCE FOR LOVERS



Objetivos

O objetivo ao criar a aplicação Science For Lovers é testar o conhecimento científico e conhecimentos do dia-a-dia em 4 áreas diferentes: Ciências Naturais, Química, Física e Biologia; além disso temos com finalidade promover o gosto pela ciência, através de um jogo educativo para miúdos e graúdos, dividido por vários níveis de conhecimento, neste caso 5 níveis por cada categoria.



10. Nome

TEK



Objetivos

O TEK (Today Entertainment kit) é uma aplicação de entretenimento cujo principal objetivo é:

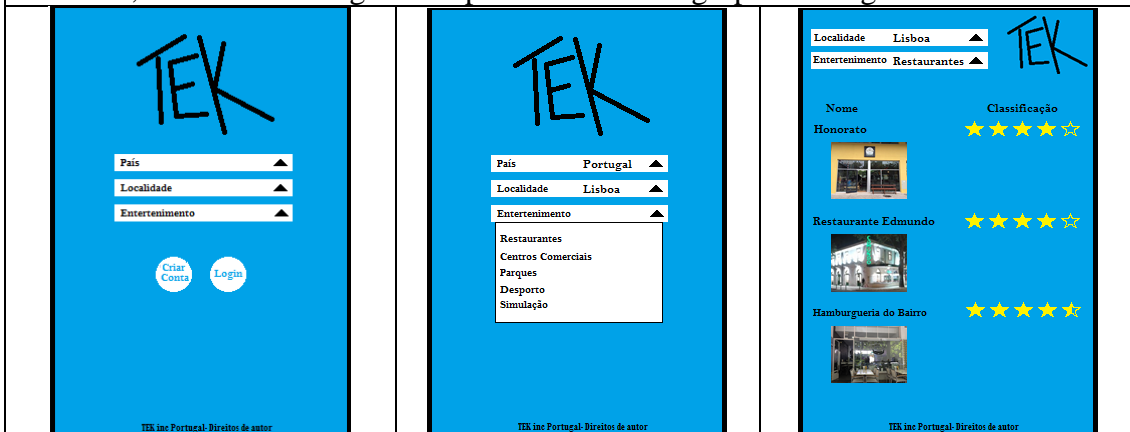
Dar a conhecer aos utilizadores de diferentes idades, diferentes espaços de entretenimento de um país à escolha.

O TEK funciona a partir de um perfil que se pode criar através do Facebook ou através de uma conta de e-mail.

Assim o utilizador pode escolher o País, a Cidade e qual o tipo de Entretenimento que procura.

Por exemplo, se o utilizador escolher o País Portugal, a localidade Lisboa e o entretenimento Restaurantes, irá aparecer uma série de restaurantes nessa localidade e a sua respetiva classificação.

Após escolher o restaurante, aparece a sua descrição e, através da nossa conta, podemos avaliá-lo, comentá-lo e sugeri-lo a pessoas do nosso grupo de amigos.



11. Nome

BPL Quiz



Objetivos

Na disciplina de TIC, foi-nos posto o desafio de criar uma aplicação com o Mobile Learning em vista.

Primeiro refletimos sobre o tema da aplicação e tomámos a decisão de a fazer sobre um tema que todos gostamos: o futebol, mais precisamente sobre a nossa liga preferida, a liga inglesa.

O nosso público-alvo são, obviamente, os amantes de futebol.

Este quiz tem como objetivo testar o conhecimento que cada adepto de futebol tem sobre a Premier League.



9ºAno – Turma B

1. Futebol Quiz
2. MyDrone
3. Não sei o que jogar
4. Origami School
5. OSSOS DO CORPO HUMANO
6. OUT THE BOX
7. UseYourBrain”
8. Virtual Closet
9. YourFuture

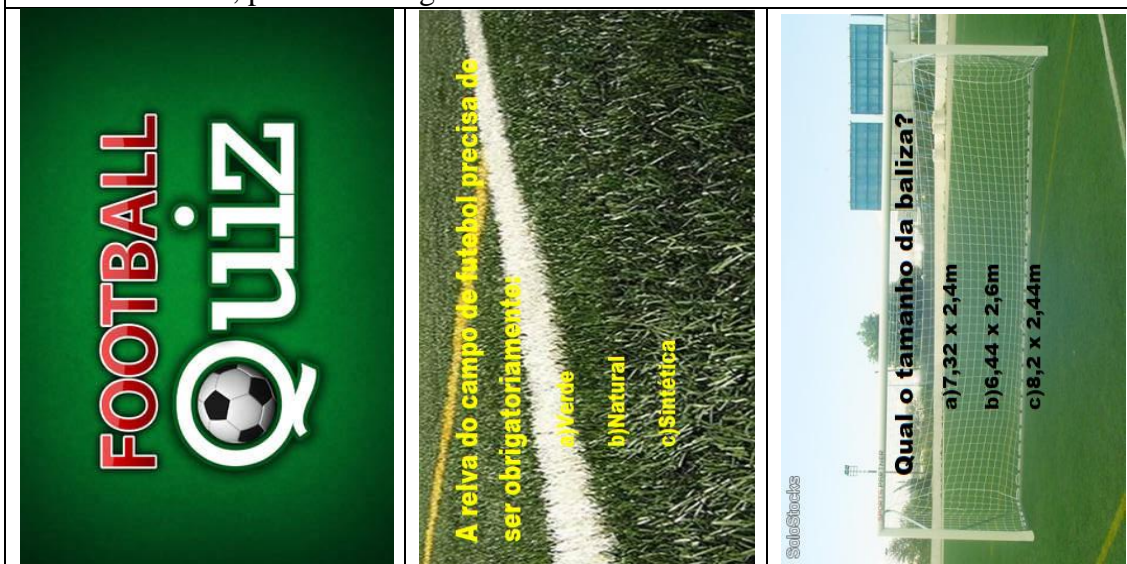
1. Nome

Futebol Quiz



Objetivos

Vai ser dirigido a todos os fãs do futebol e vai conter os mais variados tipos de perguntas sobre o futebol, desde as regras até aos detalhes como o tamanho dos campos e da bola. Assim, pretendemos gerar conhecimento e cultura sobre o futebol.



2. Nome

MyDrone



Objetivos

Dar a conhecer aos utilizadores as funções dos seus Drones ou de possíveis Drones que poderão adquirir. Apresentar alguns dos modelos dos Drones presentes no mercado, assim como a sua evolução no mercado tecnológico;

A nossa App pretende também mostrar aos consumidores o Drone que é recomendado pilotarem de acordo com a sua experiencia.

App gratuita, mas o seu preço pode vir a existir devido á vasta procura da aplicação.

Fácil utilização para novos utilizadores e pilotos.



3. Nome

Não sei o que jogar



Objetivos

A nossa App tem o objetivo de tratar de um dos maiores problemas dos jovens hoje em dia, que jogos jogar.

Há sugestões de jogos, indicando a temática, o preço e as plataformas do jogo. É uma App gratuita que pretende informar os adolescentes sobre jogos ao máximo detalhe.

The screenshot displays the 'Saber Mais' app interface. On the left, there is a section titled 'SABER MAIS' with a paragraph of text: 'O GTA V é um jogo que foi criado em 2010, sendo que esta disponível em todas as plataformas. No jogo... com os nossos amigos quer seja em missões organizadas, andar de avião ou apenas andar pela cidade de Los Angeles, onde o jogo é criado.' Below this text is the 'Grand Theft Auto V' logo and a 'Voltar ao jogo' button. The main area features three game cards: 1) 'Grand Theft Auto V' with 'TEMÁTICA: AÇÃO', 'PREÇO: 69,99', and 'AVALIAÇÃO: 9/10'. 2) 'Counter Strike: Global Offensive' with 'Temática : Ação', 'PREÇO : 10,99', and 'Avaliação : 9/10'. Each card includes a 'Saber Mais' button in the top right corner.

4. Nome

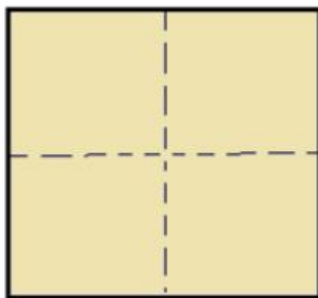
Origami School



Objetivos

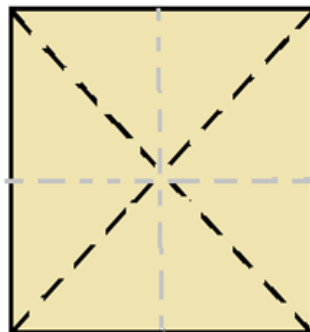
Nesta aplicação vamos mostrar como fazer vários tipos de Origami, indicando a sua origem e os seus nomes em japonês. Esta aplicação tem como objetivo difundir uma parte importante da cultura do Japão, que é a arte do Origami. Apresentamos tudo isto através de uma série de imagens e vídeos onde se ensina como fazer as dobragens necessárias. Desta maneira as pessoas aprendem como fazer simples peças de arte em papel.

1. Comece com o lado colorido para cima.



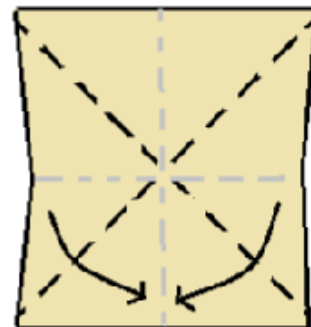
Dobre em 4; Desdobre e vire ao contrário.

2.



Dobre em 4, diagonalmente

3.



Colapse para a base de "bomba de água"

5. Nome

OSSOS DO CORPO HUMANO



Objetivos

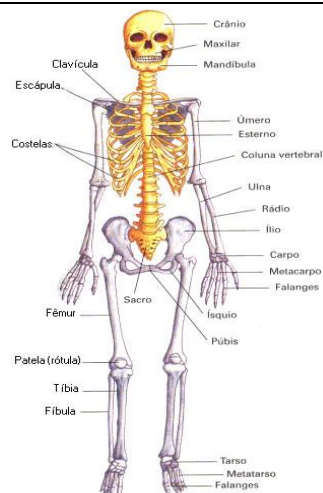
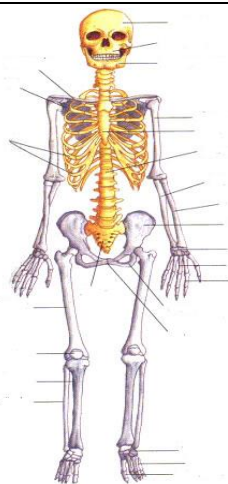
Esta App tem como função ensinar a encontrar e descobrir as localizações dos ossos do corpo humano.

Características:

- Gratuita
- Ocupa pouca memória (5MB);
- Fácil utilização;
- Educativo;

**OSSOS DO
CORPO
HUMANO**

**APRENDE TODOS
OS OSSOS DO
CORPO EM MENOS
DE 5 MIN**



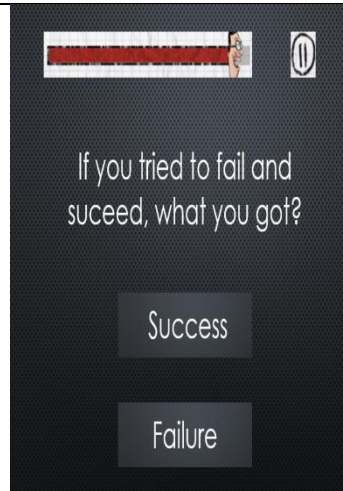
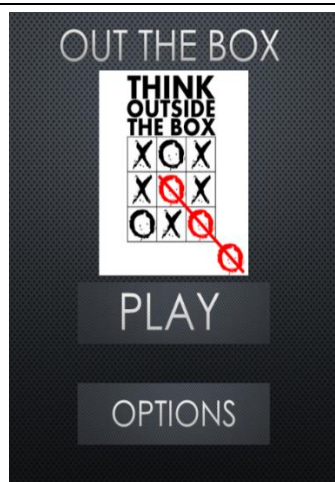
6. Nome

OUT THE BOX



Objetivos

É uma aplicação onde são apresentados vários pequenos problemas (enigmas) que à primeira vista parecem realmente fáceis, mas que, ao se tentarem resolver, percebe-se que estes necessitam de visão e de um pensamento criativo e expansionista, enfim, leva a que as pessoas tenham que pensar “OUT THE BOX” (nome que acabámos por dar a este projeto).



7. Nome

“UseYourBrain”

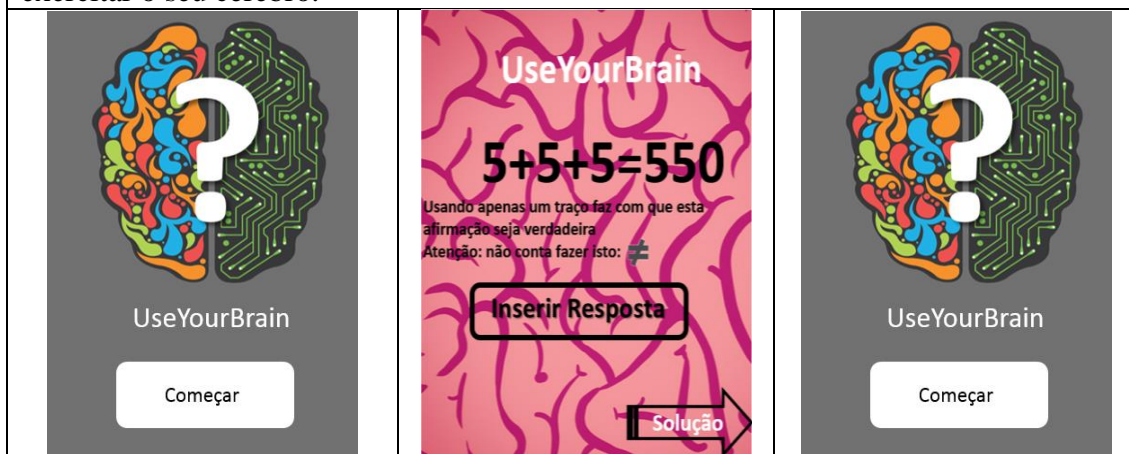


Objetivos

É uma aplicação de carácter educativo para pessoas a partir dos 10 anos, onde o utilizador tem acesso a vários enigmas e adivinhas. É gratuita e pretende testar o raciocínio do utilizador e no caso de resposta errada demonstra a solução com uma explicação sobre esta, tentando fazer as pessoas aprender com os seus erros.

Nesta aplicação, existem diferentes níveis (cada nível tem X enigmas) para que o utilizador possa ajustar o nível de dificuldade em relação aos conhecimentos. Quanto mais difícil o nível escolhido mais difícil serão os enigmas e será preciso mais raciocínio.

No nosso dia-a-dia, deparamo-nos com situações que requerem o uso de maior raciocínio, com a UYB, fornecemos, ao mesmo tempo que se diverte, exercícios para exercitar o seu cérebro.



8. Nome

Virtual Closet

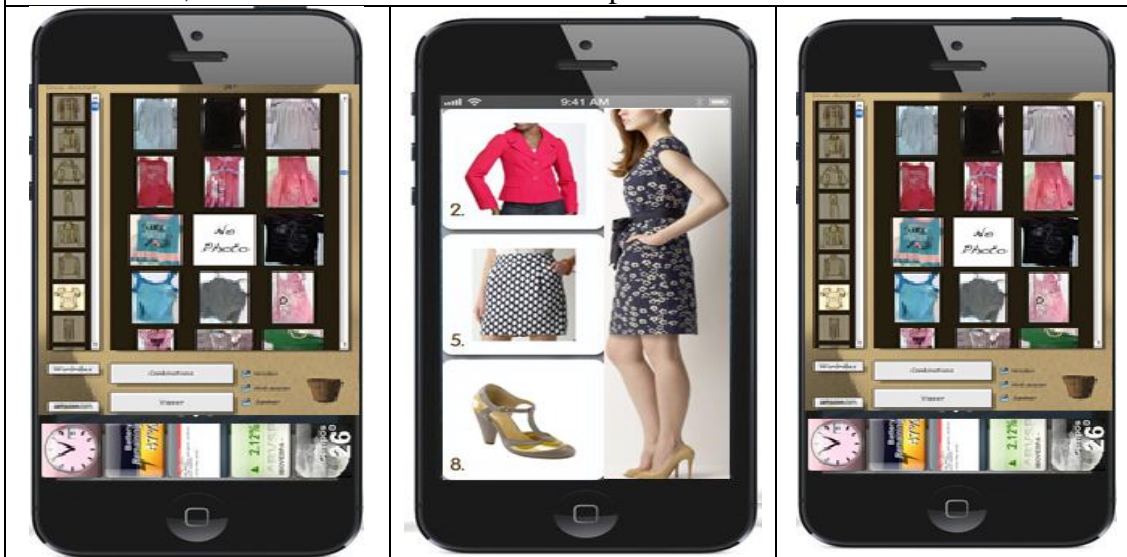


Objetivos

A nossa aplicação tem em vista resolver um problema por qual muitos de nós nos deparamos diariamente. Assim, de modo a dar resposta ao problema da escolha da roupa no quotidiano, criámos esta aplicação. Concebendo todo o nosso guarda-roupa nesta aplicação, ao mesmo tempo que temos acessibilidade direta à meteorologia, organizamos o nosso vestuário de modo a:

- Não repetir roupa;
- Vestir o adequado em cada ocasião (de acordo com a formalidade, meteorologia e conforto que cada uma requer);
- Colocar em destaque as indumentárias que mais gostamos de utilizar;
- Combinar diferentes itens;
- Economizar tempo com uma melhor gestão do mesmo;

Temos então, uma maneira muito mais fácil e prática de estar bem em todos as alturas.



9. Nome

YourFuture



Objetivos

A App que vamos desenvolver tem como público-alvo os alunos do 9ºano que ainda não sabem a área que escolherão para o 10ºano. Através da aplicação vamos proporcionar-lhes uma série de informações sobre as áreas disponíveis do 10ºano e testes psicotécnicos.

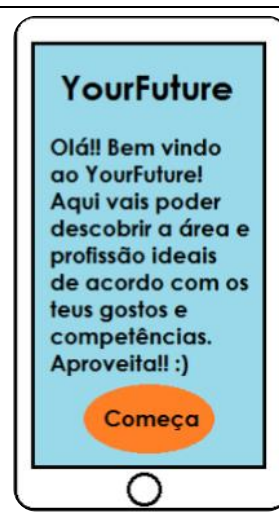
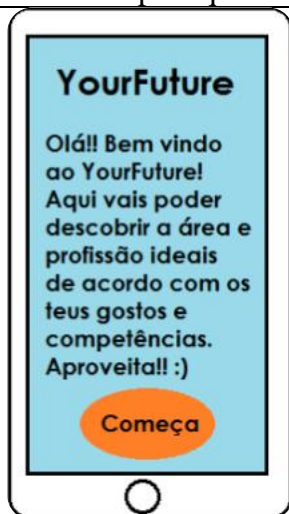
Temos todos os cursos disponíveis com informações das aulas, profissões e no fim um pequeno teste psicotécnico para saberem qual a área para a qual são mais qualificados. Como funciona a nossa aplicação?

A Your Future funciona de uma forma muito simples. Ao entrares terás uma pequena apresentação e assim poderás começar a tua experiencia.

A seguir tens várias opções com todos os cursos disponíveis no secundário, se clicares lá, terás as disciplinas, exames, características e profissões correspondentes a cada área.




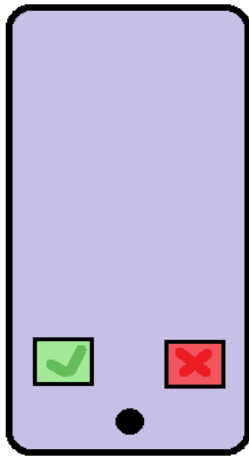
Na mesma lista de opções encontras uma opção para os testes psicotécnicos onde vais ser interrogado com diversas questões tanto pessoais como culturais que te dirão qual o melhor curso para ti.

O nosso objetivo é ajudar todos os alunos a escolherem a melhor área e, assim, esperamos que estes tenham a profissão que mais desejam e que esta se encontre de acordo com as suas qualificações e gostos. E claro, oferecer todas estas opções gratuitamente e facilmente para todos poderem usufruir ao máximo. Esperamos ajudá-los o melhor para que encontrem a vossa vocação e tenham um futuro feliz!



9ºAno – Turma C

1. Quiz Cultura
2. Colorir a savana
3. A Fuga
4. ACHAS QUE SABES TUDO?
5. Sabichão
6. História virtual
7. Arte dos Artistas
8. QuestionFly?
9. Segredos do Egito

1. Nome		
<h2>Quiz Cultura</h2> 		
Objetivos		
<p>Esta aplicação consiste em ligar as imagens às suas respetivas características. Pode testar um pouco dos seus conhecimentos sobre as personagens mais influentes do mundo, como: atores, cantores, figuras políticas e entre outros.</p> <p>Tem uma variedade enorme de níveis para aprofundar a sua cultura, com 15 níveis fantásticos onde pode corresponder cada imagem da personagem ao seu nome</p> <p>Aprofunda matérias como história e artes. Isto tudo pode resumir-se em 3 Passos:</p> <p>1º Passo: escolher um passo dos 15 disponíveis;</p> <p>2º Passo: após ter todas as imagens deste passo liga-as respetivamente ao que lhes corresponde;</p> <p>3º Passo: verifique se errou ou acertou e passe a outro nível.</p>		
		

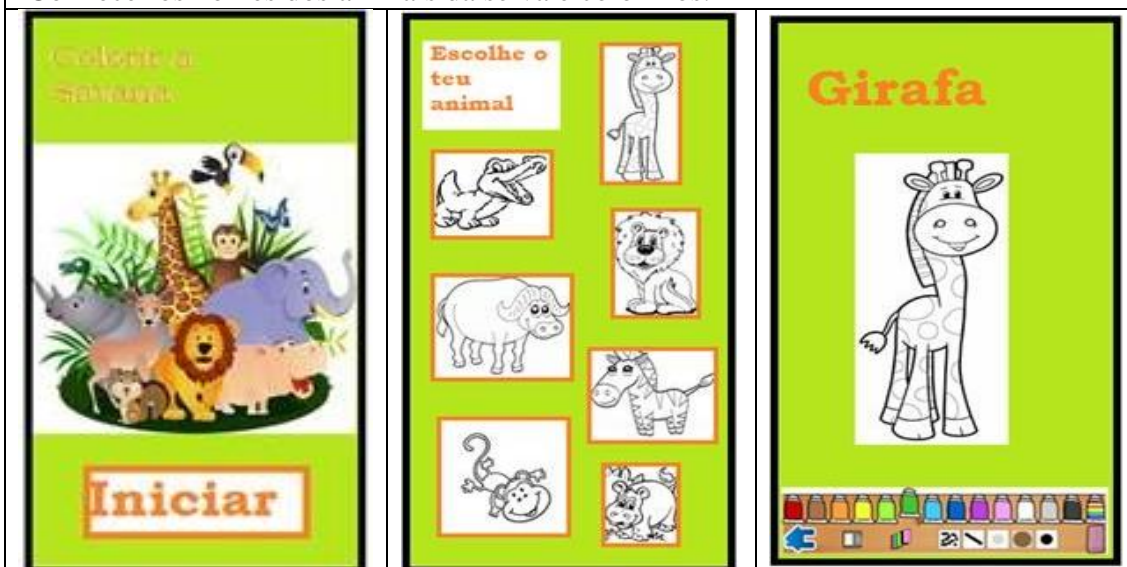
2. Nome

Colorir a savana



Objetivos

Conhecer os nomes dos animais da selva e colori-los.



3. Nome

A Fuga



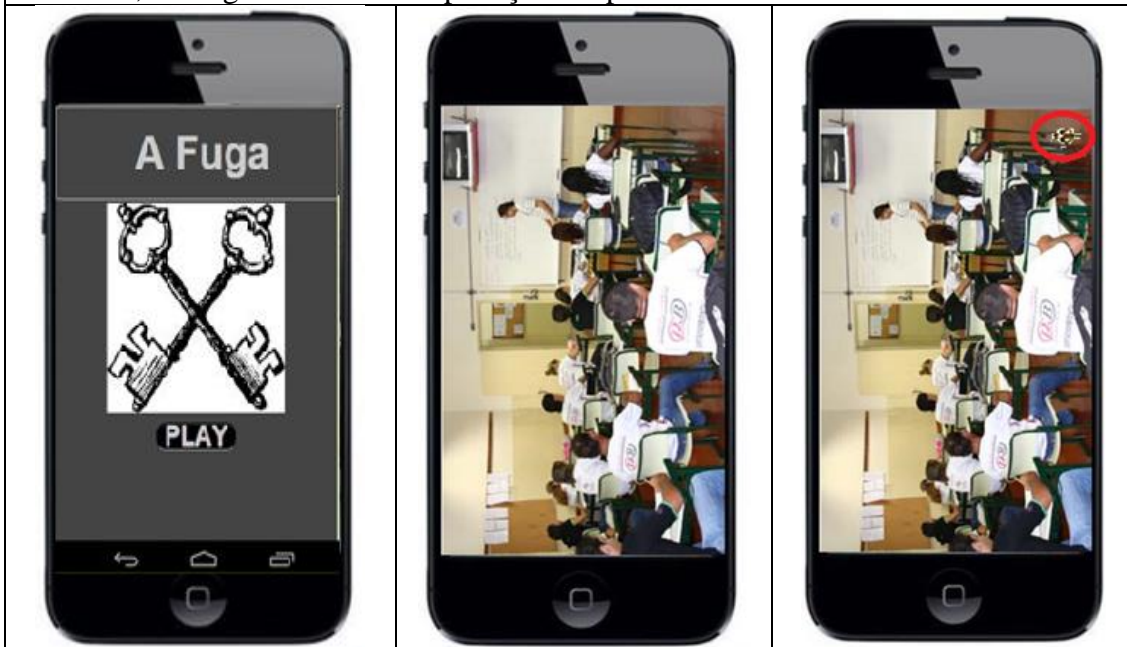
Objetivos

A nossa ideia consiste numa aplicação onde simulamos a fuga de uma sala de aula e depois da escola. Para avançar um cenário é necessário encontrar um objeto oculto ou escondido que nos permitirá avançar na história do jogo e ficaremos mais perto de conseguir sair da escola.

Os objetos poderão ser, por exemplo, uma chave para conseguirmos abrir uma porta trancada. Depois, para que a aplicação não fosse só de diversão, pensámos em colocar uma questão no final de cada cenário que poderá ter como tópico, qualquer ciência ou um conhecimento geral.

Assim, para conseguirmos avançar no jogo teremos não só de encontrar o objeto oculto, como também responder corretamente à pergunta colocada.

Com isto, conseguimos tornar a aplicação um pouco mais desafiante e não tão comum.



4. Nome

ACHAS QUE SABES TUDO?



Objetivos

Um jogo tipo Quiz, onde são feitas perguntas de várias categorias que podem ajudar os jogadores no seu percurso escolar. O jogo divide-se em várias categorias (as várias disciplinas) e à medida que o jogador vai avançado, desbloqueia novas categorias e vários modos de jogo. Ao responder corretamente às perguntas, vai-se ganhando score que conta para subir de nível e desbloquear novas aventuras.

As categorias são: Ciências, Matemática, Português, História, Geografia, Educação Física, Educação Visual.

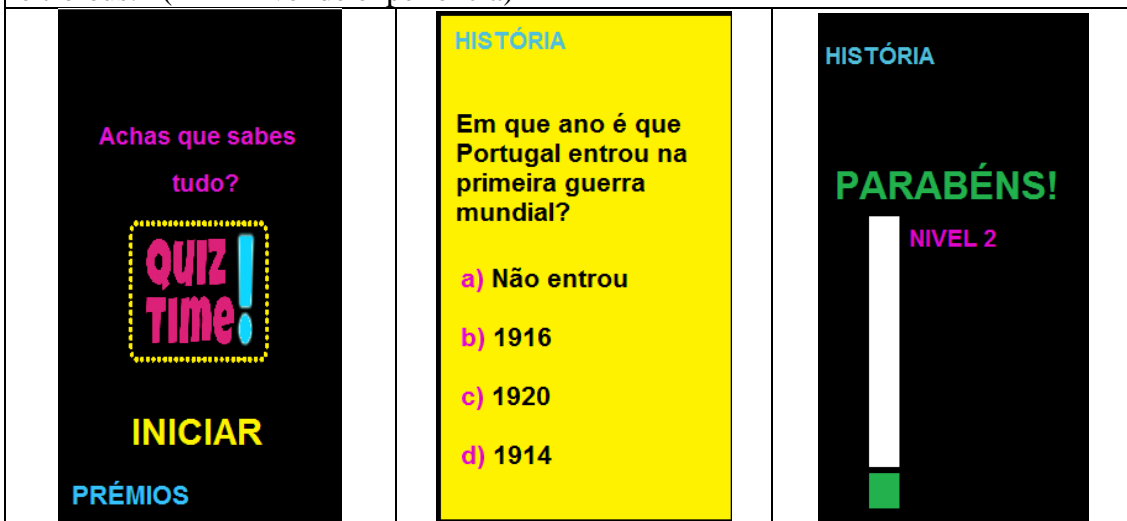
Os modos são: Normal, Contra-O-Tempo e Aleatório.

O jogador clica iniciar, escolhe a categoria que pretende, a seguir escolhe o modo e começa a diversão podendo assim responder a diversas perguntas.

No modo normal existem 10 perguntas, às quais o jogador tem de responder acertadamente se quiser passar de nível. Se não responder corretamente a todas, não passa de nível, mas aumenta o seu XP(*) podendo desbloquear troféus.

No modo contra-o-tempo, o relógio conta 1 minuto e os jogadores têm de responder ao máximo de perguntas possíveis podendo ganhar XP(*) para subir de nível e também para desbloquear troféus.

No modo aleatório são feitas 15 perguntas sobre qualquer uma das disciplinas de forma aleatória, onde os jogadores podem também ganhar XP(*) para desbloquear novos níveis e troféus. *(XP – nível de experiência)



5. Nome		
Sabichão		
Objetivos		
Responder a perguntas sobre diversos temas relacionados com as disciplinas do 9º Ano. 1º Passo: entrar na aplicação; 2º Passo: escolha uma categoria (Ciências, Geografia, Matemática, etc...); 3º Passo: responder à pergunta.		
 <p>Categories: História Ciências Físico-Química Geografia Português Matemática Educação Física Inglês</p>	 <p>Categoria: História Pergunta: Quais dos seguintes países faziam parte dos Aliados na 2ª Guerra Mundial? A. Alemanha, Inglaterra e Japão. B. Itália, Portugal e França. C. EUA, França e Inglaterra. D. URSS, EUA e Itália</p>	 <p>Parabéns você ganhou o Euro com Portugal.</p> 

6. Nome

História virtual



Objetivos

História Virtual é uma App para alunos do 3º ciclo do ensino básico aprenderem conteúdos da disciplina de História, ao mesmo tempo que se divertem a jogar jogos interativos.

Ao criarmos esta aplicação, ponderámos qual seria a disciplina abordada na App, daí pensarmos numa matéria que por norma os alunos não gostam e consideram aborrecida e enfadonha.

Após uma complicada e demorada decisão decidimos realizar uma App (História Virtual) que abordasse a matéria de História.

A aplicação é constituída por diversos níveis. Antes das perguntas começarem são apresentados a todos os utilizadores esquemas e imagens para que a matéria seja exposta de forma cativante para os utilizadores. Quando o utilizador alcança o fim das perguntas é apresentada a sua pontuação na forma de gráfico.



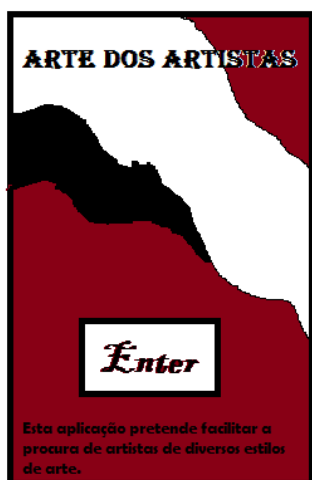
7. Nome

Arte dos Artistas



Objetivos

Esta aplicação pretende facilitar a procura de artistas dos mais diversos estilos de arte. Está dividida nos estilos de arte e, posteriormente, dentro de cada estilo, estão representados artistas que mais marcaram estes tipos de arte. Em cada estilo de arte clica-se num botão que apresentará os vários artistas e para quem não percebe esta aplicação, no painel principal, debaixo do “Enter”, está a sua função.



- Arte pré-histórica (c. 40000-3000 a.C.) (Arte mais antiga da história e rudimentar, onde pretende expressar o quotidiano da população).

Click

-Arte antiga (c. 3000-300 a.C.) (Surgiu no Egito e na Mesopotâmia em que os artistas eram artesãos e produziram obras complexas que já apresentavam uma especialização profissional).

Click

arte clássica:

Fidias



(Foi um célebre escultor da Grécia Antiga que nasceu em 480 a.C em Olímpia e morreu em 430 a.C. A sua biografia é cheia de lacunas e incertezas, e o que se tem como certo é que ele foi o autor de duas das mais famosas estátuas da Antiguidade: a Atena Partenos e o Zeus Olímpico, e que, sob a proteção de Péricles, encarregou-se da supervisão de um vasto programa construtivo em Atenas, concentrado na reedificação da Acrópole, devastada pelos persas em 480 a.C. Nenhuma das suas obras originais sobreviveu até ao presente.)

1/3

8. Nome

QuestionFly?



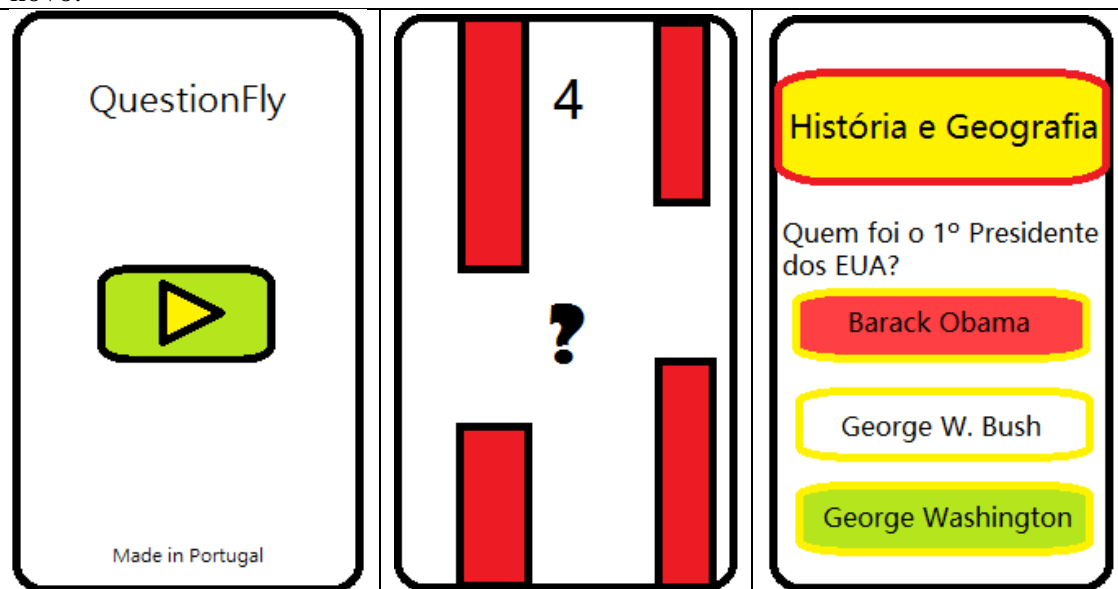
Objetivos

Esta aplicação consiste num jogo de obstáculos, inspirado no FlappyBird (um jogo que teve um grande sucesso), em que existe uma personagem que é um ponto de interrogação (?) que terá de ultrapassar vários obstáculos como troncos clicando apenas com o dedo para que este salte.

No ecrã principal antes de começar a jogar, o jogador poderá ver o seu recorde. Este jogo não apresenta níveis nem grau de dificuldade e é adequado para todas as gerações. É um jogo de distração e de concentração. À medida que vai passando os obstáculos, a pontuação do utilizador vai aparecendo no centro em cima.

Quando o jogador perde, terá que responder corretamente a uma pergunta de diversos temas, para continuar a jogar...

Os temas são: História e Geografia, Tecnologia, Biologia e Música. As perguntas feitas são de cultura geral. Antes de responder à pergunta, o jogador poderá selecionar qual o tema que prefere. Se acertar na resposta, o jogador poderá continuar a jogar. Se responder incorretamente, o jogador perde uma vida e terá de recomeçar a jogar de novo.



9. Nome

Segredos do Egito

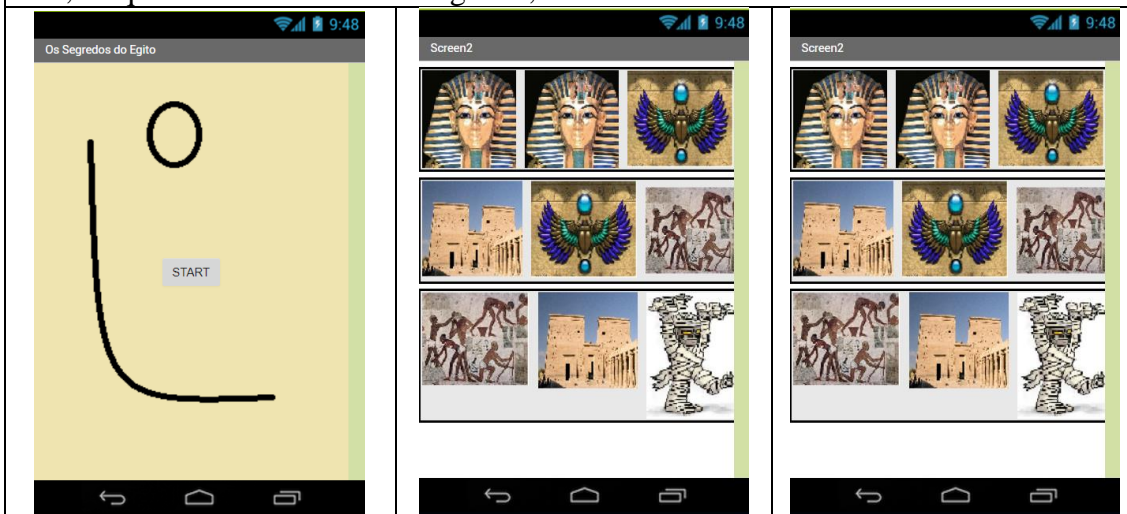


Objetivos

O nosso trabalho envolve os deuses egípcios, a mumificação, a importância do Nilo e antiga escrita do Egito (hieróglifos). Nós abordamos cada um dos temas de uma maneira aprofundada mas clara e simples para todos perceberem o que queremos transmitir. Recolhemos as informações que achamos mais pertinentes. Ex: nos deuses egípcios, há muita informação e nós optamos por escolher os mais conhecidos.

Optamos pelas imagens mais realistas sobretudo nos temas da mumificação, do rio Nilo e dos hieróglifos.

A nossa aplicação além de ter fins culturais, também é uma matéria abordada no 7º ano, da qual os alunos costumam gostar, inclusive.



9ºAno – Turma D

1. All About
2. Robot Johny Jack
3. Tabela Periódica
4. YOUR OUTFIT
5. Peanut Butter World
6. Logo Hard
7. Sounds Quiz
8. Fotlr
9. Guess the game
10. Grow Healthy

1. Nome

All About

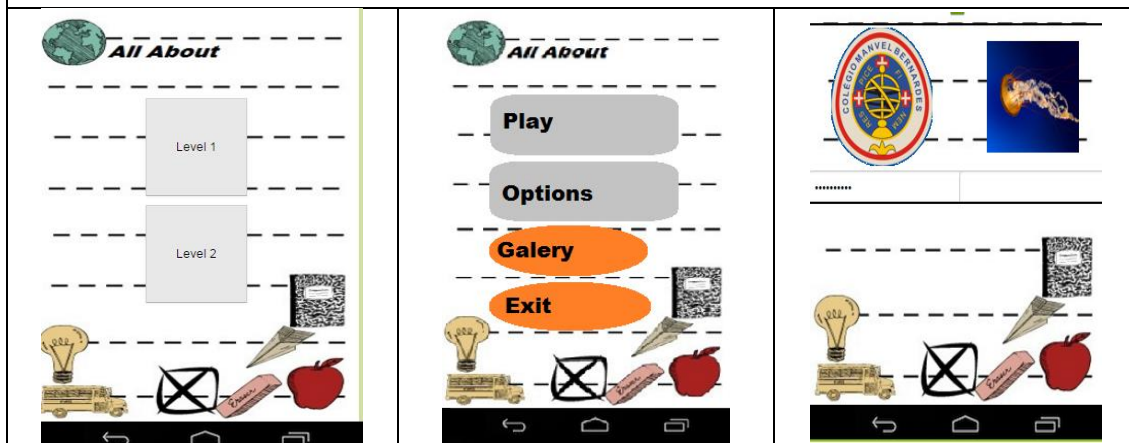


Objetivos

O All About é uma aplicação simples que tem como objetivo dar a conhecer novos factos sobre qualquer disciplina ao utilizador.

A aplicação é um jogo do género Quiz, em que após o jogador clicar no botão Play do menu principal, será direcionado para um novo ecrã com níveis. Após escolher um nível serão apresentadas imagens e o jogador deve escrever o nome correspondente à imagem, mas se não souber pode pedir ajuda. Depois de acertar ou de ser ajudado o jogador poderá ver factos sobre o que está na imagem e assim sucessivamente.

Depois de cada nível o jogar desbloqueia novos níveis e também pode saltar imagens, se errar deve pedir ajuda no botão AJUDA.



2. Nome

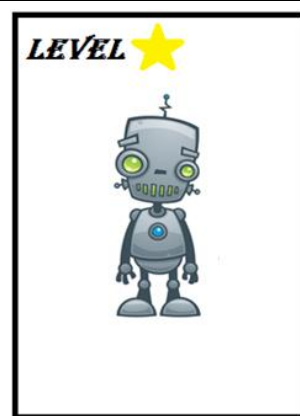
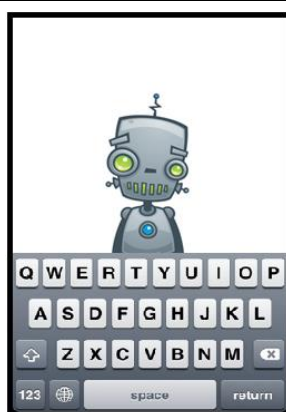
ROBOT JOHNY JACK



Objetivos

Na nossa aplicação vamos desenvolver um robot interativo, a que chamámos “Robot Johnny Jack”. Podes comunicar com o teu robot através de um teclado. Após vários toques, o teu robot fica zangado, cuidado !!!

A aplicação foi concebida para entretenimento de crianças e jovens. Podes ligar a tua aplicação à tua rede social favorita para veres o nível onde estão os teus amigos.



3. Nome

Tabela Periódica

Objetivos

A tabela periódica dos elementos químicos é a disposição dos elementos, na forma de uma tabela, em função de suas propriedades.

A nossa aplicação consiste numa imagem da tabela periódica interativa. Quando clicamos em cada elemento da tabela periódica será apresentado o nome completo do respetivo elemento.

The image displays three identical copies of a periodic table of elements, arranged horizontally. Each table is titled 'QUÍMICA' and 'CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS' with the subtitle 'Com massas atómicas relativas ao número 12 do Carbono'. The tables are organized into groups (1-18) and periods (1-7). A legend at the bottom of each table defines the symbols for 'Elementos Activos', 'Metais Alcalinos', 'Metais Alcalino-Terrosos', 'Metais de Transição', 'Lantanídeos', and 'Actínidos'. The elements are color-coded by groups: Group 1 (purple), Group 2 (blue), Groups 3-10 (green), Group 11 (yellow), Group 12 (orange), Groups 13-16 (red), Group 17 (pink), and Group 18 (grey).

4. Nome

YOUR OUTFIT



Objetivos

A “Your Outfit App” é uma aplicação não lucrativa que vai estar disponível na categoria “Aplicações úteis” do Google Play. A aplicação tem como objetivo ajudar as pessoas a escolher o que vestir.

Como funciona:

A “Your Outfit App” dispõe de um conjugador de roupas que mistura as roupas do utilizador, que foram adicionadas previamente e anexadas a categorias em forma de foto. As fotos vão ser analisadas pelo programa para identificar a cor. Existem várias categorias tais como, “Roupa” “Sapatos” e “Acessórios” e subcategorias como “Casacos” “T-shirts” “Calças”, etc. O utilizador conjugar as próprias roupas na opção “Sugestões” através do “Mix”. Esta opção conjuga as roupas de acordo com as tendências do momento, que vão sendo atualizadas de acordo com uma opção anterior sobre o estado do tempo e destino.



5. Nome

Peanut Butter World



Objetivos

Utilidade da aplicação:

Receitas de amendoim para o pequeno-almoço, lanche, entradas e sobremesa.

Pequeno-Almoço/Lanche:

Torradas de manteiga de amendoim e geleia;

Panquecas com banana e manteiga de amendoim;

Muffins de manteiga de amendoim e gengibre;

Sobremesa:

Bolo de manteiga de amendoim e granola;

Choco aveia com manteiga de amendoim;

Mousse de amendoim;

Gelado de Oreo de manteiga de amendoim;

Gelado de chocolate, banana e manteiga de amendoim;

Entrada:

Croquete assado de manteiga de amendoim;

Pastéis de cenoura e manteiga de amendoim;

Tostas de banana e manteiga de amendoim;

<p><i>Welcome to the Peanut Butter World</i></p> 	<p>Escolha a sua refeição:</p> <p>Pequeno- almoço/ lanche</p> <p>Sobremesa / Entrada</p>	<ul style="list-style-type: none">❖ Pequeno-Almoço / Lanche:<ul style="list-style-type: none">➢ Torradas de manteiga de amendoim e geleia➢ Panquecas com banana e manteiga de amendoim➢ <i>Muffins</i> de manteiga de amendoim e gengibre➢ Barras energéticas de manteiga de amendoim e pistacho➢ <i>Waffles</i> de manteiga de amendoim e trigo➢ Pão de manteiga de amendoim, chocolate negro e banana
--	---	--

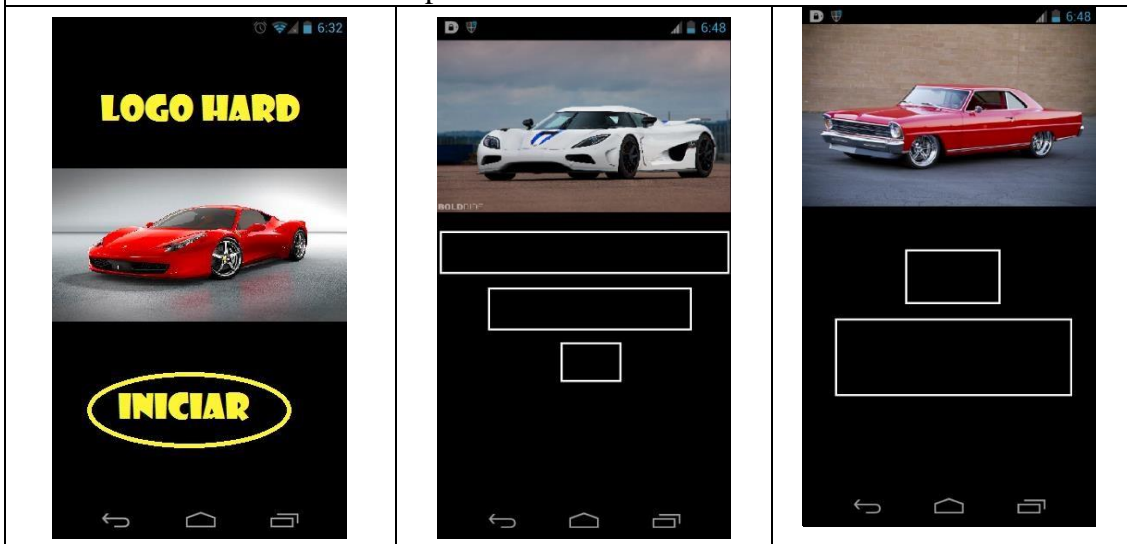
6. Nome

Logo Hard



Objetivos

Esta aplicação foi realizada para pessoas que apreciam carros, com o objetivo de melhorar o conhecimento tentando desvendar o nome dos mesmos. Este jogo é composto por 76 níveis (se passar do primeiro já é muito bom!), é um jogo muito divertido e muito difícil de completa-lo. Boa sorte!



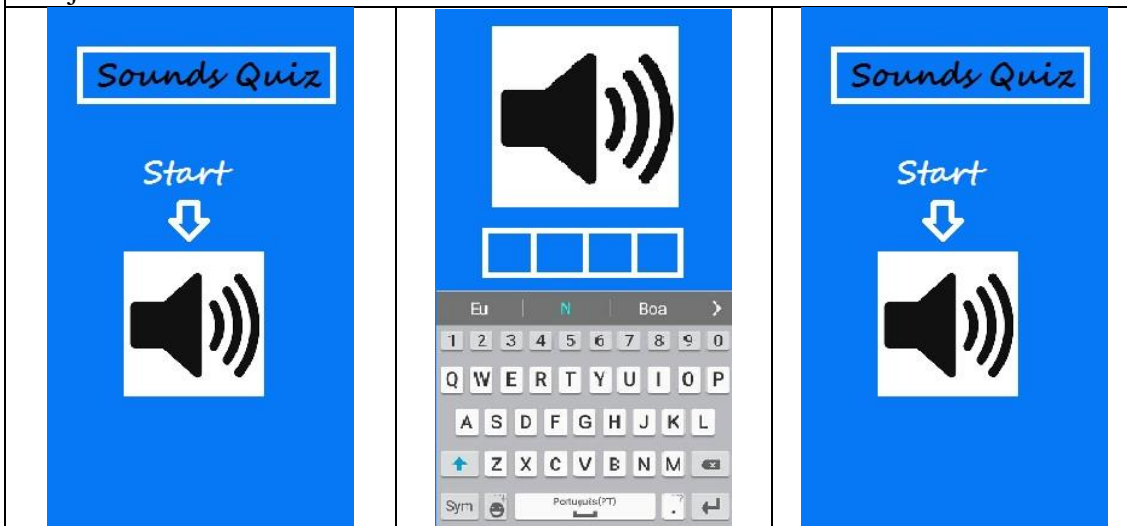
7. Nome

Sounds Quiz

Objetivos

Esta App é um jogo que consiste em adivinhar os sons que são apresentados em cada um dos níveis. Contém um menu principal, onde há uma opção para as “definições” e outra para começar a jogar.

Existem 50 níveis e conforme vamos passando os níveis, vai aumentando a dificuldade em adivinhar os sons. É uma App de entretenimento, que se destina maioritariamente aos jovens.



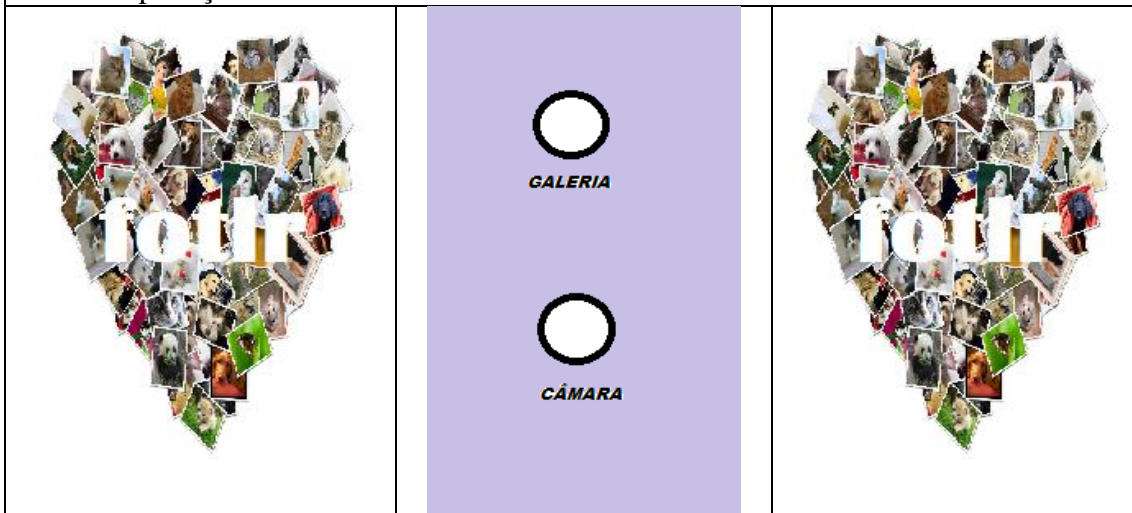
8. Nome

fotlr



Objetivos

A nossa aplicação vai ajudar-te a fazer as melhores montagens de fotos de sempre! Com esta aplicação podes juntar todas as fotos que quiseres numa só imagem. Juntar animações, pôr efeitos, escrever e editar. Podes usar a fotos da tua galeria ou tirar no momento. As tuas redes sociais nunca estiveram melhor depois de descarregares esta incrível aplicação!



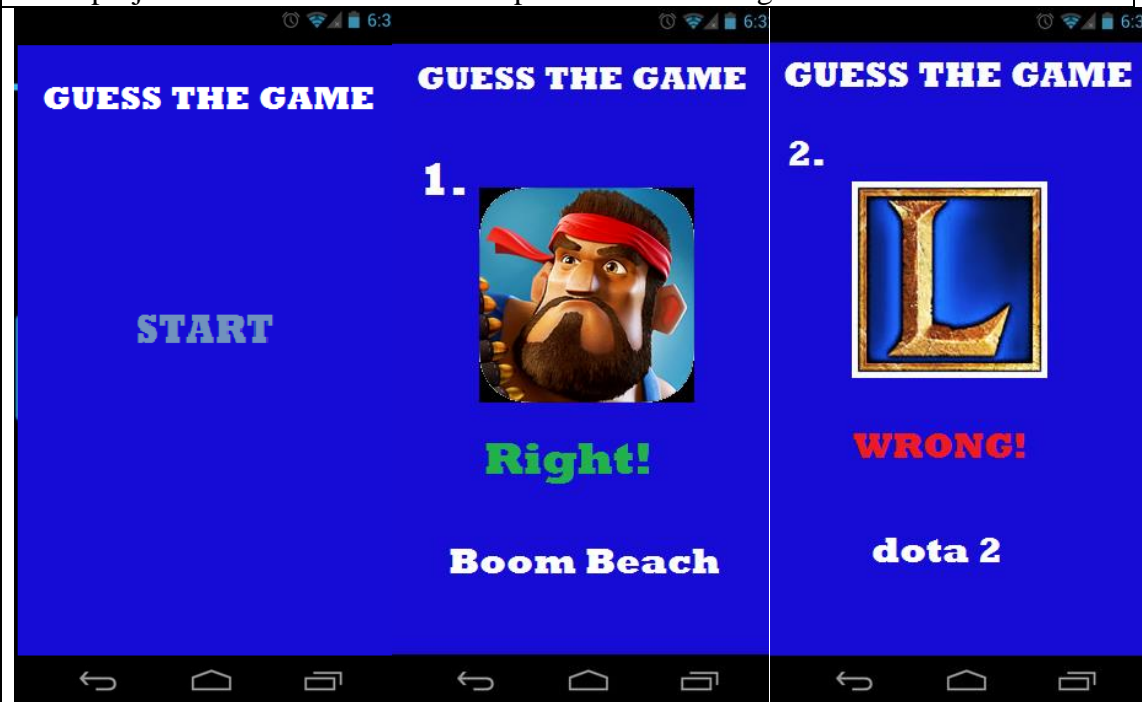
9. Nome

Guess the Game



Objetivos

Este projeto desenvolvido por nós, é um jogo como todos os outros onde os jogadores para se tornarem os “reis” dos jogos, precisam de acertar em certos logotipos. São 100 níveis onde os jogadores são postos à prova onde a cada 3 níveis a dificuldade aumenta. Ao contrário de todos os outros jogos, este jogo não tem vidas, energia, nem nada disso, é apenas um jogo que pode ser jogado o dia todo sem ter que esperar por algo. É um projeto NÃO lucrativo realizado por alunos do Colégio Manuel Bernardes.



10. Nome

Grow Healthy



Objetivos

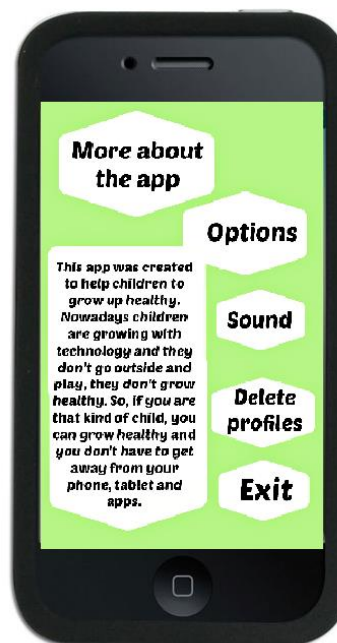
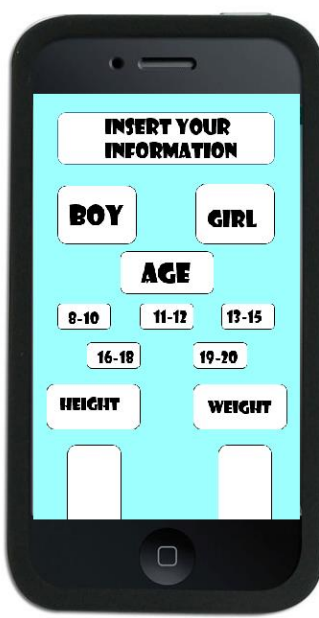
Esta App foi criada com o objetivo de ajudar as crianças a crescer de uma maneira saudável.

Hoje em dia as crianças estão a crescer com a presença de tecnologia no seu dia-a-dia, o que faz com que estas não saiam de casa, não brinquem, e não pratiquem desporto, conseqüentemente não cresceram de uma maneira saudável.

Tendo este fenómeno em consideração criámos uma aplicação em que os jovens dos dias de hoje possam crescer fortes e saudáveis não abdicando da sua “relação” com a tecnologia.

Esta App funciona pela introdução e análise dos dados biológicos do utilizador, criando assim um perfil com as características do individuo, apresentando também um plano de alimentação e exercício correspondente às especificidades da pessoa.

A pessoa introduz o que comeu na altura e o exercício que fez e o modelo virtual da App indica se a pessoa é saudável, ou não, consoante a sua alimentação e atividade.



<h2>11. Nome</h2> <h1 style="text-align: center;">App & Top</h1> 		
<h3>Objetivos</h3> <p>A nossa aplicação apresenta as melhores músicas do mês. Todos os meses esta lista será atualizada, os utilizadores poderão descarregá-las, de forma a poder ouvi-las em qualquer sítio não precisando de estar ligados à Internet. Caso não o queiram fazer podem simplesmente ouvi-las, apesar de neste caso, necessitarem de Internet.</p> <p>Para além disso, também existirá uma opção de jogo, onde os utilizadores poderão cantar as músicas que escolherem desde que façam parte do top list ou então as que têm descarregadas. Neste jogo, as pessoas poderão competir com a aplicação ou então com os amigos.</p>		
<h2 style="font-size: 2em;">App & Top</h2>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sorry- Justin Bieber; 2. Hotline Bling- Drake; 3. Hello- Adele; 4. Love Yourself- Justin Bieber; 5. Stitches- Shawn Mendes; 6. Same old love- Selena Gomez; 7. Confident- Demi Lovato; 8. I Know What You Did Last Summer - Shawn Mendes; 9. The Hills- The Weeknd; 10. Only love- Pitbull & Gene Noble. 	
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 0.8em;"> TOP DO MÊS A MINHA PLAYLIST PESQUISA JOGO </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 0.8em;"> TOP DO MÊS A MINHA PLAYLIST PESQUISA JOGO </div>

VIII. Projetos de aplicações dos alunos do 9.º Ano 2º Grupo

Anexo VIII - Projetos de aplicações dos alunos do 9.º Ano 2º Grupo

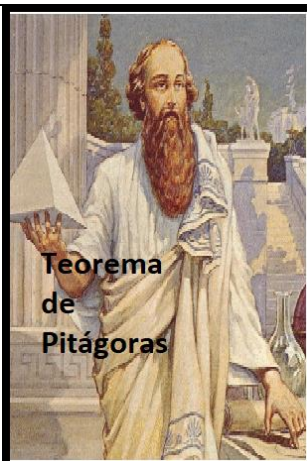
Projetos de aplicações dos alunos do 9ºAno - 2ªGrupo – 2016/2017

9º Ano – Turma A

Nome: Teorema de Pitágoras

Objetivos: Ajudar os alunos do 8º ano a compreender melhor o Teorema de Pitágoras.

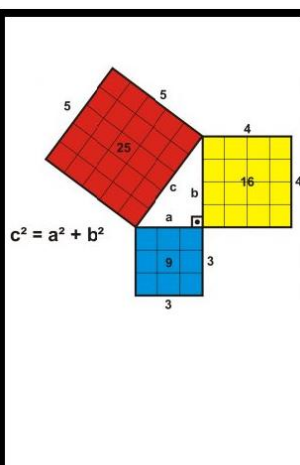
Projeto nº 1



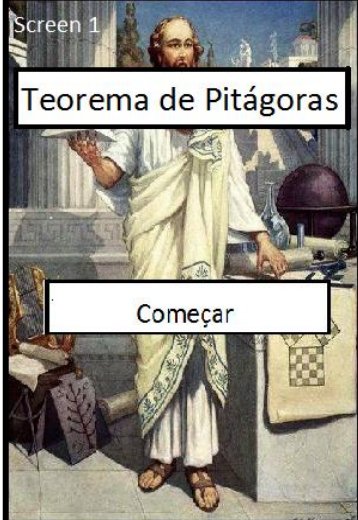
Nascido na ilha grega de Samos, sua mãe se chamava Pythais e seu pai Mnesarchus era um mercador da cidade de Tiro, além de Pitágoras havia outros dois ou três filhos. Pitágoras passou a infância em Samos embora viajou bastante com seu pai; ele foi treinado pelos melhores professores, alguns deles filósofos. Tocava Lira, aprendeu aritmética, geometria, astronomia e poesia.

Os pitagóricos interessavam-se pelo estudo das propriedades dos números. Para eles, o número, sinônimo de harmonia, é constituído da soma de pares e ímpares (os números pares e ímpares expressando as relações que se encontram em permanente processo de mutação), sendo considerado como a essência das coisas, criando noções opostas (limitado e ilimitado) e a base da teoria da harmonia das esferas.

Em qualquer triângulo retângulo, o quadrado do comprimento da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos comprimentos dos catetos. ”
Por definição, a hipotenusa é o lado oposto ao ângulo reto, e os catetos são os dois lados que o formam. O enunciado anterior relaciona comprimentos, mas o teorema também pode ser enunciado como uma relação



Projeto nº2



Menu

- História de Pitágoras
- Teorema de Pitágoras
- Exercícios
- Testes

História de Pitágoras

- Pitágoras
- A escola Pitagórica
- Samos

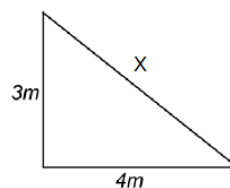
Teorema de Pitágoras

- Teoria
- Exemplo prático

Teoria

- O teorema de Pitágoras é uma relação matemática entre os comprimentos dos lados de qualquer triângulo retângulo. Na geometria euclidiana, o teorema afirma que:
“Em qualquer triângulo retângulo, o quadrado do comprimento da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos comprimentos dos catetos.”
- Por definição, a hipotenusa é o lado oposto ao ângulo reto, e os catetos são os dois lados que o formam.

Exemplo Prático



$$x^2 = 3^2 + 4^2 \Leftrightarrow$$

$$x^2 = 9 + 16 \Leftrightarrow$$

$$x^2 = 25 \Leftrightarrow$$

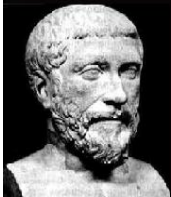
$$x = \sqrt{25} \Leftrightarrow x = 5$$

Projeto nº3



Teorema de Pitágoras

START



EXPLICAÇÃO

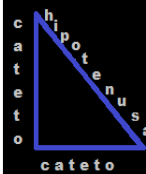
EXERCÍCIOS

CURIOSIDADES

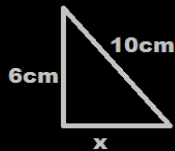


EXPLICAÇÃO

O teorema de Pitágoras é um teorema que permite descobrir um lado de um triângulo reto sabendo os dois outros lados.



O Teorema de Pitágoras diz que a soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa



Descobre a medida de x

Sabias que:

Pitágoras foi um filósofo e matemático grego que nasceu em Samos entre 571 a.C. e 570 a.C. e morreu em Metaponto entre 497 a.C. ou 496 a.C. Pitágoras foi fundador de uma escola.



Projeto nº4



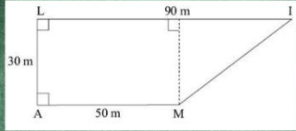


<p>Screen1</p> <p>Teorema de Pitágoras</p> <ul style="list-style-type: none"> História Teoria Exercícios Resumo Soluções Calculadora 	<p>Teoria</p> <p>O teorema de Pitágoras é uma relação entre os lados de um triângulo retângulo.</p> <p>A fórmula do teorema de Pitágoras é: $a^2 + b^2 = c^2$. Sendo que a e b são os catetos do triângulo e c é a hipotenusa.</p> <p>Num triângulo retângulo, os catetos são os lados adjacentes ao ângulo reto e a hipotenusa é o lado oposto a este ângulo, logo, como num triângulo retângulo o ângulo reto é o maior ângulo, a hipotenusa é obrigatoriamente o maior lado.</p> <p>Exemplo: Sabendo que um triângulo retângulo tem um cateto de 5 e hipotenusa de 13 calcula o valor do outro lado do triângulo. Para resolver este exercício recorremos ao Teorema de Pitágoras:</p> $5^2 + x^2 = 13^2 \Leftrightarrow 25 + x^2 = 169 \Leftrightarrow x^2 = 169 - 25 \Leftrightarrow x^2 = 144 \Leftrightarrow x = \sqrt{144} \Leftrightarrow x = 12$ <p>Também é importante ter em conta o recíproco do teorema de Pitágoras, ou seja, que um triângulo é retângulo se e só se $a^2 + b^2 = c^2$. Caso esta igualdade não se verifique pode ter-se dois casos:</p> <p>$a^2 + b^2 < c^2$ neste caso o triângulo é obtusângulo. $a^2 + b^2 > c^2$ neste caso o triângulo é acutângulo.</p>	<p>Exercícios</p> <p>1. Em qual dos triângulos não se pode realizar o teorema de Pitágoras (clique na alínea correspondente):</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Retângulo b) Isósceles c) Equilátero d) Escaleno <p>2. Qual dos seguintes triângulos é retângulo?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 3,4,7 b) 2,4,7 c) 5,12,13 d) 9,10,18 <p>3. Qual é a medida da hipotenusa de um triângulo</p>
<p>Resumo</p> <p>Num triângulo retângulo a hipotenusa é o lado oposto ao ângulo reto.</p> <p>Num triângulo retângulo a soma dos quadrados dos catetos é igual à hipotenusa.</p> <p>De acordo com o recíproco do teorema de Pitágoras um triângulo só é retângulo se a soma dos quadrados dos catetos for igual ao quadrado da hipotenusa, se a soma dos quadrados dos catetos for menor que a hipotenusa ao quadrado o triângulo é acutângulo; se esta soma for maior que a hipotenusa ao quadrado, o triângulo é obtusângulo.</p>	<p>História</p> <p>Pitágoras foi um filósofo, matemático e físico grego nascido em 570 a.C., na ilha de Samos. Em busca de mais conhecimento, estima-se que Pitágoras tenha viajado por lugares como Egito, Creta e Palestina. Conta a lenda que foi numa dessas viagens ao Egito que este matemático formulou o Teorema de Pitágoras. Esta Teoria foi consequência da sua paixão pelas pirâmides do Egito, que levaram a que este matemático estudasse a estrutura dos triângulos retângulos. Acredita-se que outras civilizações anteriores aos Gregos já tinham utilizado alguns fundamentos da teoria deste matemático na construção das suas estruturas, porém nunca se tinha formulado uma lei universal.</p>	<p>Screen6</p> <p>Introduz o valor do cateto</p> <input type="text"/> <p>Introduz o valor do outro cateto</p> <input type="text"/> <p>Calcular</p> <p>O valor da hipotenusa é:</p>


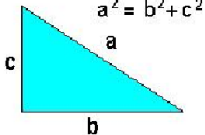


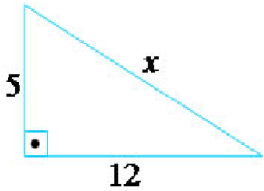






Projeto nº5



<p>Teorema de Pitágoras</p> <p>Começar</p>	<p>que é?</p> <p>Como se faz?</p> <p>Exercícios</p>	<p>que é?</p> <p>O teorema de Pitágoras é uma relação matemática entre os comprimentos dos lados de qualquer triângulo retângulo. Serve para conseguir encontrar um dos lados do triângulo.</p> <p>Voltar</p>
<p>Como se faz?</p> <p>Para resolvermos necessitamos das medidas de pelo menos dois dos lados. A soma do quadrado dos catetos é igual à soma do quadrado da hipotenusa.</p> <p>Voltar</p>	<p>Exercícios</p> <p>Exemplo:</p> <p> $x^2 + 8^2 = 12^2$ $x^2 + 64 = 144$ $x^2 = 144 - 64$ $x^2 = 80$ $\sqrt{x^2} = \sqrt{80}$ $x = 4\sqrt{5}$ $x = 4 * 2,24$ $x \approx 8,94$ </p> <p>O muro mede aproximadamente 8,94 metros de altura.</p> <p>Voltar Seguinte</p>	<p>Exercícios</p> <p>QUAL É O VALOR DE X?</p> <p>20 10</p> <p>30 5</p> <p>Voltar Seguinte</p>

<p>Exercícios</p>  <p>Qual é o valor de MI?</p> <p><input type="button" value="47,5"/> <input type="button" value="51"/></p> <p><input type="button" value="67"/> <input type="button" value="50"/></p> <p><input type="button" value="Voltar"/></p>	<p>Erraste Tenta outra vez</p>  <p><input type="button" value="Voltar"/></p>	<p>Acertas-te Parabéns!</p>  <p><input type="button" value="Voltar"/></p>
--	--	---

Projeto nº6		
		
<p>Teorema de Pitágoras</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid white; padding: 5px; background-color: white; color: black;">Explicação</div> <div style="border: 1px solid white; padding: 5px; background-color: white; color: black;">Exercícios</div> <div style="border: 1px solid white; padding: 5px; background-color: white; color: black;">Bónus</div> </div>	<p>Explicação</p>  <p>O teorema de pitágoras aplica-se em triângulos retângulos.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">   </div>	<p>O Teorema diz que a hipotenusa ao quadrado é igual à soma do quadrado dos catetos</p> <p>Exemplo: Seja a hipotenusa 6, um dos catetos 3 e o último x</p> <p>Resolução:</p> $6^2 = 3^2 + x^2 \Leftrightarrow 36 = 9 + x^2$ $\Leftrightarrow 36 - 9 = x^2 \Leftrightarrow 27 = x^2$ $\Leftrightarrow \sqrt{27} = x \Leftrightarrow 3\sqrt{3} = x$
 <p>O valor de x é:</p> <p style="text-align: center;">14 15 13</p>	<p style="font-size: 2em; color: green;">CERTO!!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">   </div>	<p style="font-size: 2em; color: red;">ERRADO</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">   </div>

Projeto nº7

Teorema de Pitágoras

Teorema de Pitágoras

c^2

a^2

b^2

c

a

b

Entrar

Screen2

Teorema de Pitágoras

Como aplicar o teorema?

Exercicios

TableArrangement1

Screen3

Aplicar o teorema

hipotenusa : c

cateto : a

cateto : b

$c^2 = a^2 + b^2$

Somas o quadrados dos dois catetos obtens a hipotenusa

Exercicios






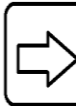

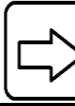
Exercicios - descubre A

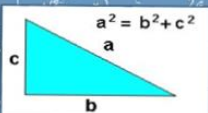


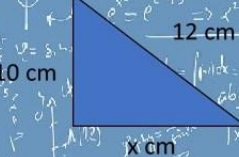

$(A)2 = (3)2 + (4)2$

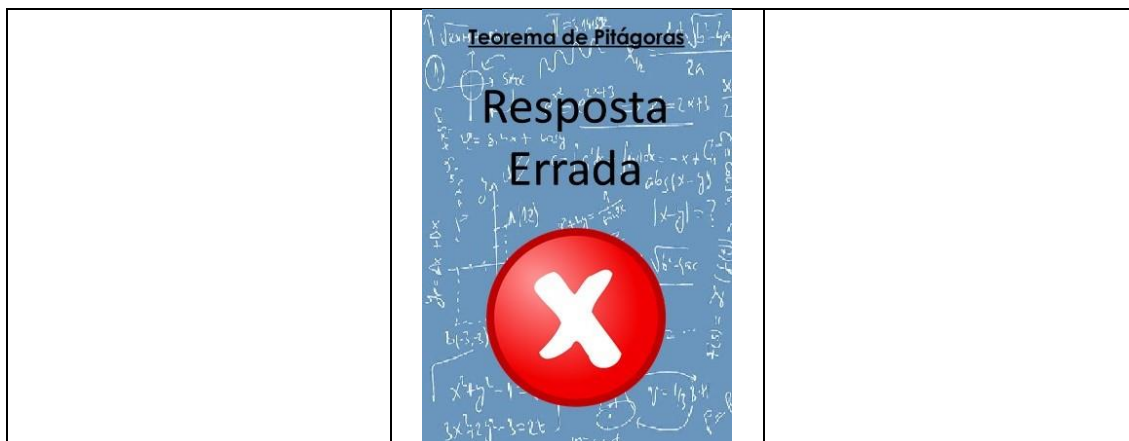
$(A)2 = (7)2 + (5)2$

$(A)2 = (12)2 + (8)2$

$(A)2 = (15)2 + (19)2$

Projeto nº8		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;">Teorema de Pitágoras</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;">Quem foi Pitágoras</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Exercicios</div>	<ul style="list-style-type: none"> O teorema de Pitágoras é uma relação matemática entre os lados de comprimento de qualquer triângulo retângulo. Por definição, a hipotenusa é o lado oposto ao ângulo reto, e os catetos são os dois lados que o formam. O enunciado anterior relaciona comprimentos mas o teorema também pode ser enunciado como uma relação entre áreas, para ambos a seguinte expressão pode-se equacionar: $a^2 + b^2 = c^2$ <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;">   </div>	<ul style="list-style-type: none"> Pitágoras de Samos (em grego: Πυθαγόρας ο Σάμιος) nasceu em 570 a.C na Grécia e morreu a 495 a.C. Pitágoras foi filósofo e matemático sendo o criador do movimento Pitagorismo. Pitágoras nasceu na Ilha de Samos e viajou pelo Egito, Grécia e Índia. <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;">   </div>
<p><i>Em que triângulo o Teorema de Pitágoras pode ser utilizado?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Retângulo - Obtusângulo - Acutângulo <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;">   </div>	<p>Qual a hipotenusa quando um dos catetos é 7 e o outro é 8?</p> <p>A- 15 B-√113 C- 12</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;">   </div>	

Projeto nº9		
<p>Teorema de Pitágoras</p> <p>O que é?</p> <p>Explicação</p> <p>Exercícios</p>	<p>Teorema de Pitágoras</p> <p>O que é?</p> <p>Pitágoras conseguiu encontrar uma relação entre os lados de um triângulo retângulo (ou seja, com um ângulo reto), que era uma grande questão naquela época (século VI a.C.), sendo esta a razão pelo qual o teorema surgiu.</p> 	<p>Teorema de Pitágoras</p> <p>Pitágoras comprovou então que a soma dos catetos ao quadrado é igual à hipotenusa ao quadrado.</p>  <p>NOTA: Este teorema só pode ser aplicado se o triângulo for retângulo (tiver um ângulo de 90°) A hipotenusa é o lado oposto ao ângulo de 90° e o maior lado.</p>
<p>Teorema de Pitágoras</p> <p>Explicação</p> <p>Para perceberes melhor este tema, vamos exemplificar uma resolução do Teorema de Pitágoras.</p>  <p> $c^2 = a^2 + b^2$ $c^2 = 5^2 + 12^2$ $c^2 = 25 + 144$ $c^2 = 169$ $c = \sqrt{169}$ $C = 13$ </p>	<p>Teorema de Pitágoras</p> <p>Exercícios</p> <p>Para ver se entendeste bem, resolve os seguintes exercícios:</p> <p>Ex 1: Qual dos seguintes triângulos é retângulo?</p> <p>A. 3, 4, 7 B. 2, 3, 4 C. 5, 12, 13 D. 9, 10, 18</p>	<p>Teorema de Pitágoras</p> <p>Ex 2: Qual pode ser a medida da hipotenusa de um triângulo retângulo de catetos 5 e 7?</p> <p>A. $2\sqrt{6}$ B. 12 C. $\sqrt{74}$ D. 6</p>
<p>Teorema de Pitágoras</p>  <p>Ex. 3: Segundo a figura e sendo o triângulo retângulo, x é igual a :</p> <p>A. 22cm B. 12cm C. $\sqrt{44}$cm D. $\sqrt{244}$cm</p>	<p>Teorema de Pitágoras</p> <p style="text-align: center;">Obrigado! e Bom Estudo!</p>	<p>Teorema de Pitágoras</p> <p style="text-align: center;">Resposta Certa</p> 



IX. Aplicações desenvolvidas pelos alunos do 9.º Ano – 1º Grupo

Anexo IX -Aplicações desenvolvidas pelos alunos do 9.º Ano – 1º Grupo

9ºA

<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9A/ElQuizz.apk>
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9A/studyiseasy.apk>
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9A/GeoTIC.apk>
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9A/MusicVibe.apk>
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9A/OBossDasCapitais.apk>
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9A/Quizic.apk>
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9A/ScienceProject.apk>
http://www.soneti.net/Mapps/Apps9A/TEK_TEK.apk
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9A/BPLQuiz.apk>

9ºB

<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9B/ftquiz.apk>
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9B/MyDrone.apk>
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9B/Naoseioquejogar.apk>
http://www.soneti.net/Mapps/Apps9B/Origami_School.apk
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9B/OssosdoCorpo.apk>
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9B/OutBox.apk>
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9B/UseYourBrain.apk>
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9B/VirtualCloset.apk>
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9B/YourFuture.apk>

9ºC

<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9C/QuizCultura.apk>
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9C/colorirasavana.apk>
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9C/AFuga.apk>
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9C/SabesTudo.apk>
http://www.soneti.net/Mapps/Apps9C/Historia_Virtual.apk
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9C/ArteDosArtistas.apk>
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9C/QuestionFly.apk>
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9C/Egito.apk>

9ºD

http://www.soneti.net/Mapps/Apps9D/All_About.apk
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9D/Robotjonhyjack.apk>
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9D/YourOutfitApp.apk>
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9D/PeanutButterWorld.apk>
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9D/LogoHard.apk>
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9D/fotlr.apk>
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9D/GuessTheGame.apk>
http://www.soneti.net/Mapps/Apps9D/GROW_HEALTHY.apk
<http://www.soneti.net/Mapps/Apps9D/AppTop.apk>

X. Aplicações desenvolvidas pelos alunos do 9.º Ano - 2º Grupo

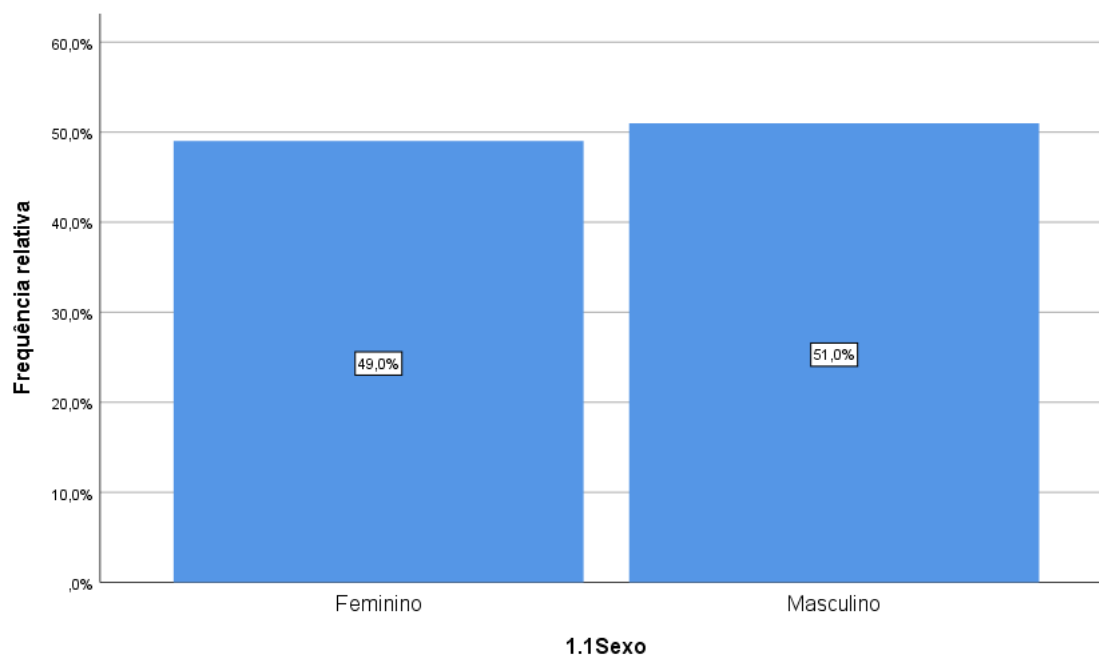
Anexo X - Aplicações desenvolvidas pelos alunos do 9.º Ano – 2º Grupo

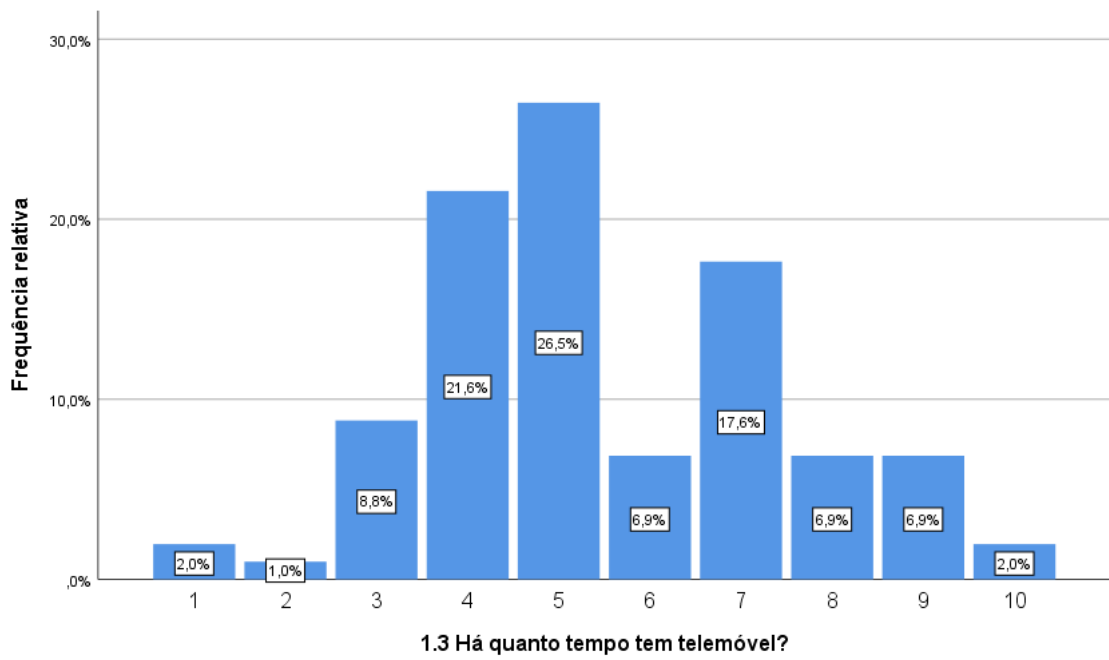
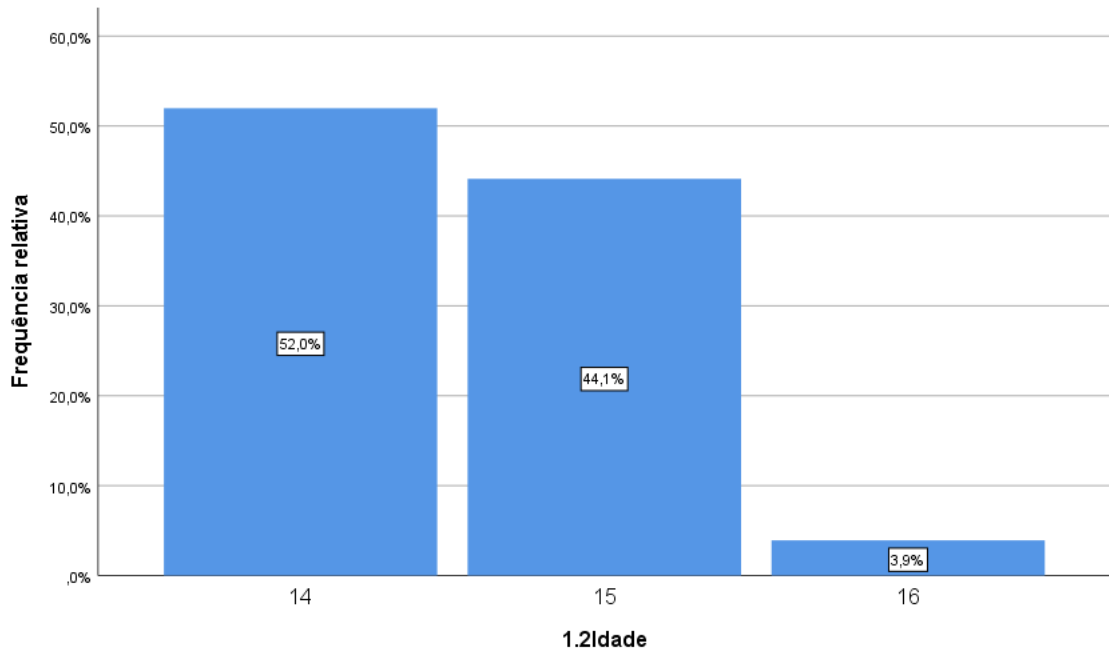
http://www.soneti.net/Mapps/Apps9_1617/PitagorasMLG.apk
http://www.soneti.net/Mapps/Apps9_1617/TeoremadePitagoras.apk
http://www.soneti.net/Mapps/Apps9_1617/TeoremaPitagoras.apk
http://www.soneti.net/Mapps/Apps9_1617/tp.apk
http://www.soneti.net/Mapps/Apps9_1617/TP_lmm.apk
http://www.soneti.net/Mapps/Apps9_1617/TPdel.apk
http://www.soneti.net/Mapps/Apps9_1617/TPJoanasBia.apk
http://www.soneti.net/Mapps/Apps9_1617/TPmaggyy.apk
http://www.soneti.net/Mapps/Apps9_1617/TPmartimJoana.apk

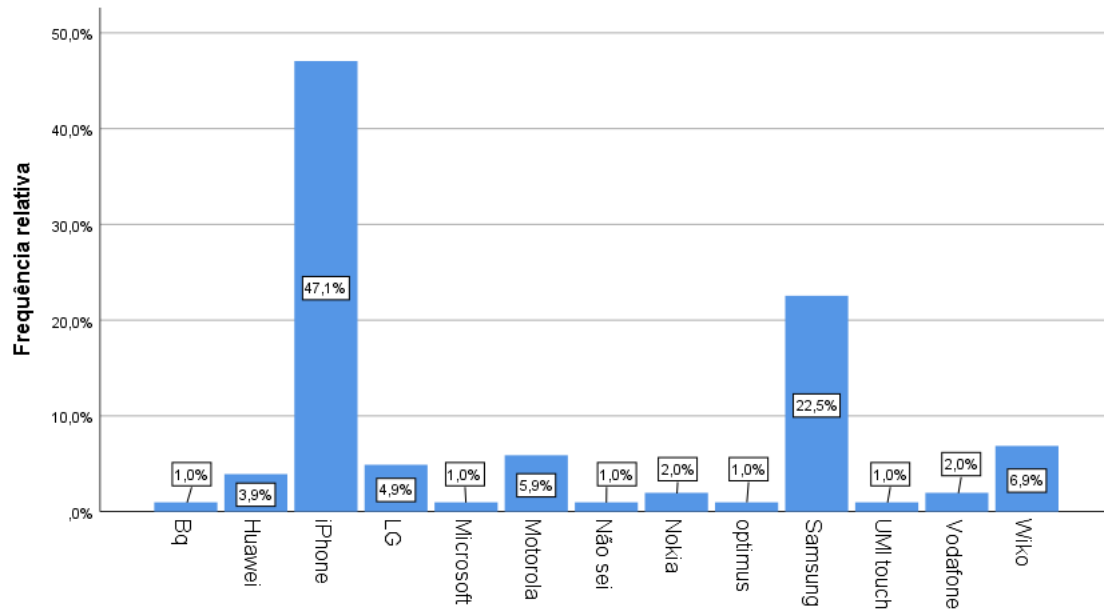
XI. Análise do questionário de alunos do 9ºAno 1º Grupo - 2015/2016

Anexo XI - Análise do questionário (Q1) aos alunos do 9ºAno – 2015/2016

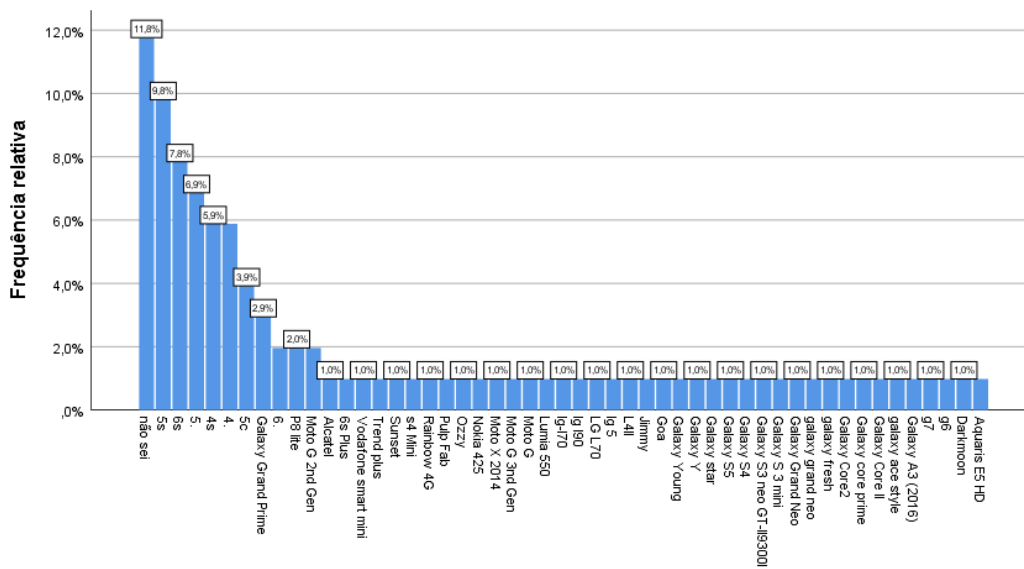
Gráficos gerados pelo SPSS



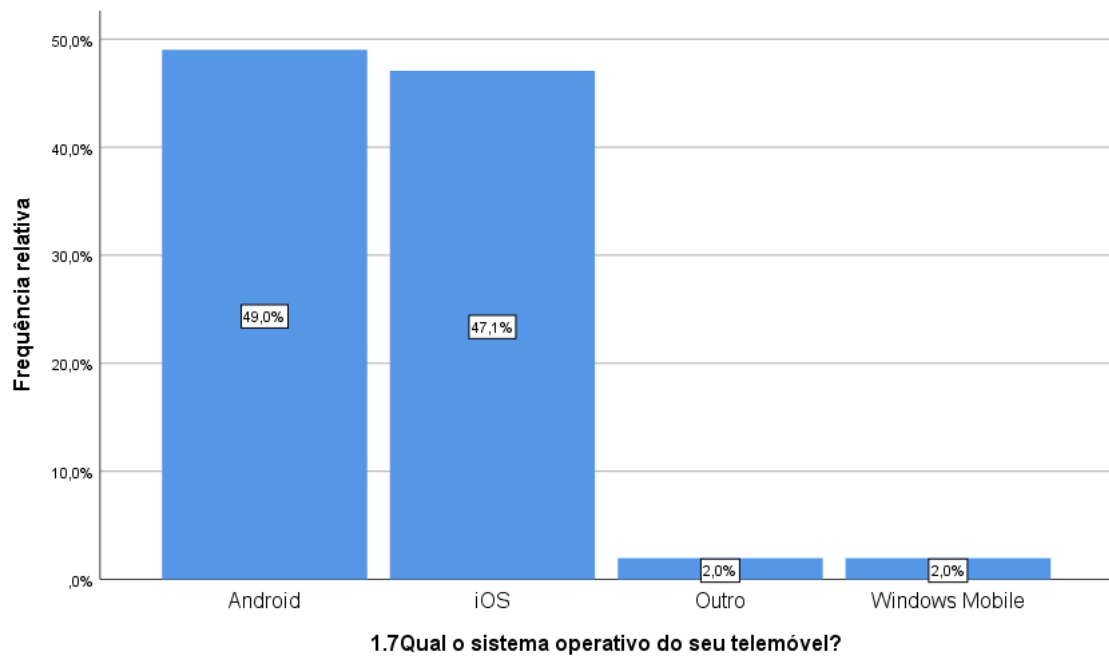
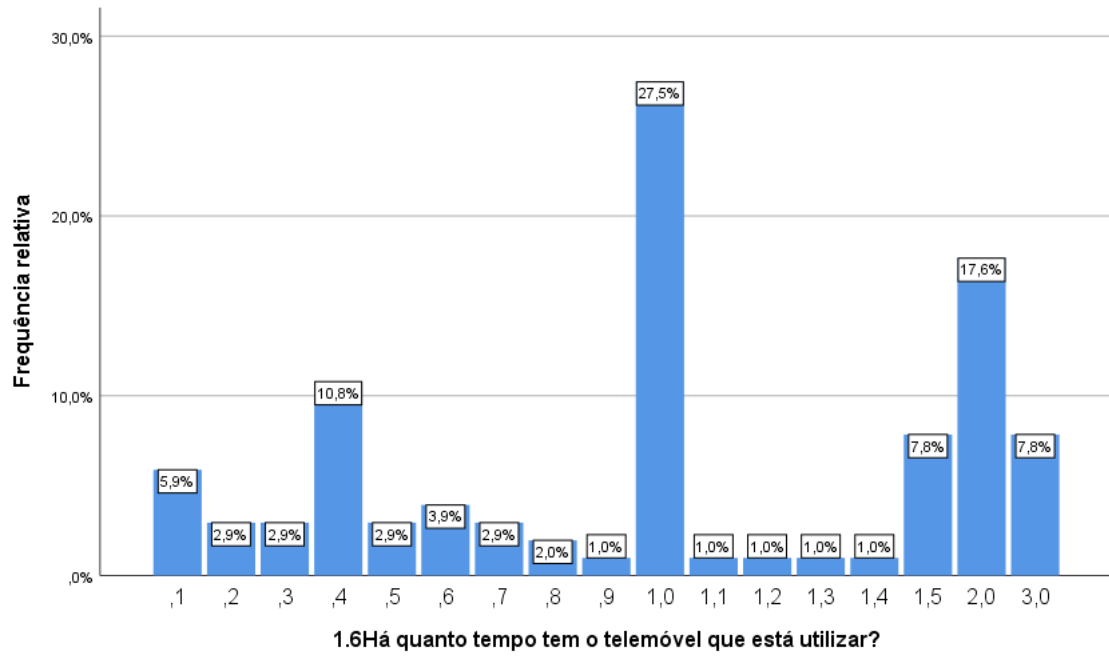


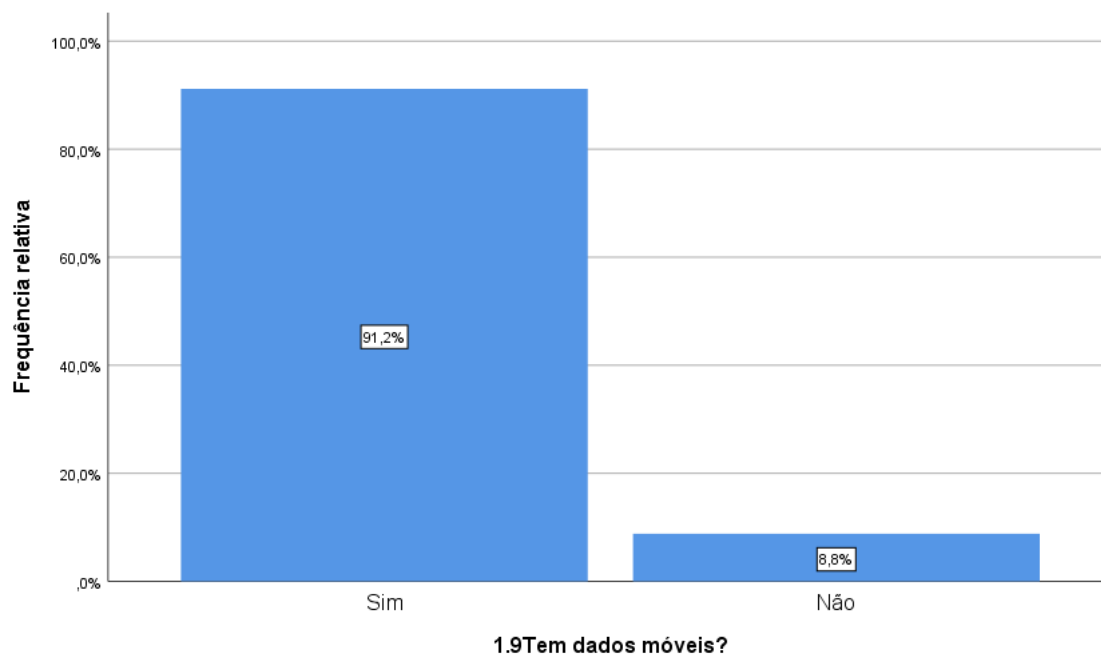
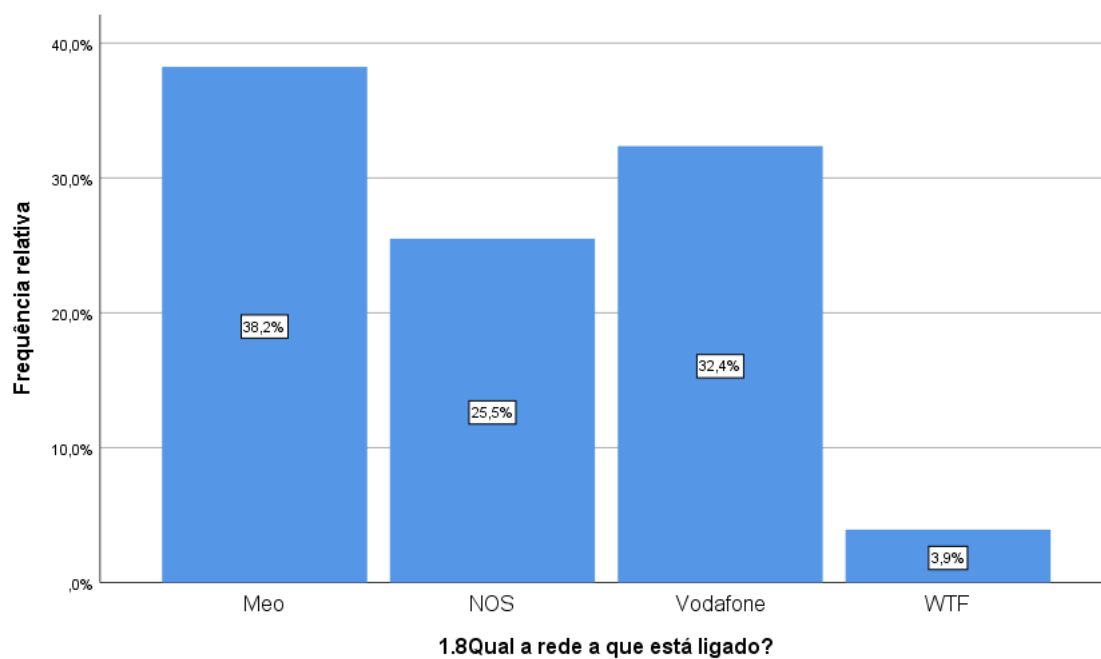


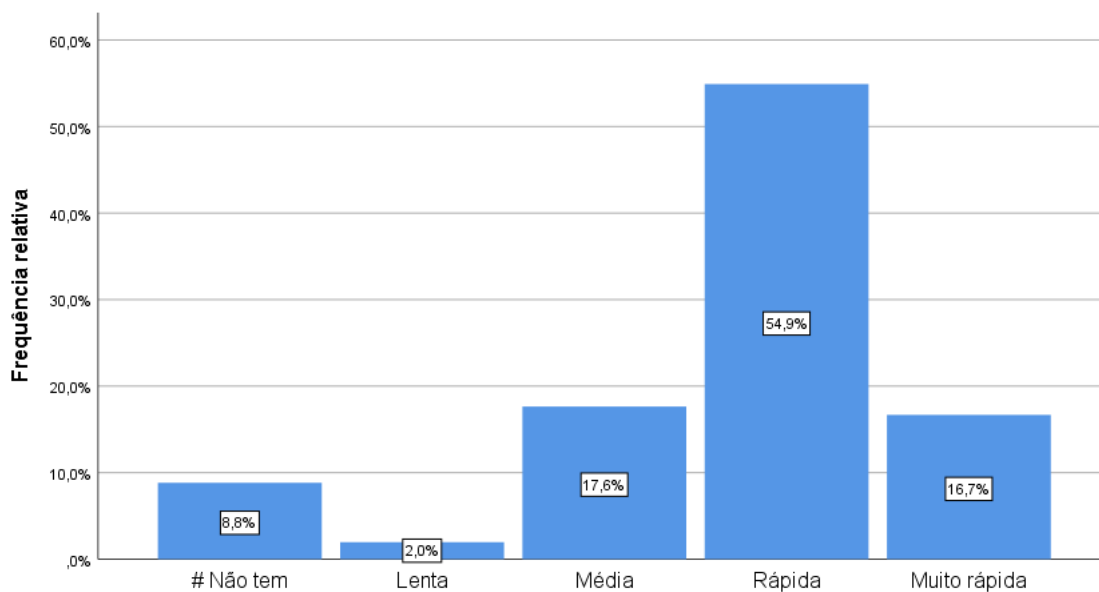
1.4 Qual a marca do seu telemóvel?



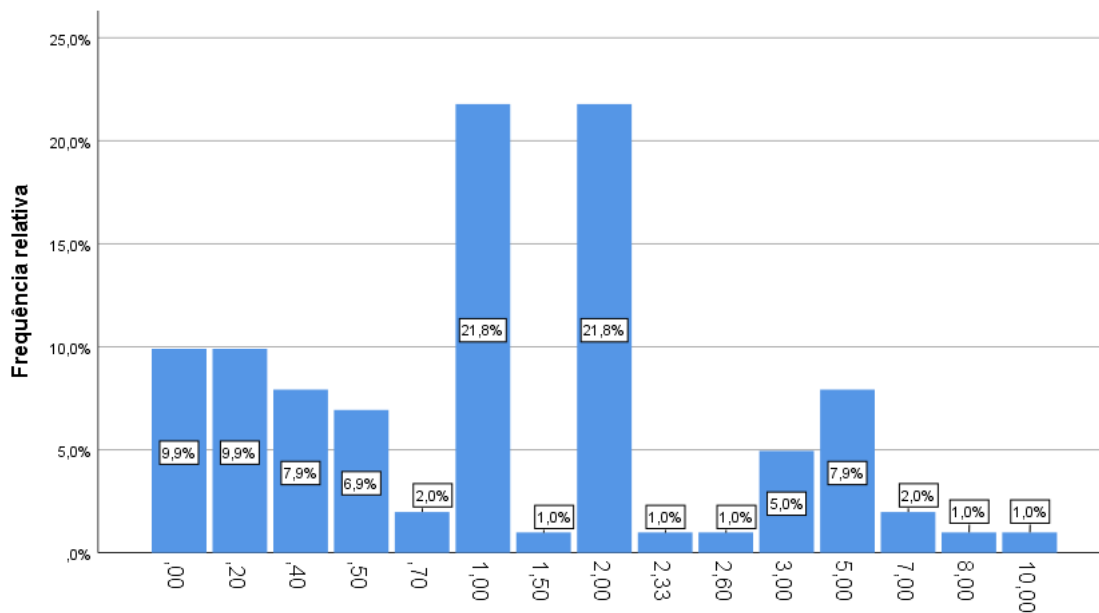
1.5 Qual o modelo do seu telemóvel?



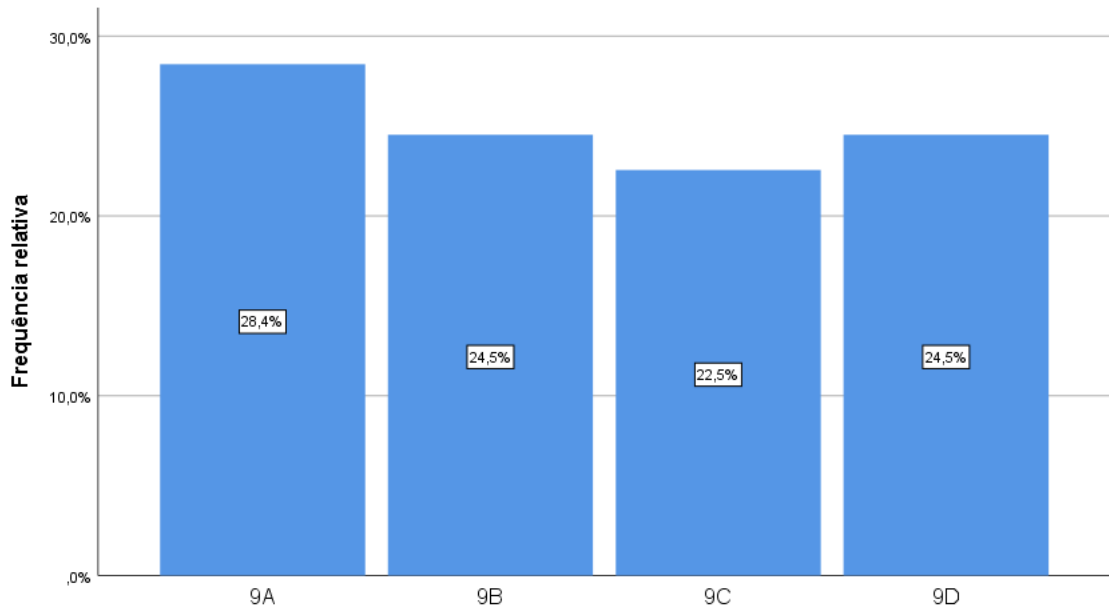




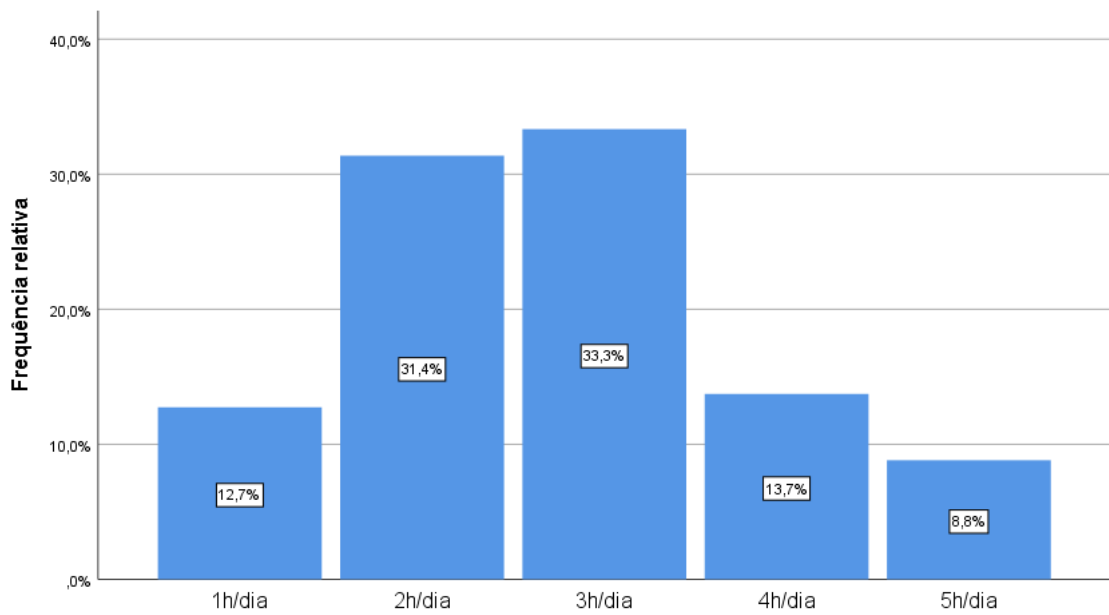
1.10 Se respondeu sim à questão 1.9, indique se a sua ligação à Internet através dos dados móveis, é rápida ou lenta.



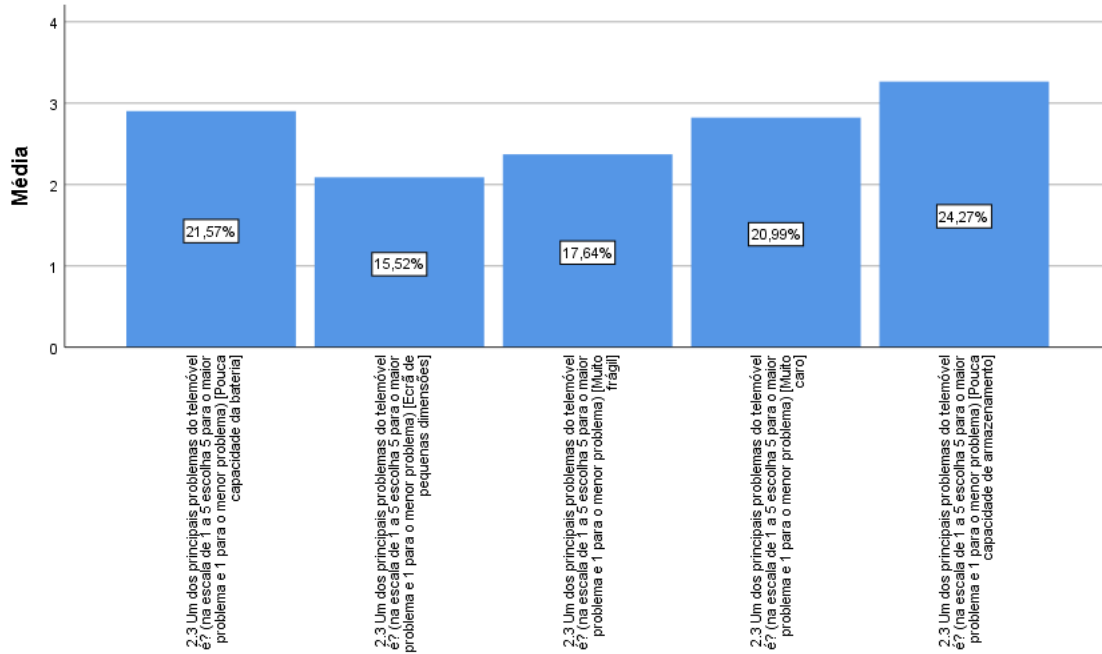
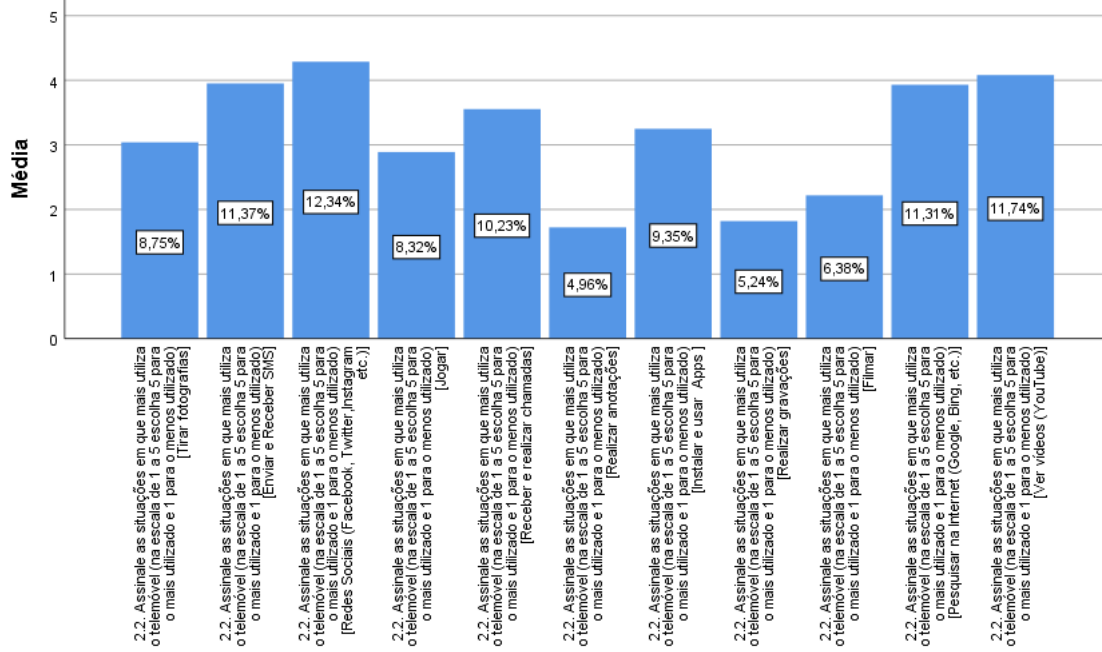
1.11 Se respondeu sim à questão 1.9, diga quantos GByte tem no seu pacote de dados móveis.

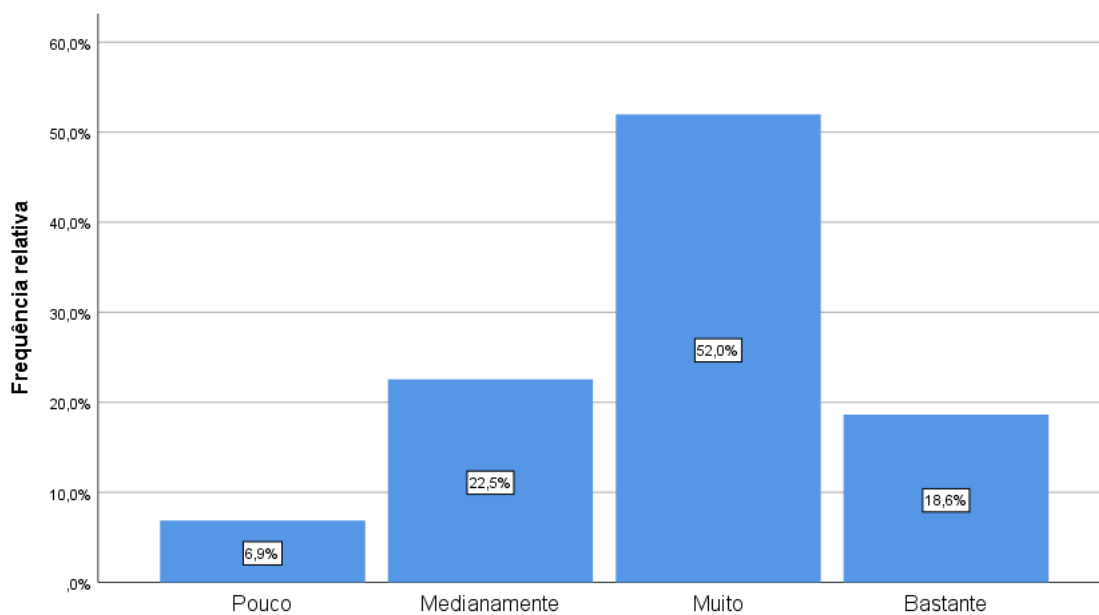
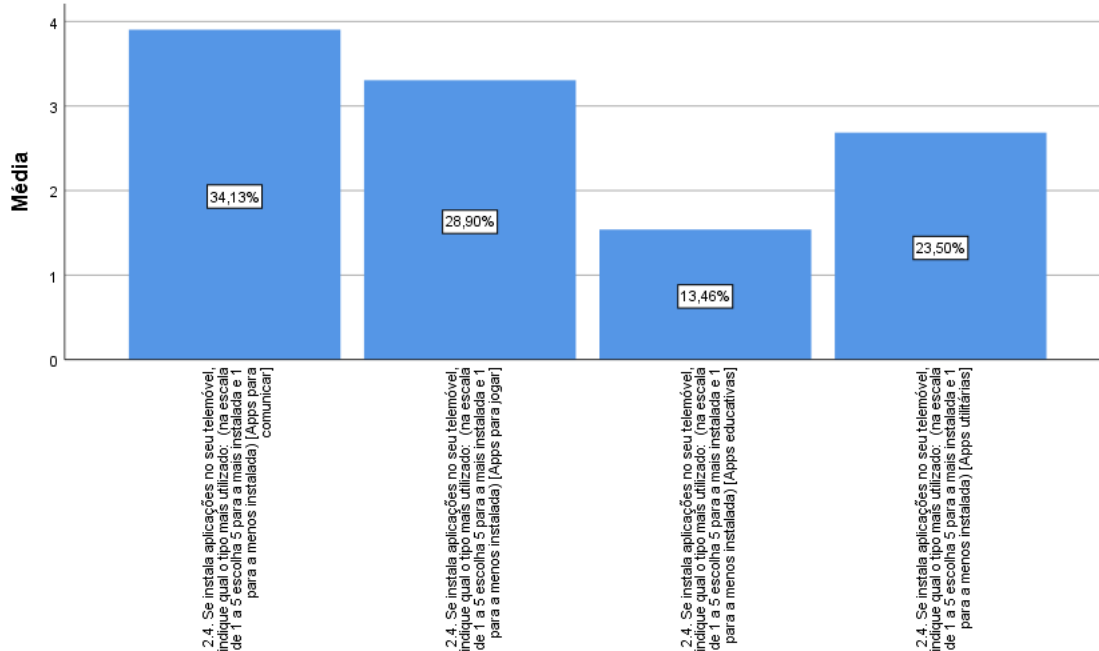


1.12 Qual a sua turma ?

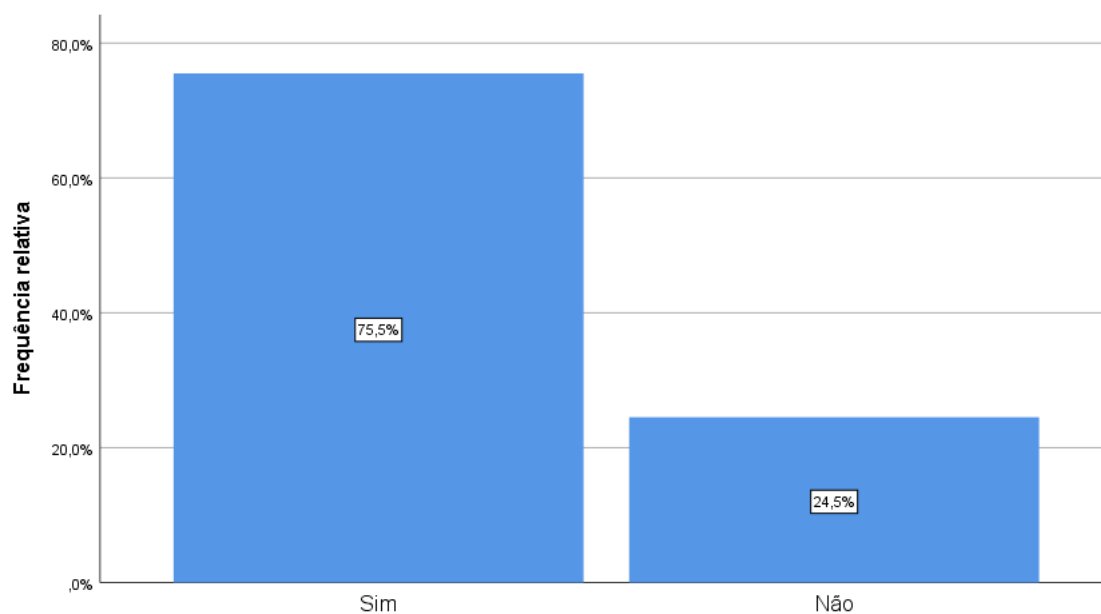


2.1 Em média, quanto tempo (horas) por dia utiliza o telemóvel?

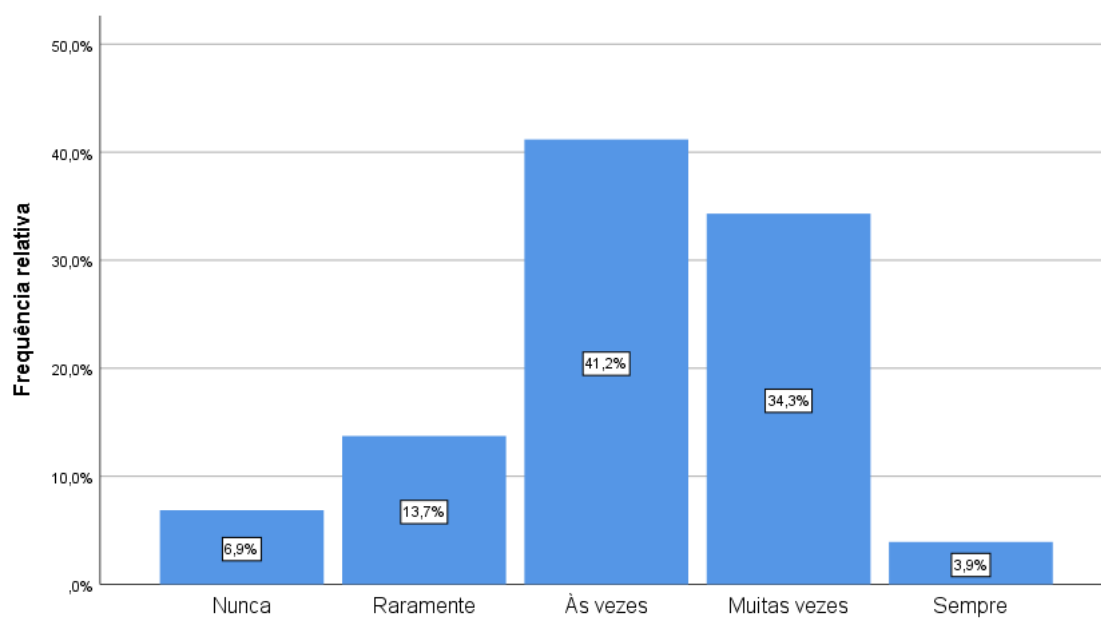




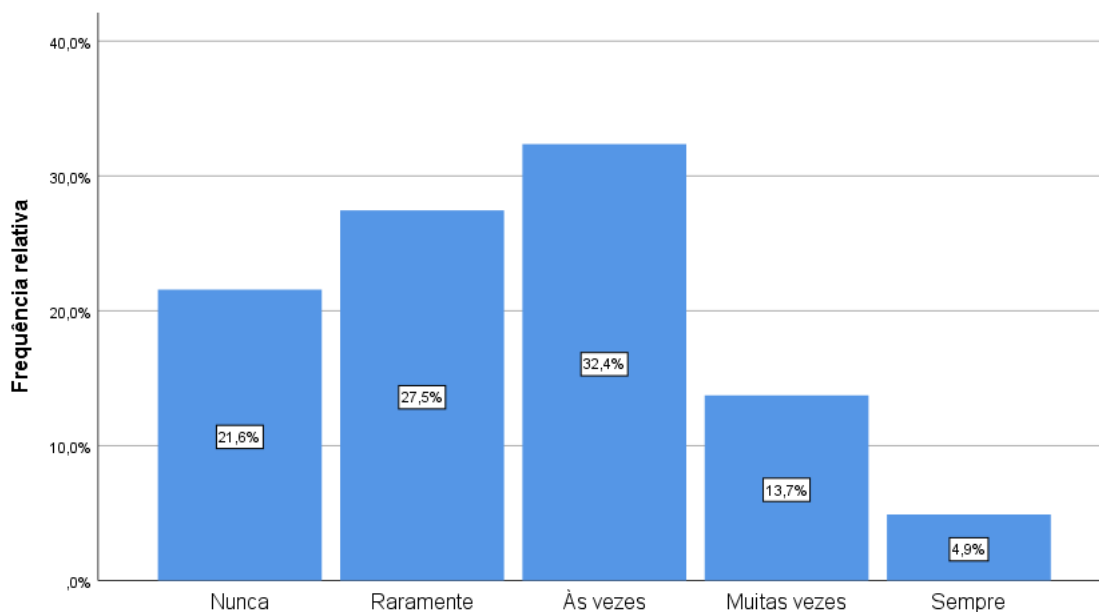
3.1A disciplina de TIC no 9ºAno foi importante para si?



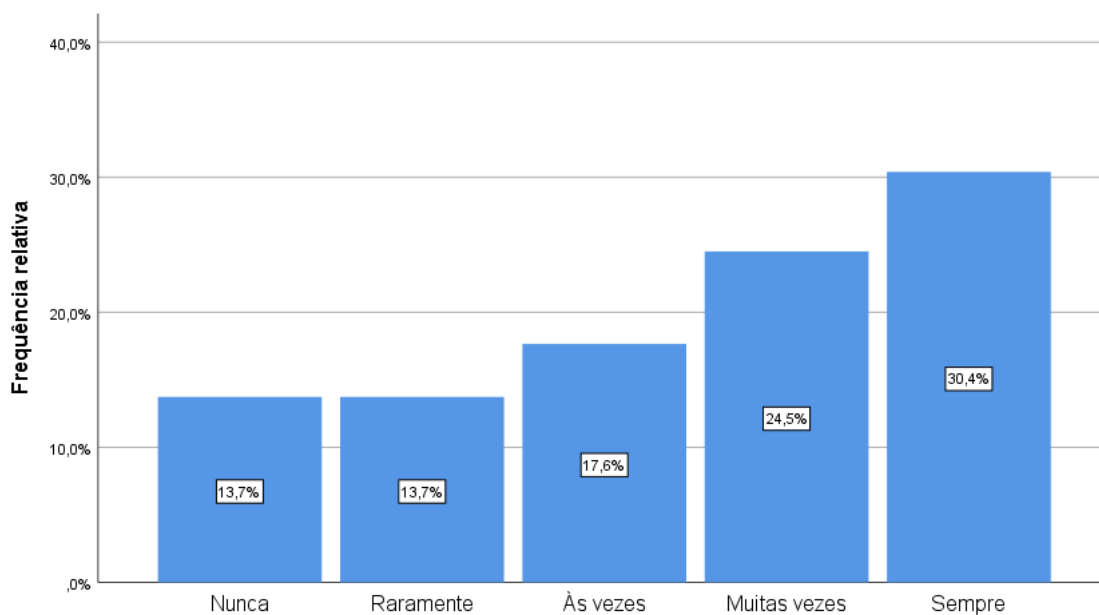
3.2 As aulas de TIC deveriam ter 100 minutos (2 tempos)?



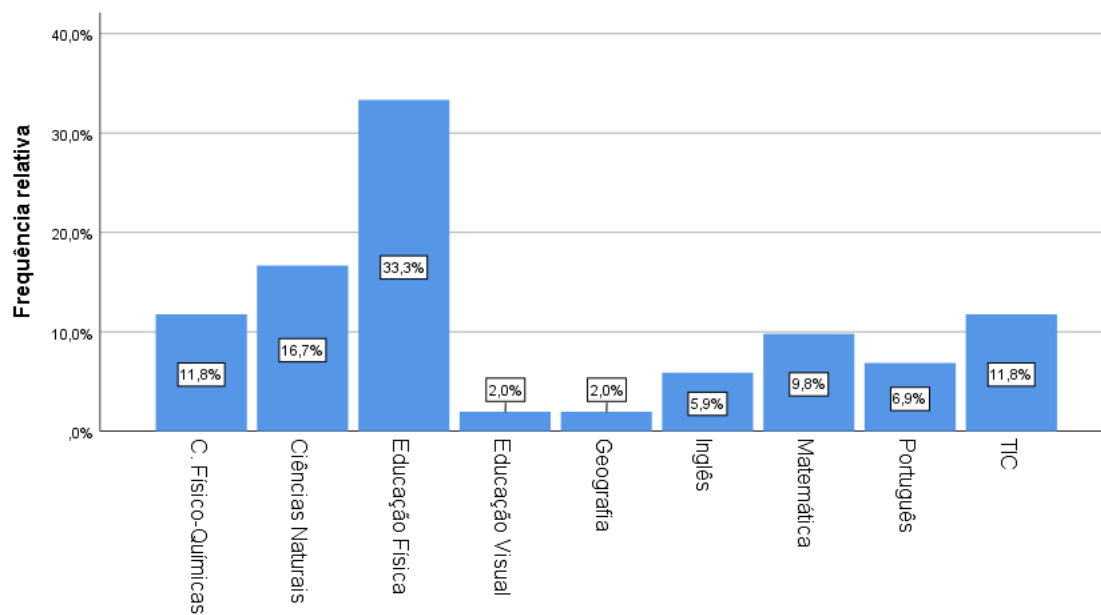
3.3 Utiliza o telemóvel como apoio ao estudo?



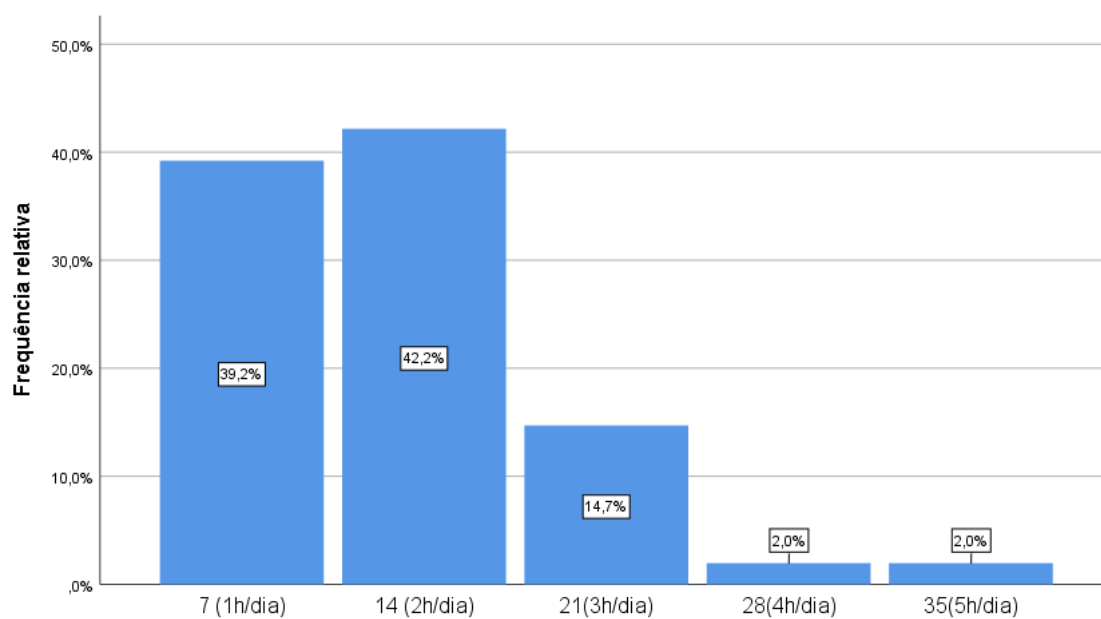
3.4 Copia ou retira informações de trabalhos publicados na Internet para o telemóvel?



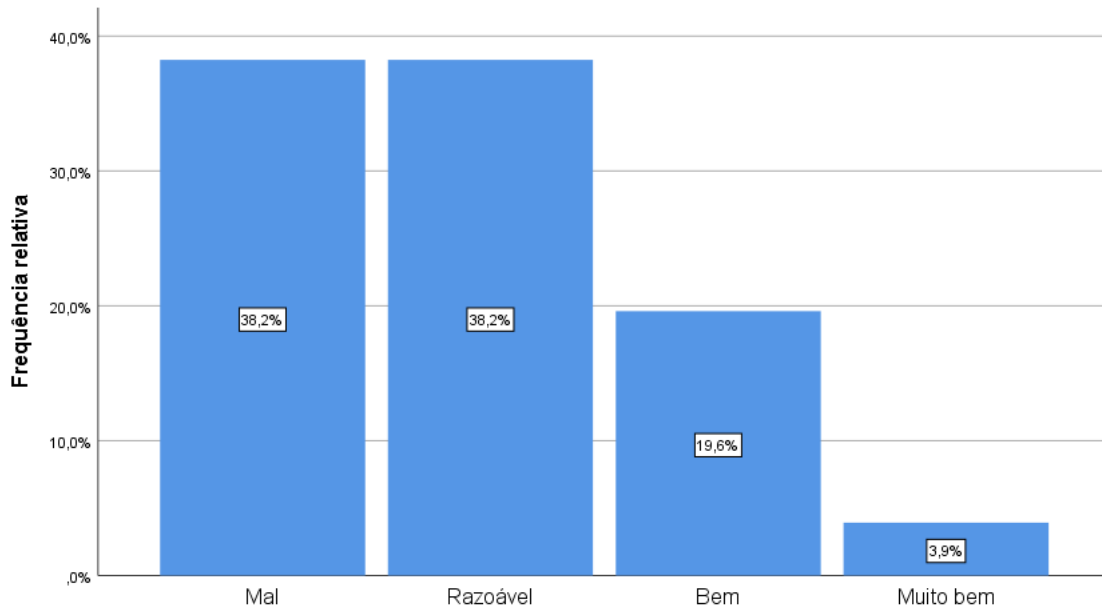
3.5 Quando copia ou retira informações da Internet para os seus trabalhos, indica as fontes?



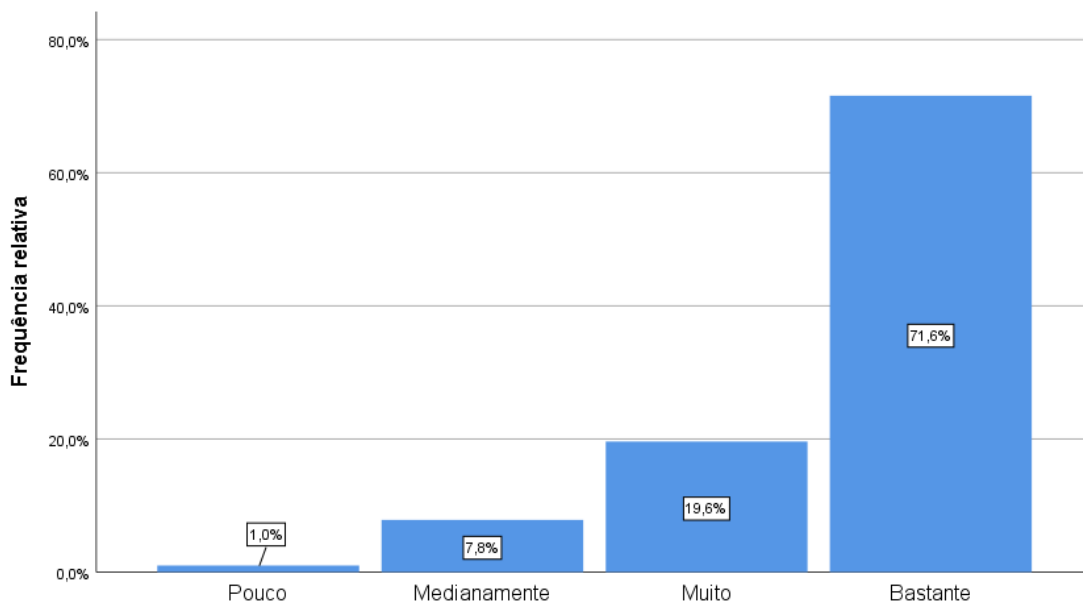
3.6 Qual é a sua disciplina preferida?



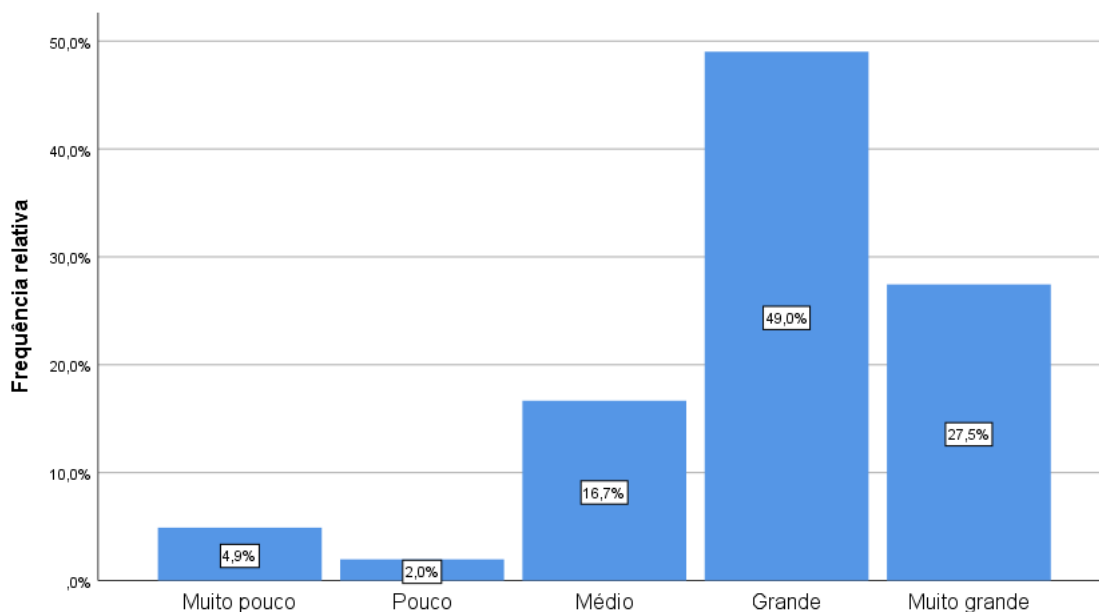
3.7 Em média, quantas horas por semana dedicada ao estudo?



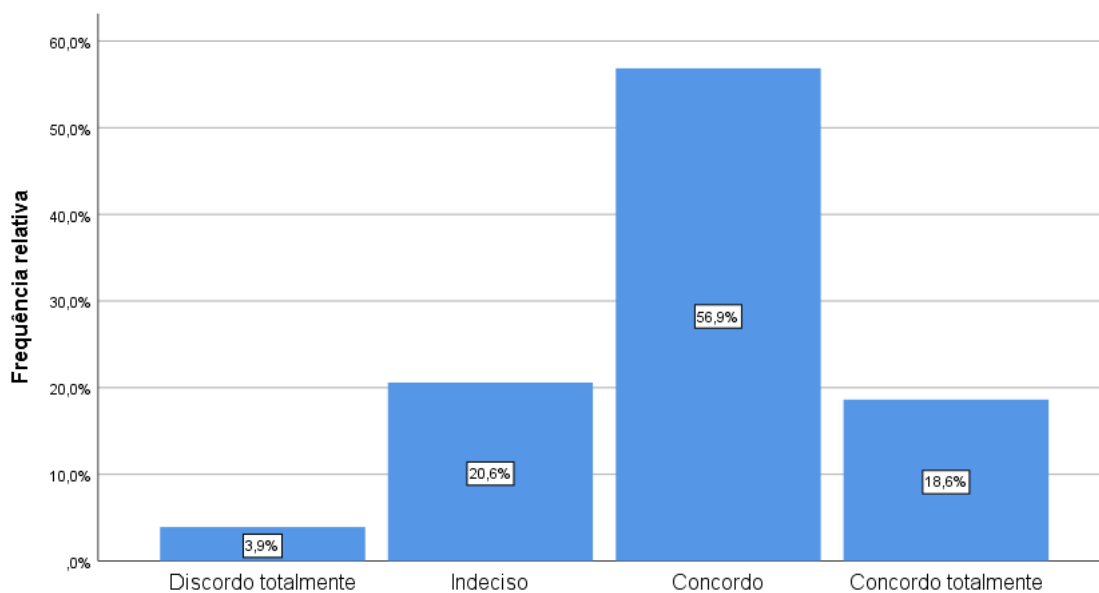
3.8 Considera que as salas de aula do CMB estão bem equipadas tecnologicamente?



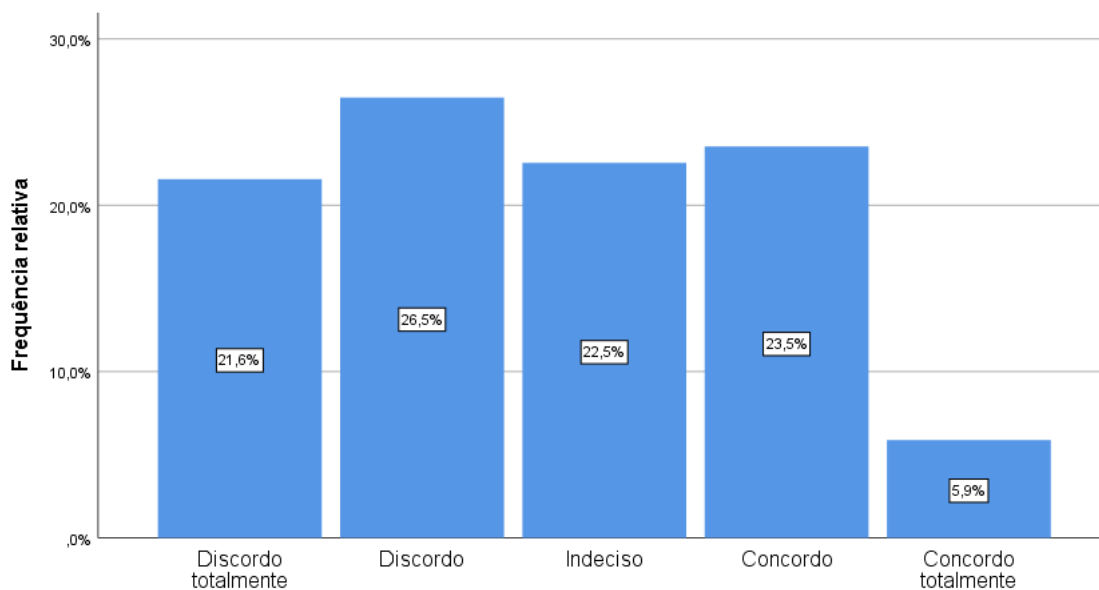
3.9 Numa escola é importante uma rede wireless (sem fios) para professores e alunos?



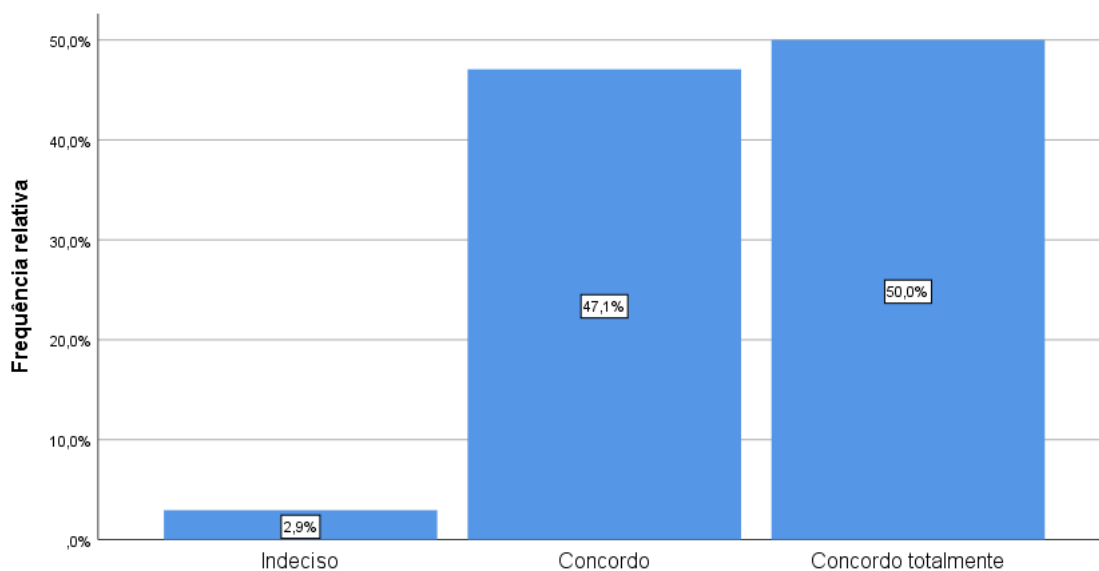
3.10 Qual o impacto que a utilização dos telemóveis no ensino e na aprendizagem poderá ter?



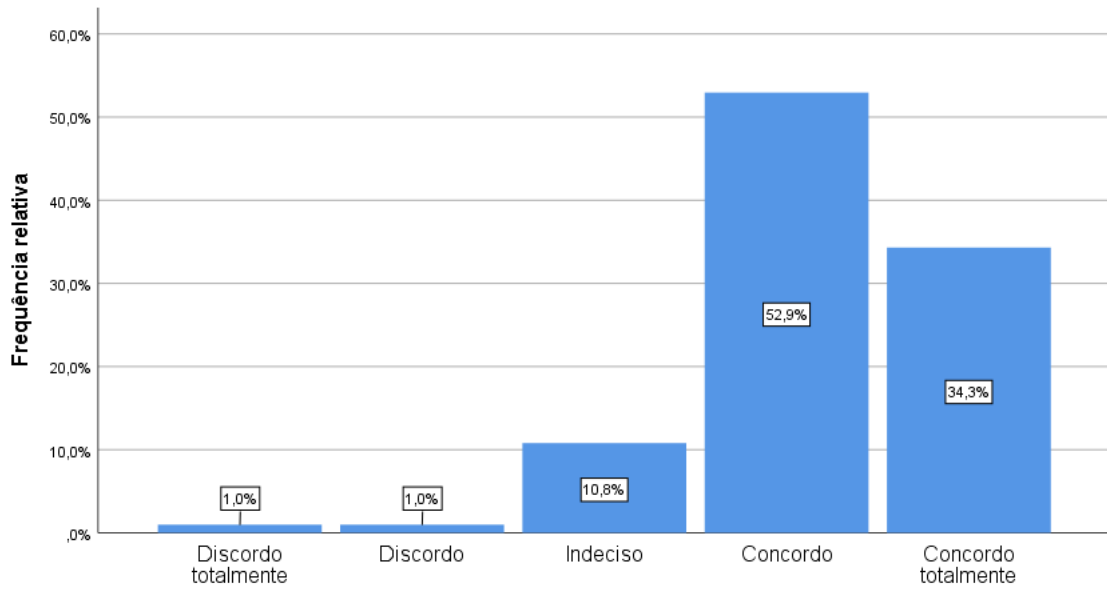
3.11 Pensa que o mobile learning tem possibilidades de ser integrado no ensino básico (7º,8º e 9º Ano) para atividades de ensino-aprendizagem?



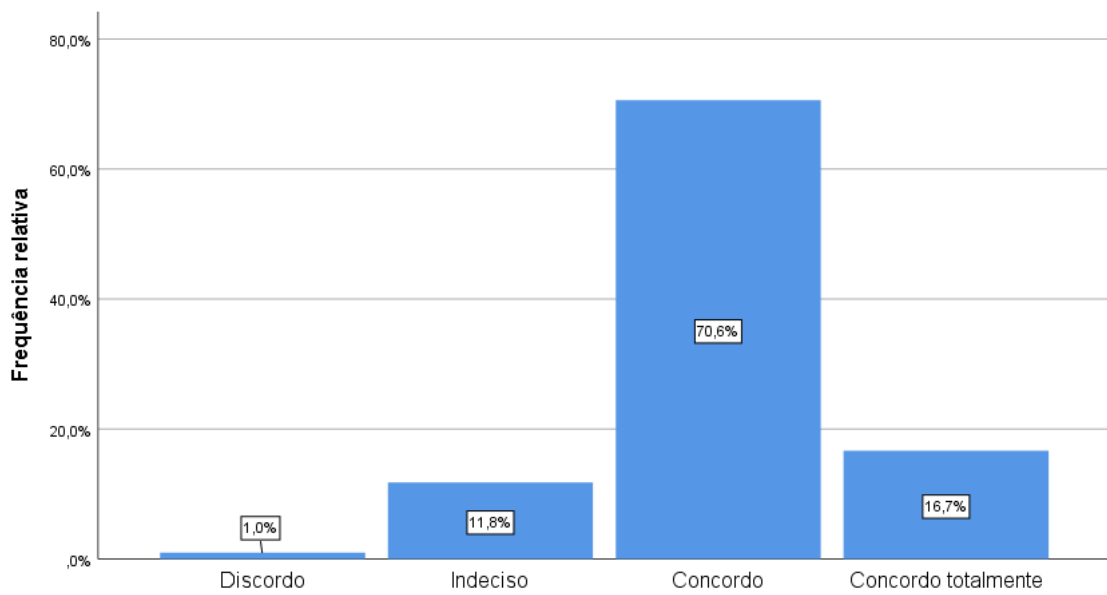
3.12 Considera que a utilização do telemóvel ou tablet na sala de aula seria um elemento de distração, que o professor não pode controlar?



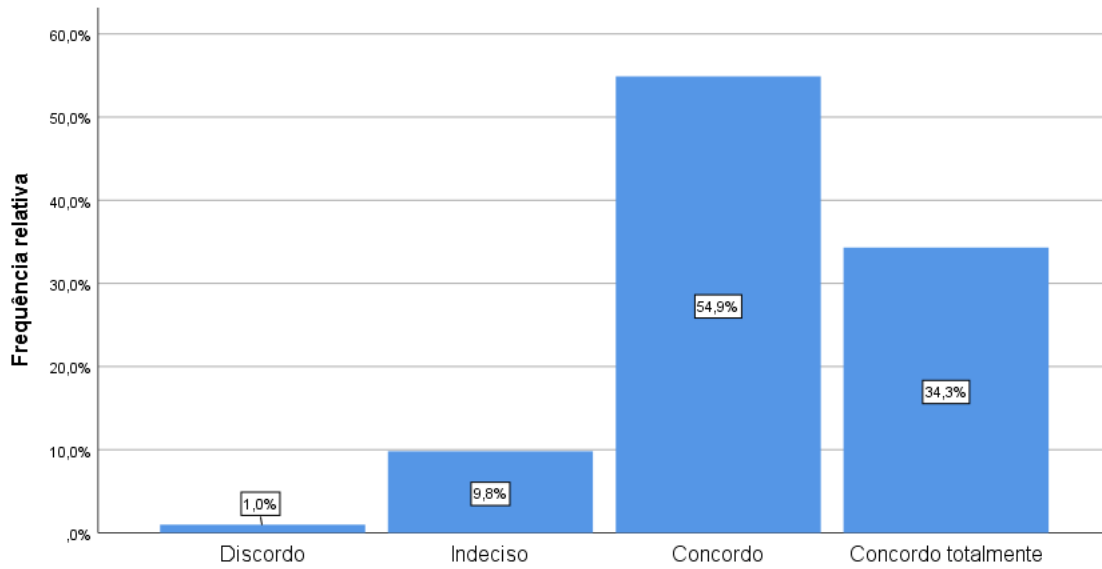
3.13 Pelo contrário, a utilização do telemóvel ou tablet fora da sala de aula, poderia ser um apoio ao estudo, se nele estiver instalada alguma aplicação desenvolvida pelo professor, tendo em vista resumir a matéria dada?



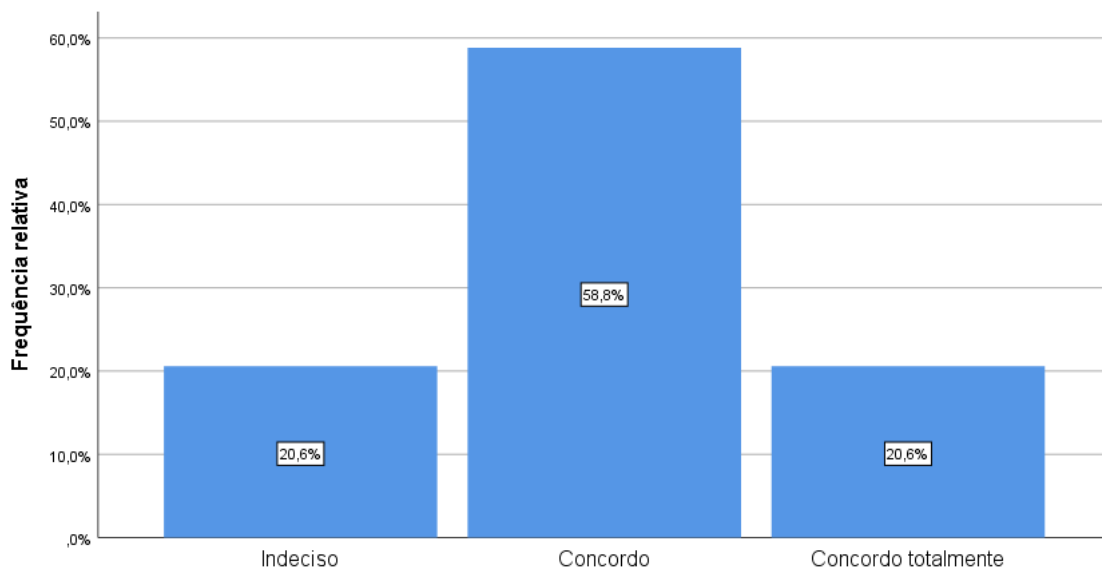
3.14 Considera importante a existência de uma App de apoio a uma determinada disciplina (Português, Matemática, etc.)?



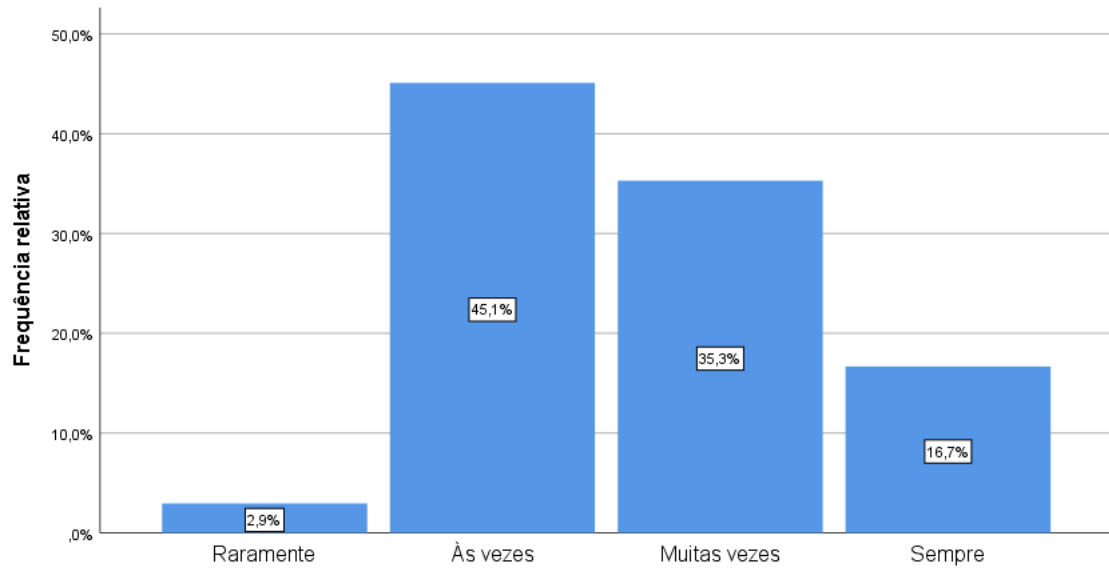
4.1 Relativamente ao exposto na sala de aula e à pesquisa que realizou, considera o pensamento computacional uma abordagem importante na resolução de problemas?



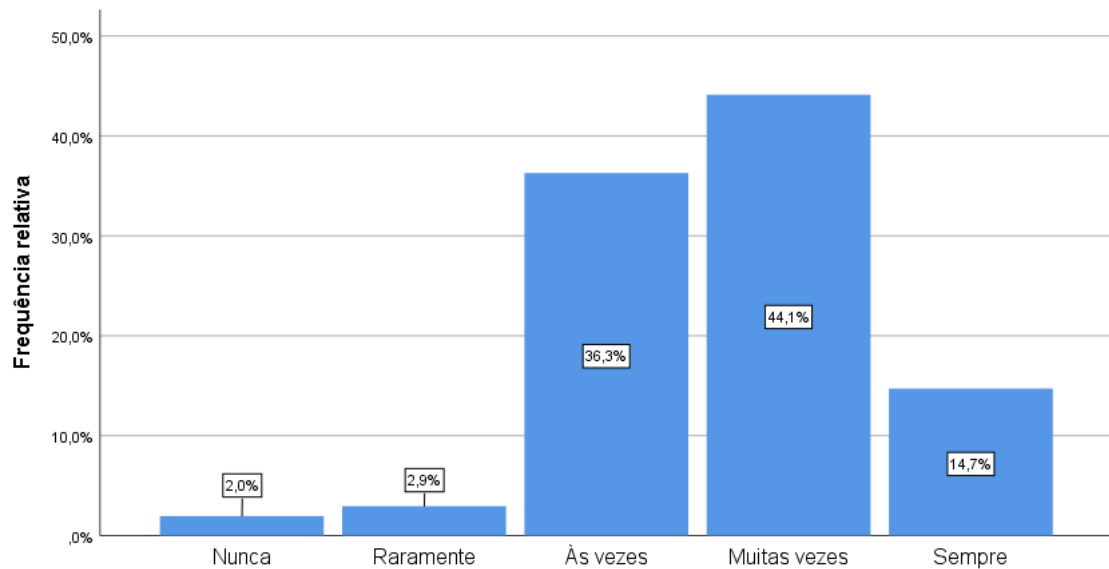
4.2 Uma das etapas do pensamento computacional consiste em dividir um problema em problemas mais pequenos e mais fáceis de resolver. Concorda que esta abordagem é importante no desenvolvimento de uma App?



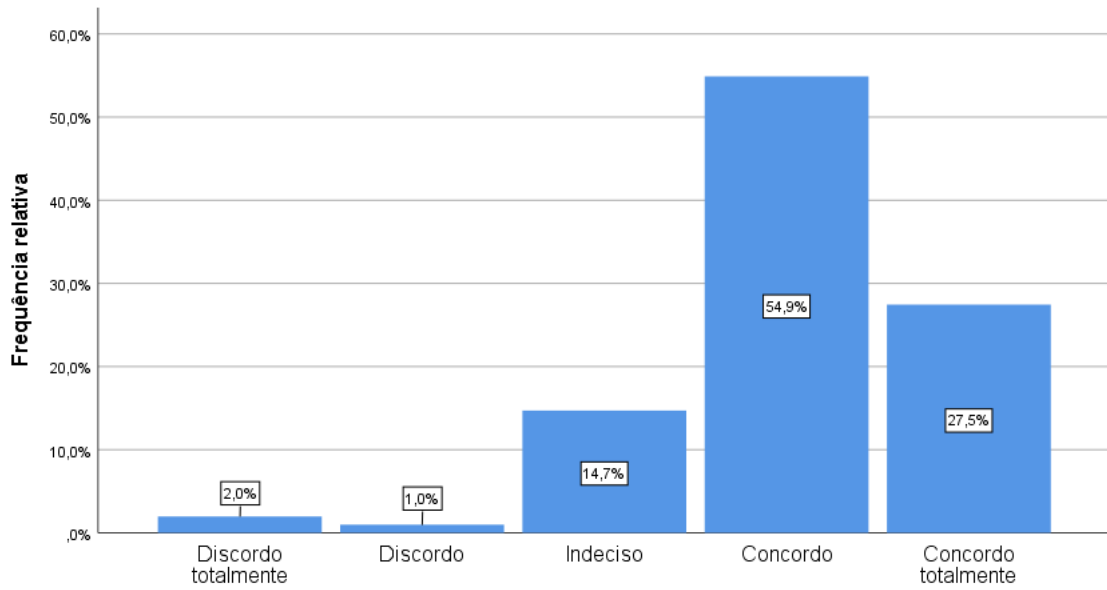
4.3 Outra etapa do pensamento computacional está relacionada com o reconhecimento de padrões, isto é, no desenvolvimento de uma aplicação há situações que se repetem. Será que esta etapa (reconhecer padrões) facilita o desenvolvimento de uma App?



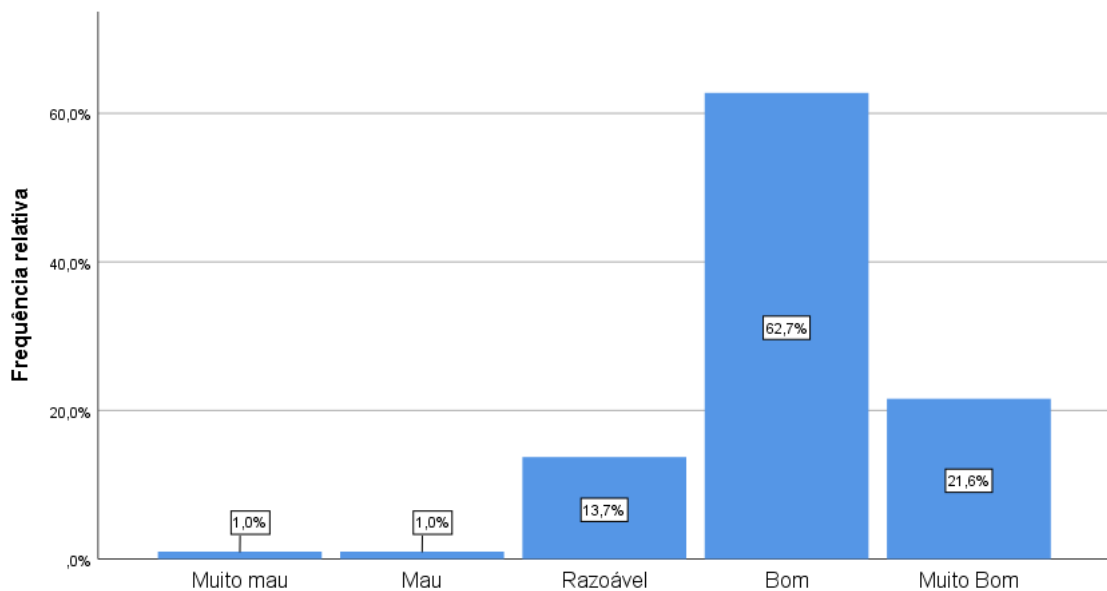
4.4 A identificação de determinados princípios (blocos de comandos ou instruções) que geram os padrões referidos na questão anterior, designa-se por abstração. No desenvolvimento da sua aplicação conseguiu realizar esse tipo de abstração?



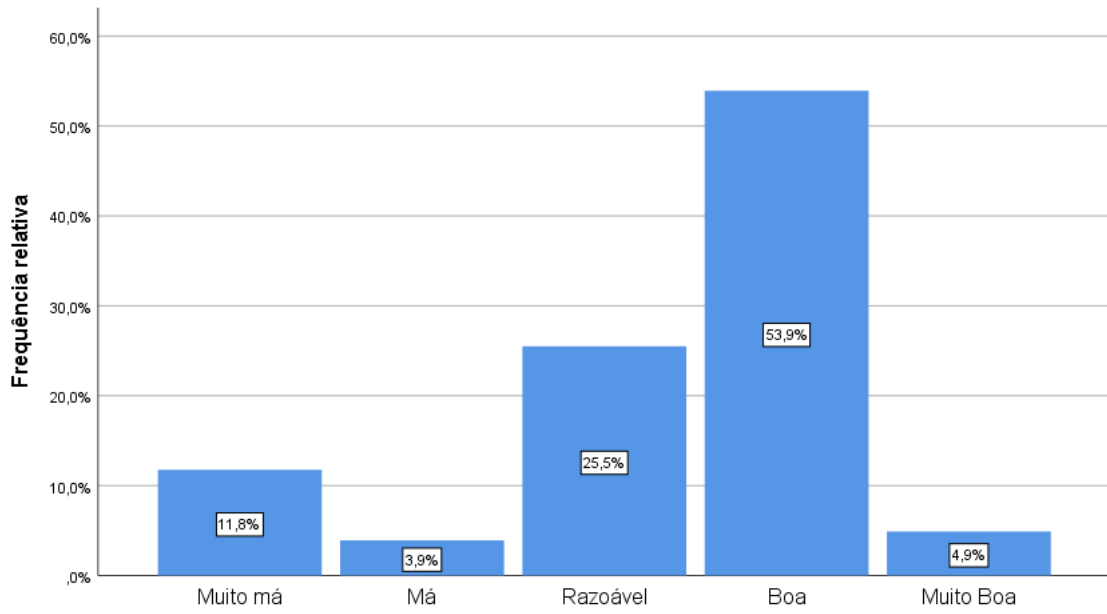
4.5 Aplicar algoritmos no desenvolvimento de uma aplicação, consiste em utilizar um conjunto de instruções ou comandos, sequencialmente, repetitivamente ou recorrendo a decisões. No desenvolvimento da sua, aplicou este abordagem?



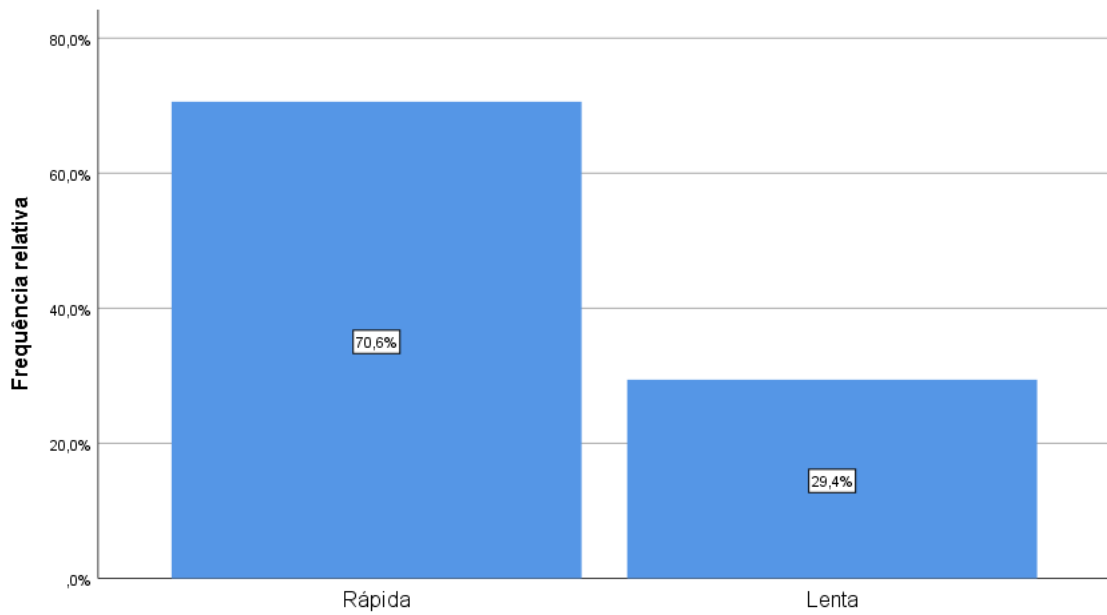
4.6 Será que o pensamento computacional poderá ser aplicado a outras áreas de estudo e não apenas ao desenvolvimento de aplicações?



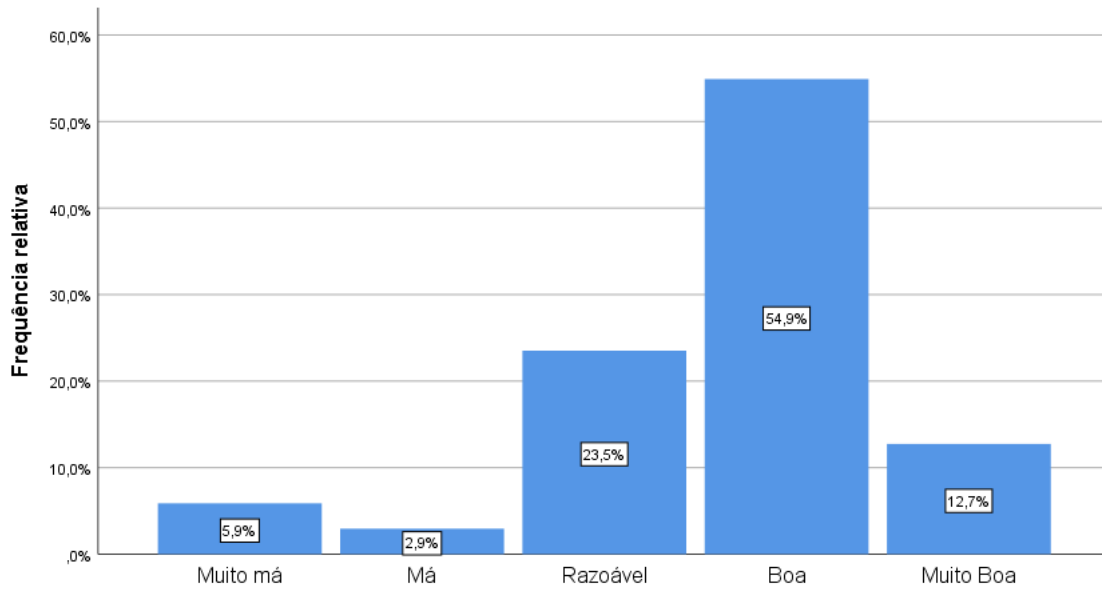
4.7 Como avalia o contributo do pensamento computacional no desenvolvimento da sua aplicação?



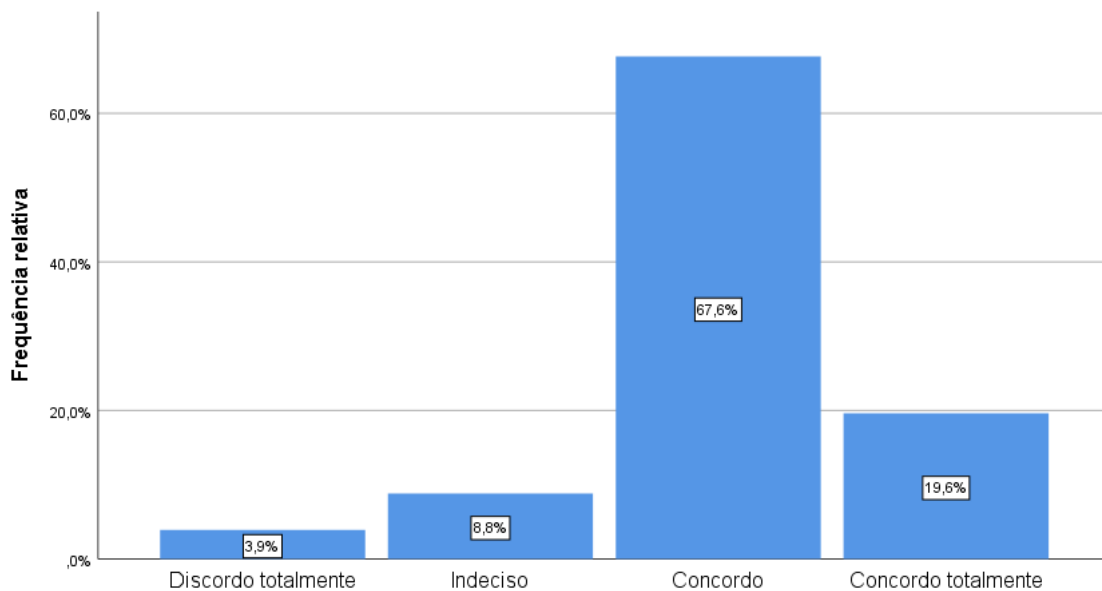
5.1. Qual a avaliação do App Inventor como ferramenta para desenvolver aplicações?



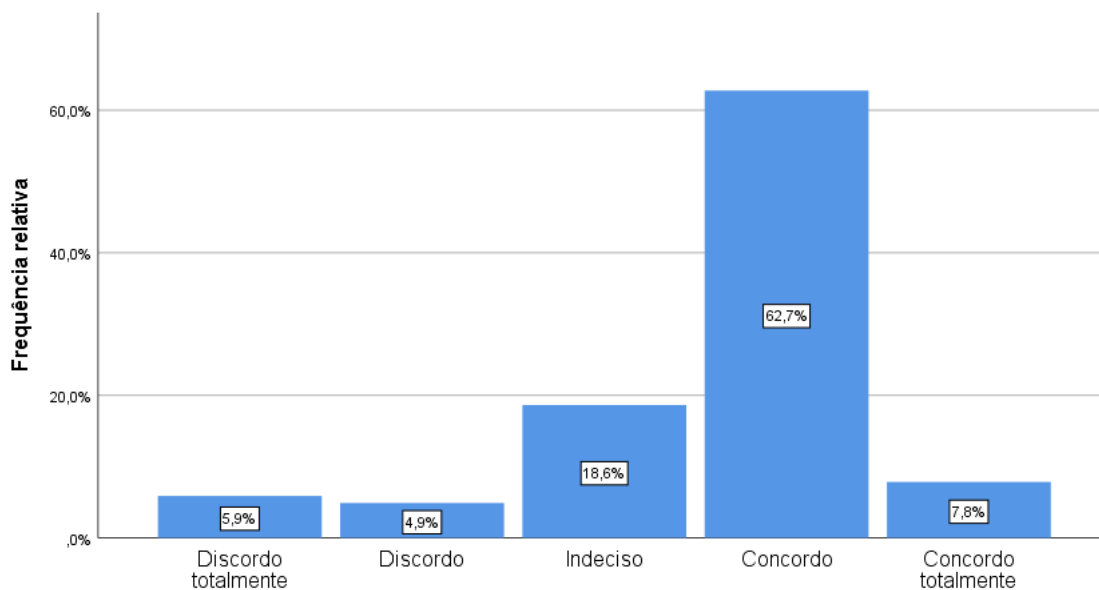
5.2 A plataforma do MIT onde está alojado o App Inventor é rápida ou lenta?



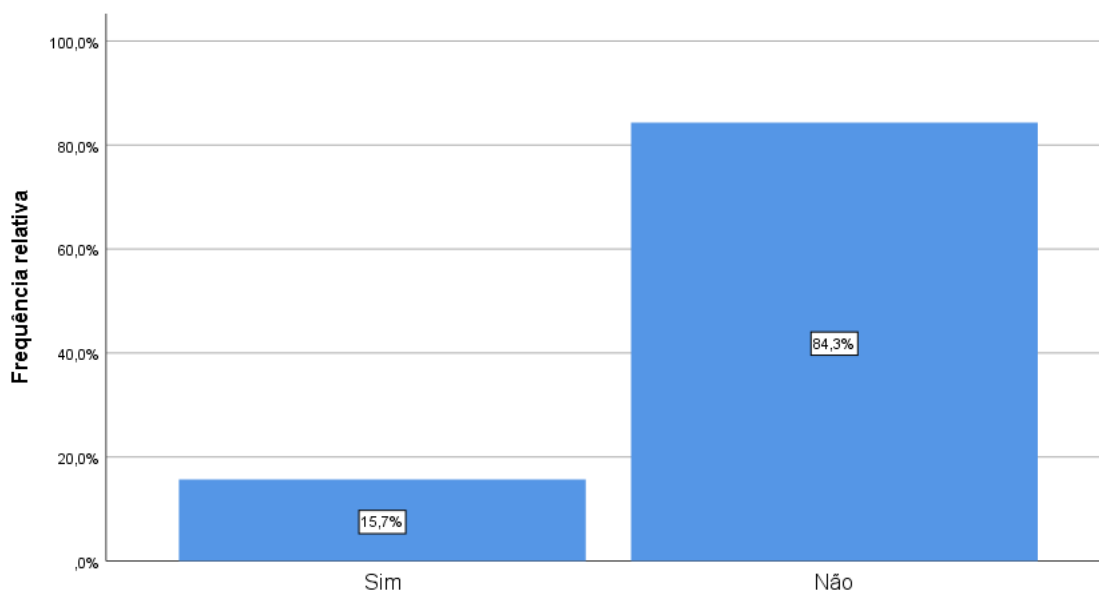
5.3 Como avalia a forma como é realizado o teste da aplicação no App Inventor (Online ou QR code) ?



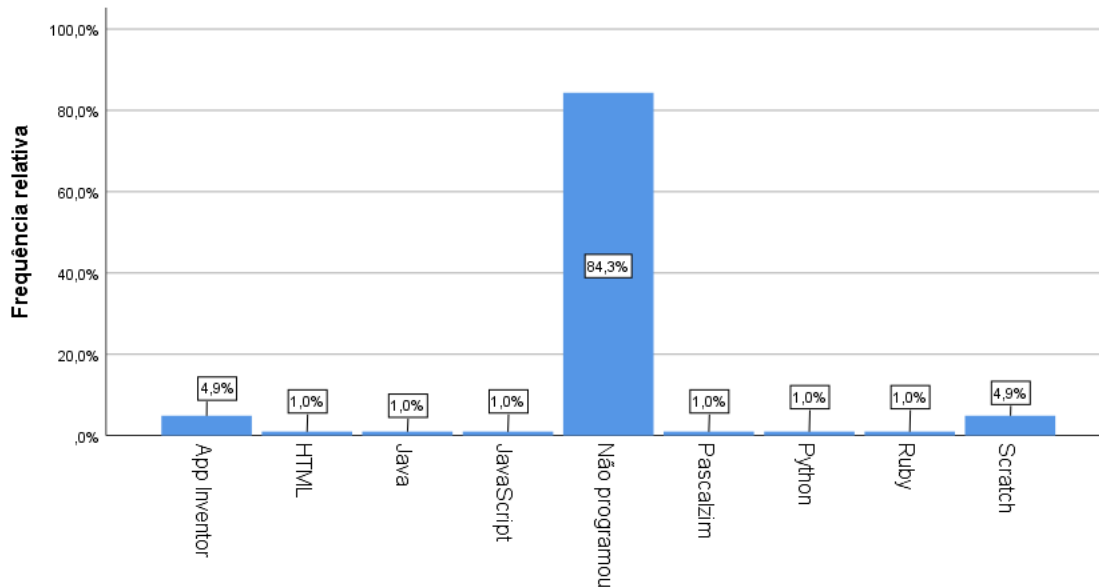
5.4 O número de utilizadores do App Inventor em todo o mundo é cerca de 3.000.000 (195 países). Considera uma boa forma de promover o gosto pela Ciência da Computação?



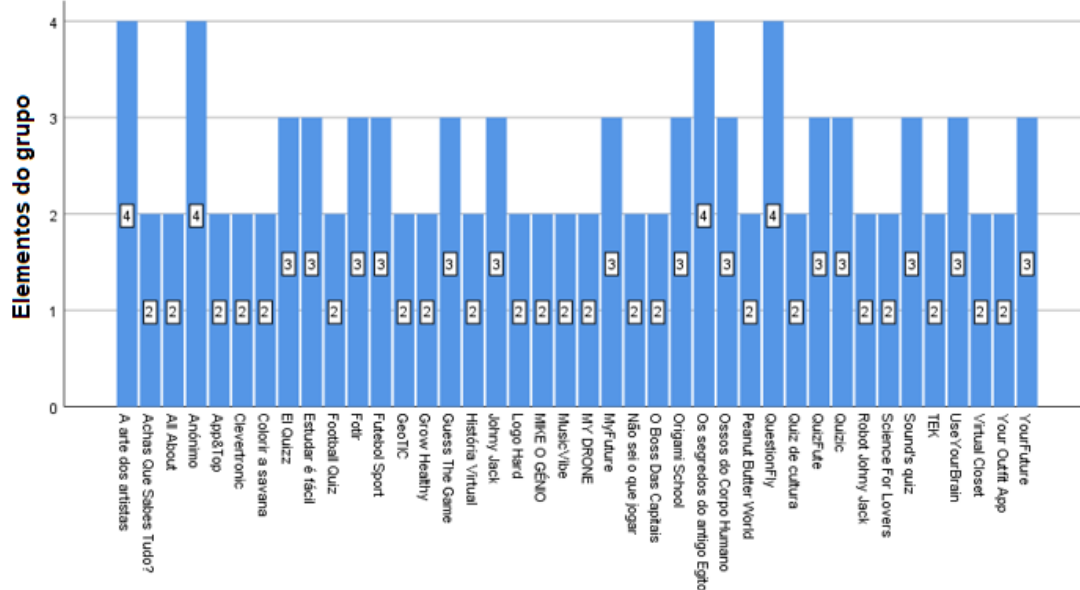
5.5 Passar de consumidores a criadores de tecnologia, é um dos objetivos do App Inventor. Concorda que conseguiu realizar esta transição?



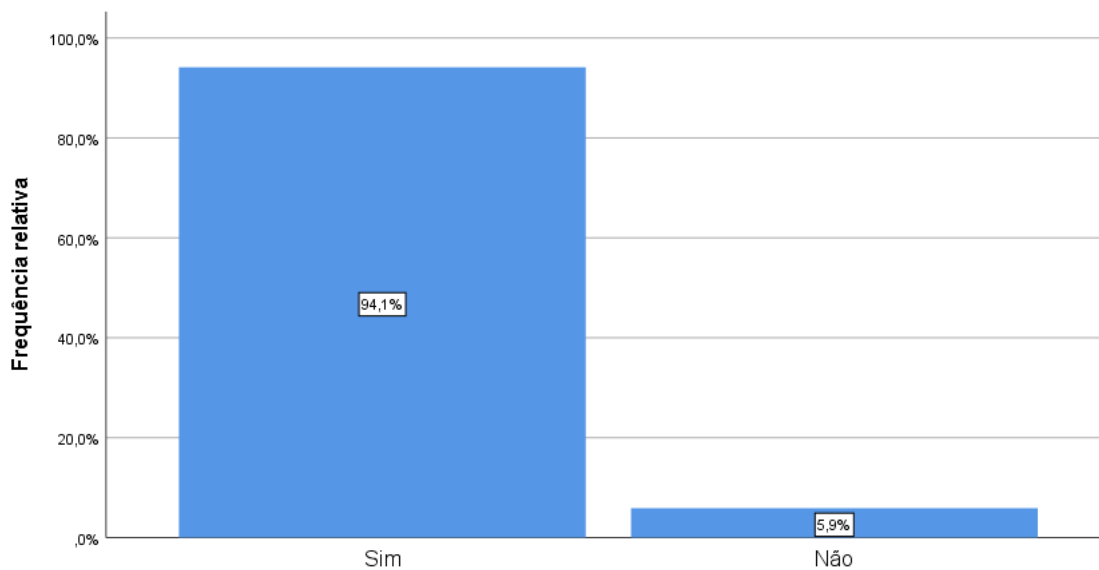
5.6 Já tinha programado nalguma linguagem de programação de computadores antes de utilizar o App Inventor?



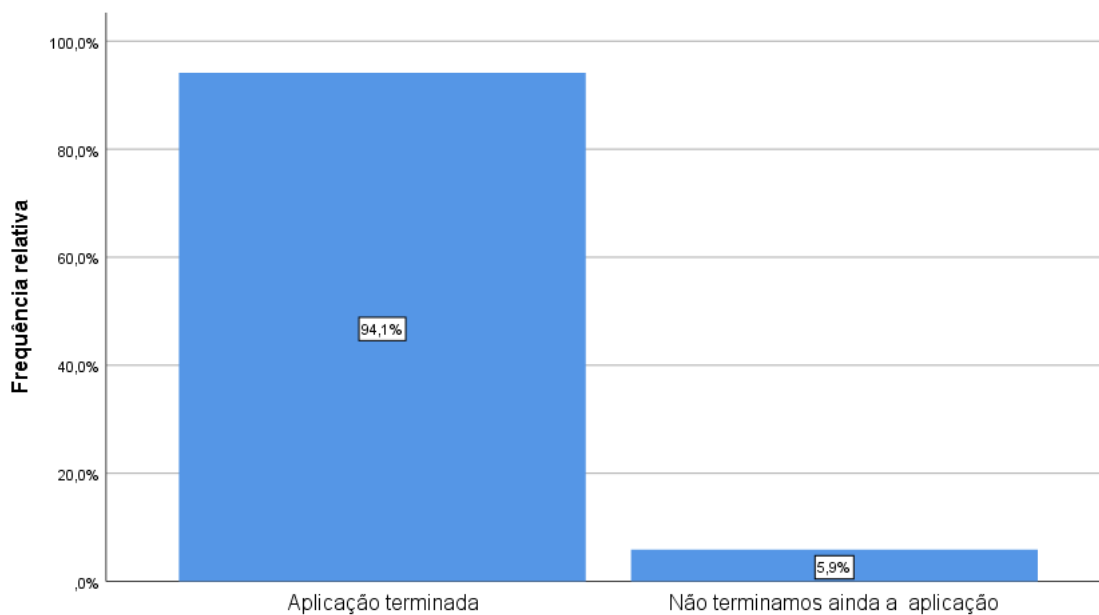
5.7 Se respondeu afirmativamente à questão 5.6, qual a linguagem ou linguagens de programação em que já programou?



5.8 Qual o nome da aplicação que desenvolveu com o seu grupo?



5.10 Como foi apresentado na aula, uma aplicação tendo em vista o mobile learning deve oferecer determinados recursos e atividades assim com avaliar e dar apoio ao utilizador da App. Pensa que a sua aplicação cumpriu estes requisitos?

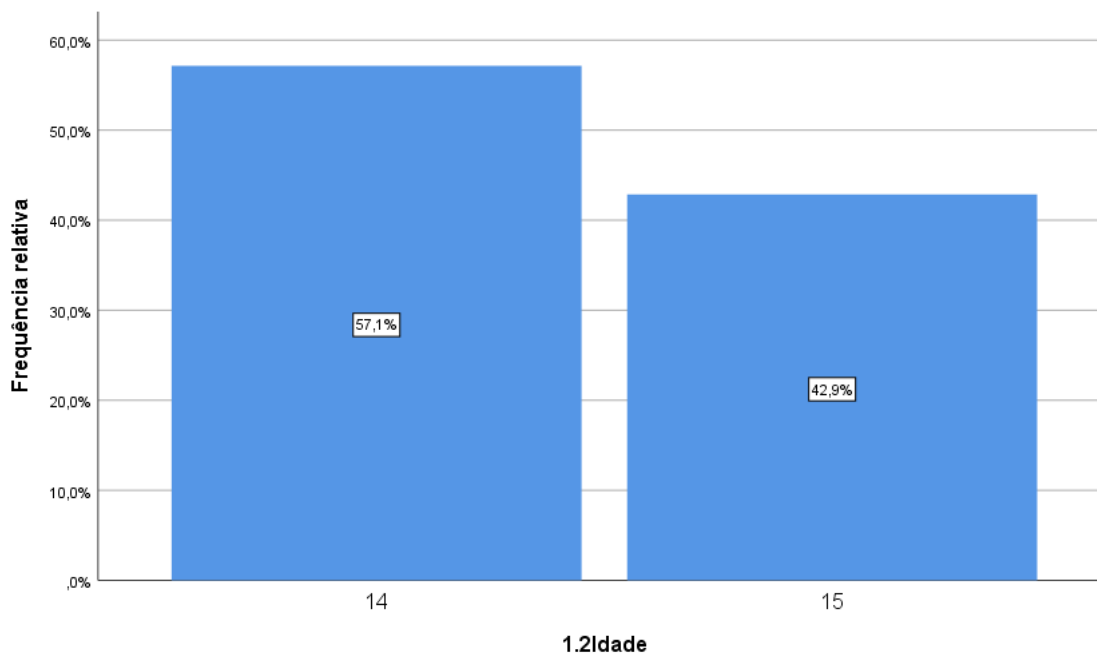
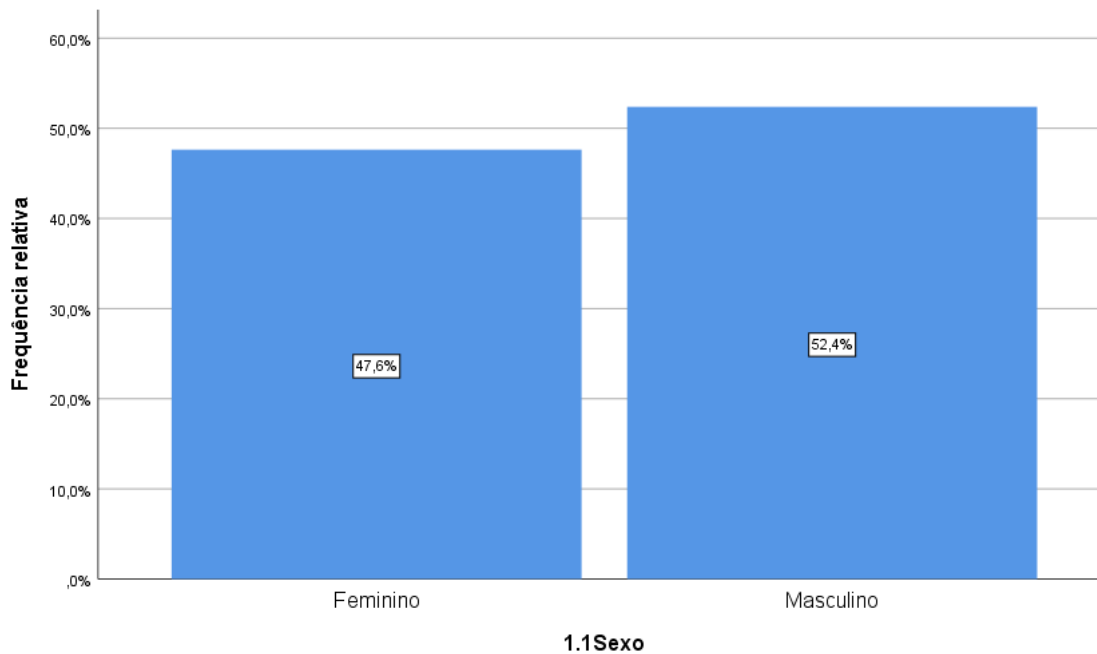


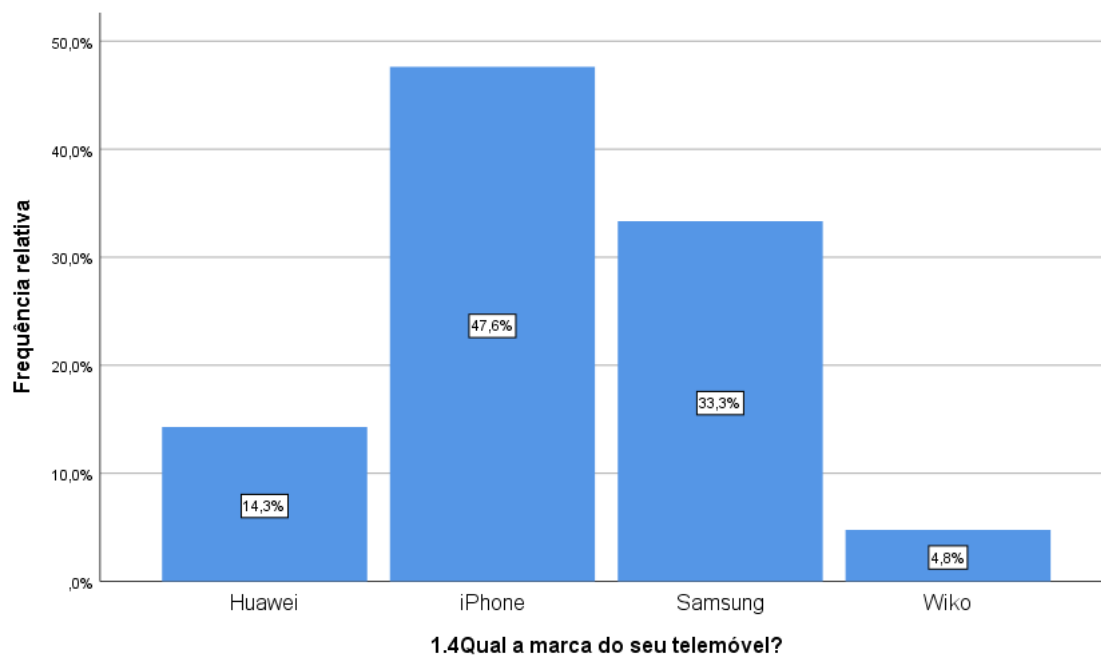
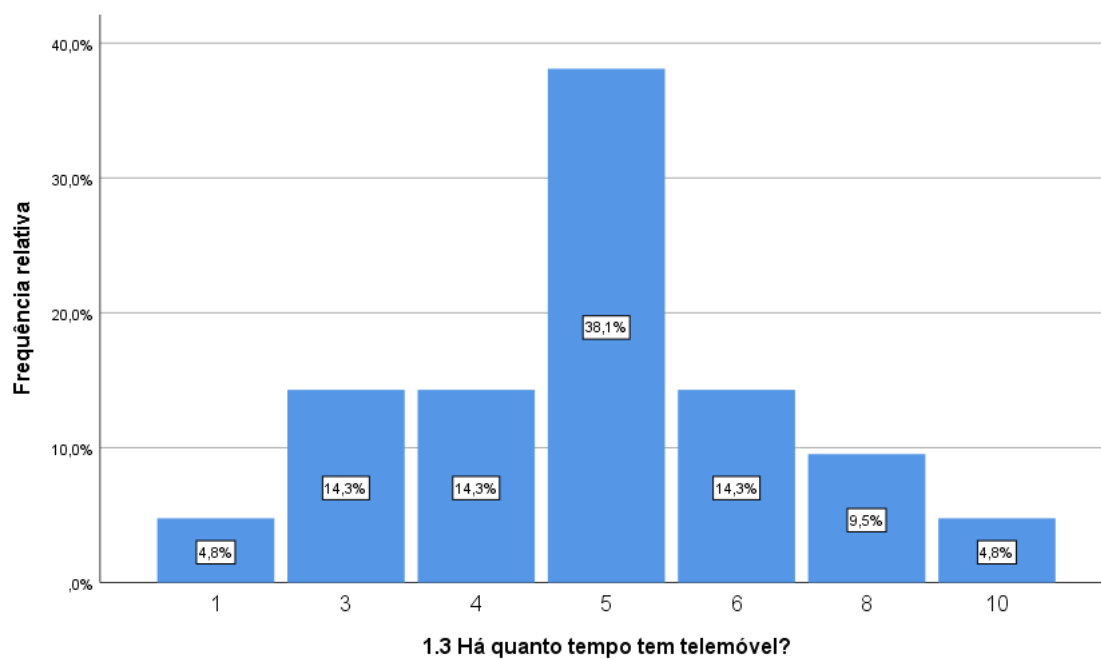
5.11 Se respondeu negativamente, qual a razão de não ter cumprido estes requisitos?

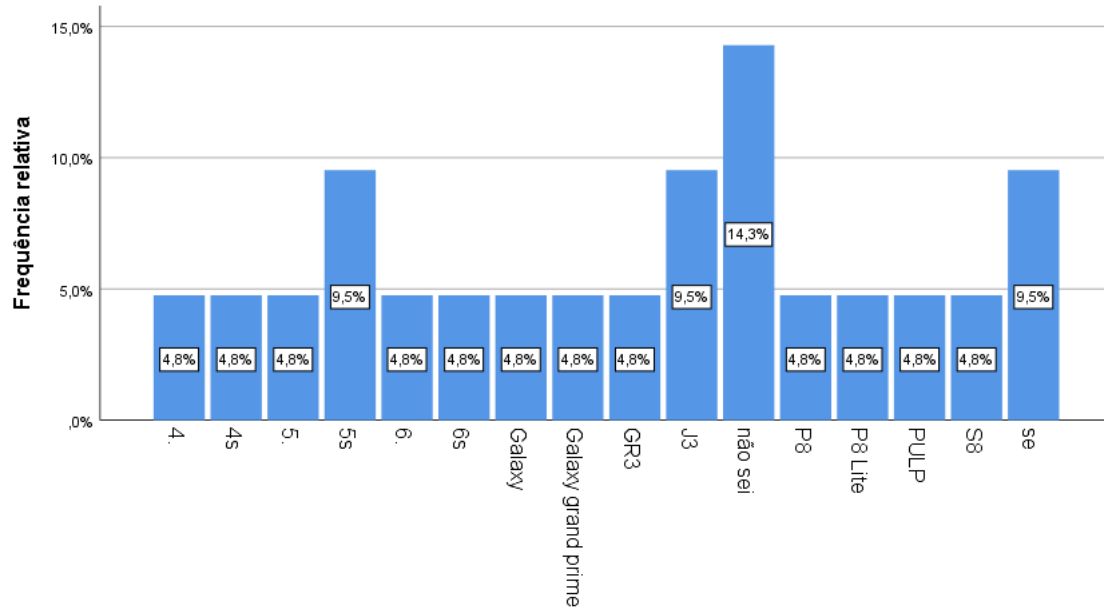
XII. Análise do questionário de alunos do 9ºAno - 2º Grupo 2016/2017

Anexo XII - Análise do questionário (Q2) aos alunos do 9ºAno – 2016/2017

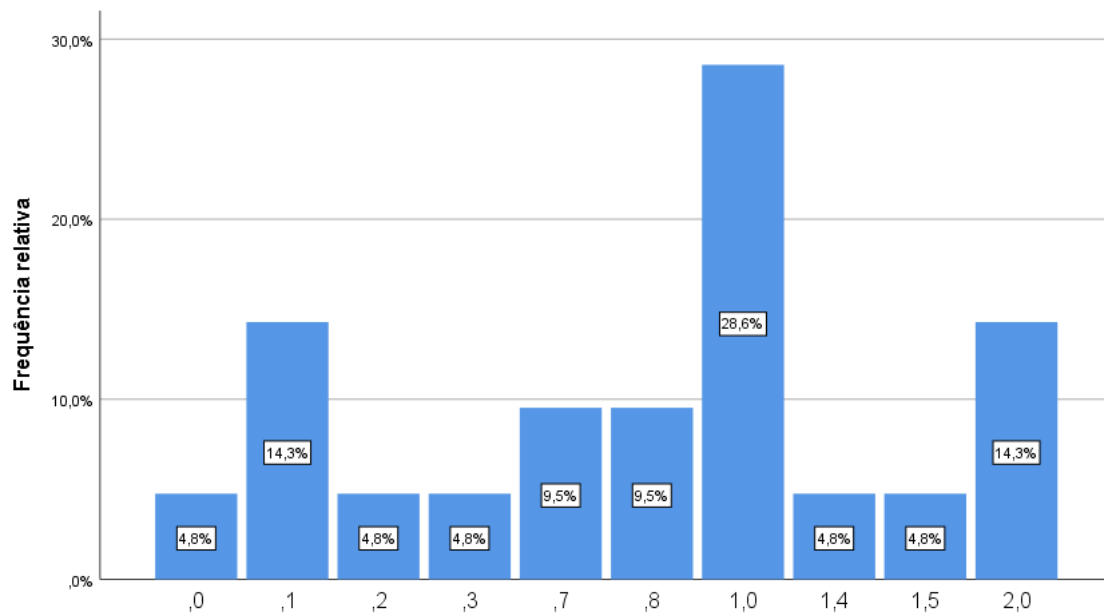
Gráficos gerados pelo SPSS



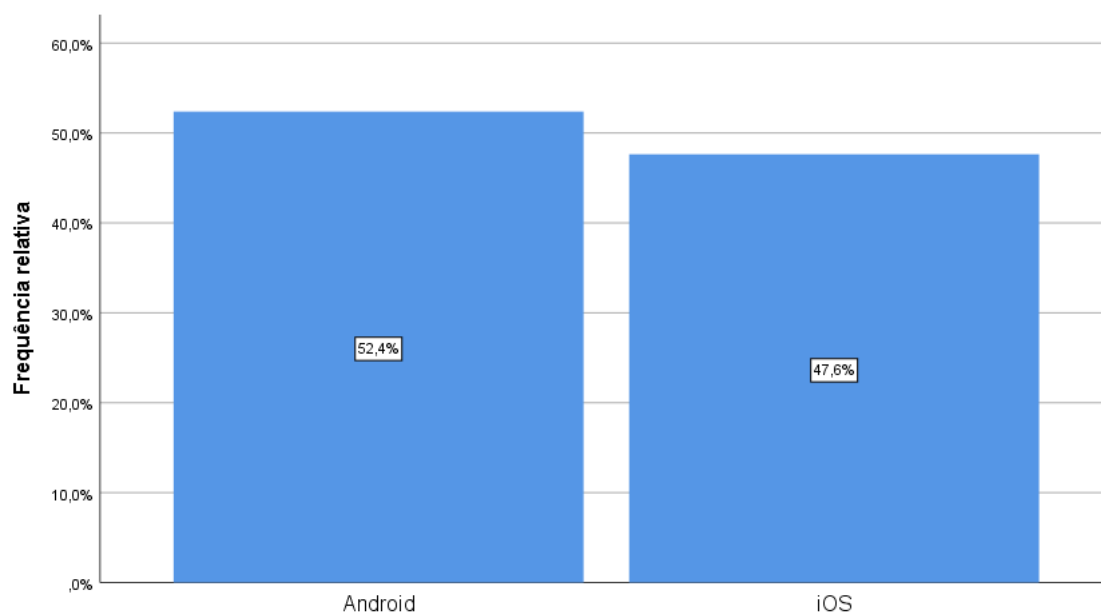




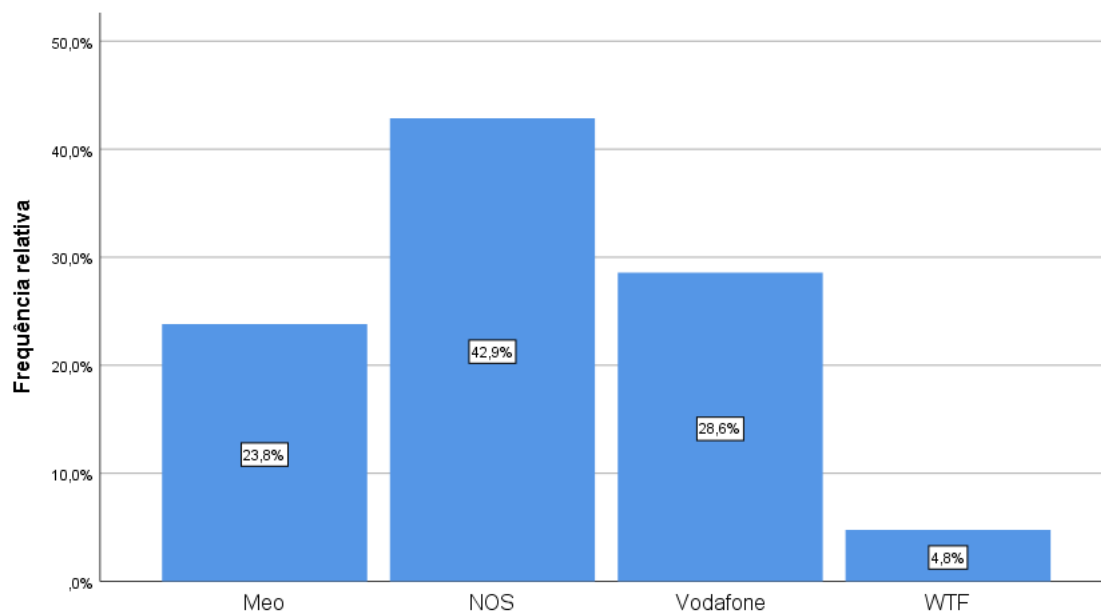
1.5 Qual o modelo do seu telemóvel?



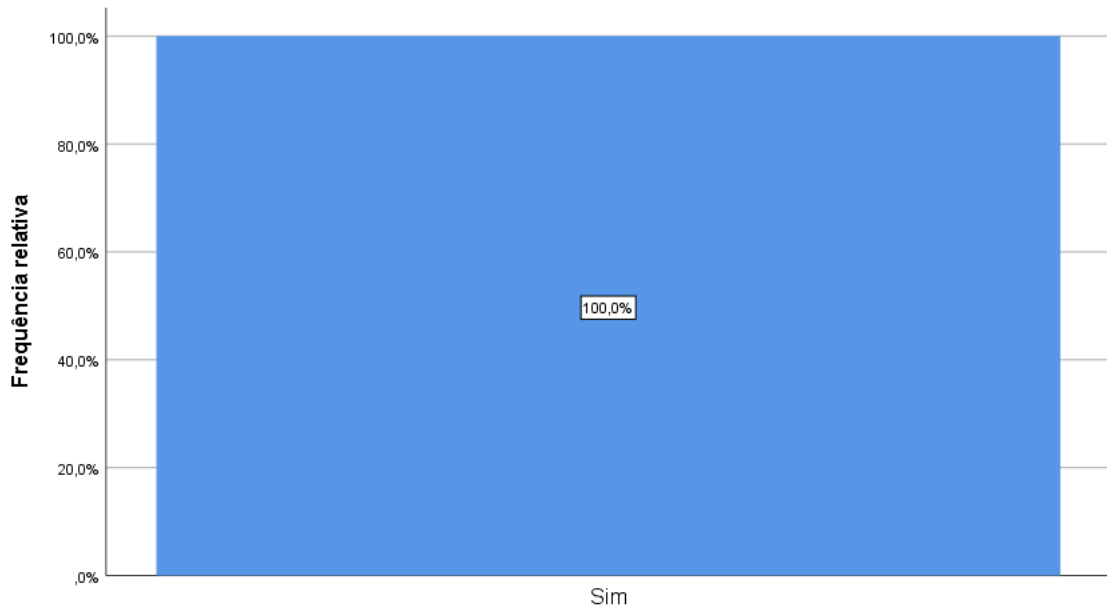
1.6 Há quanto tempo tem o telemóvel que está a utilizar?



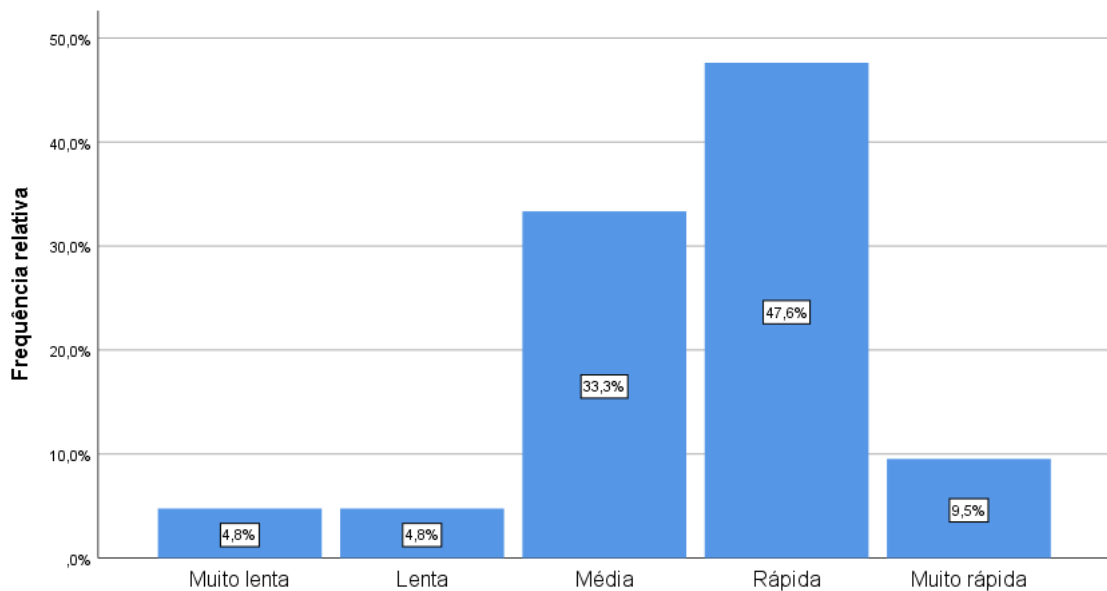
1.7 Qual o sistema operativo do seu telemóvel?



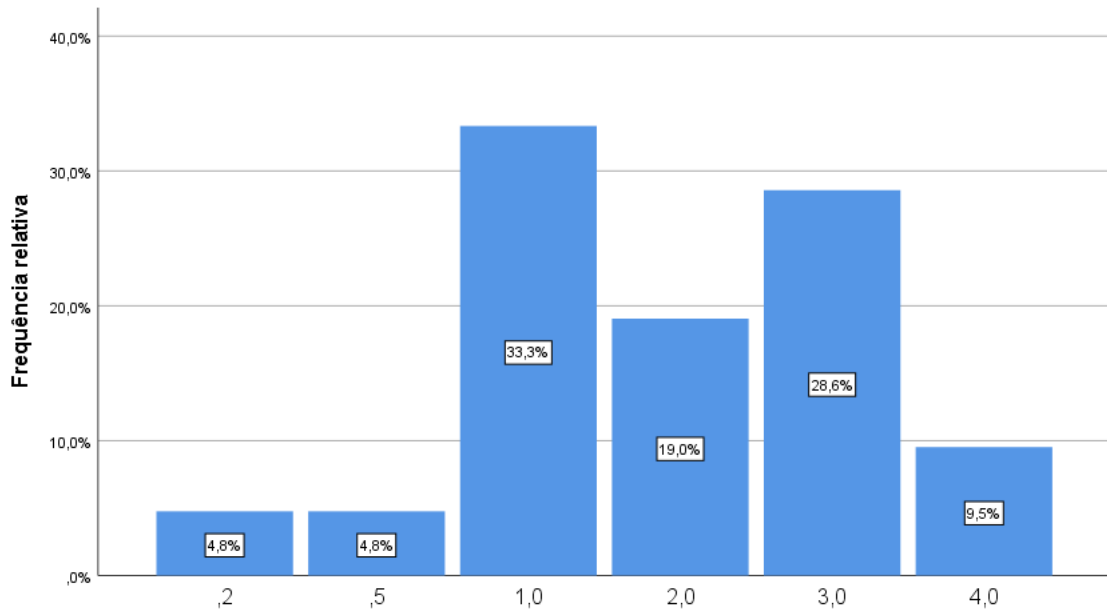
1.8 Qual a rede a que está ligado?



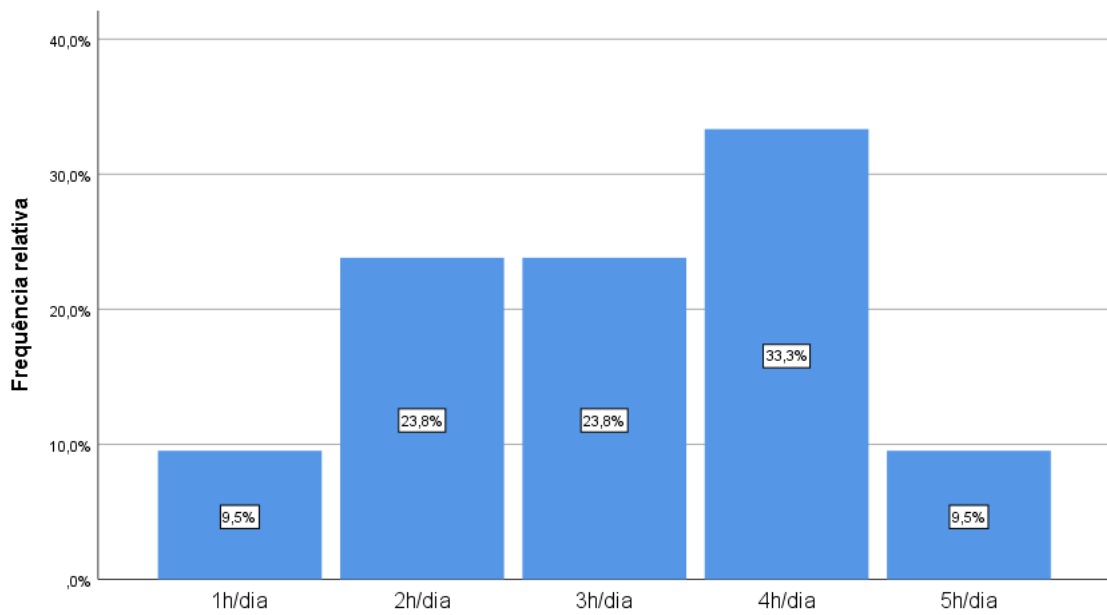
1.9 Tem dados móveis?



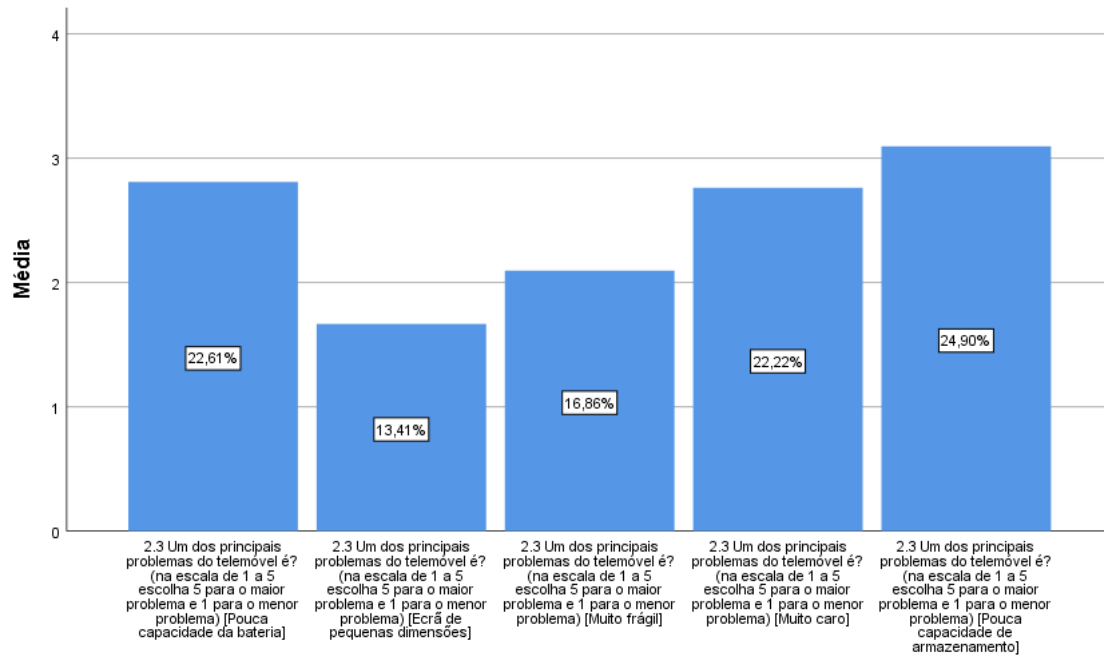
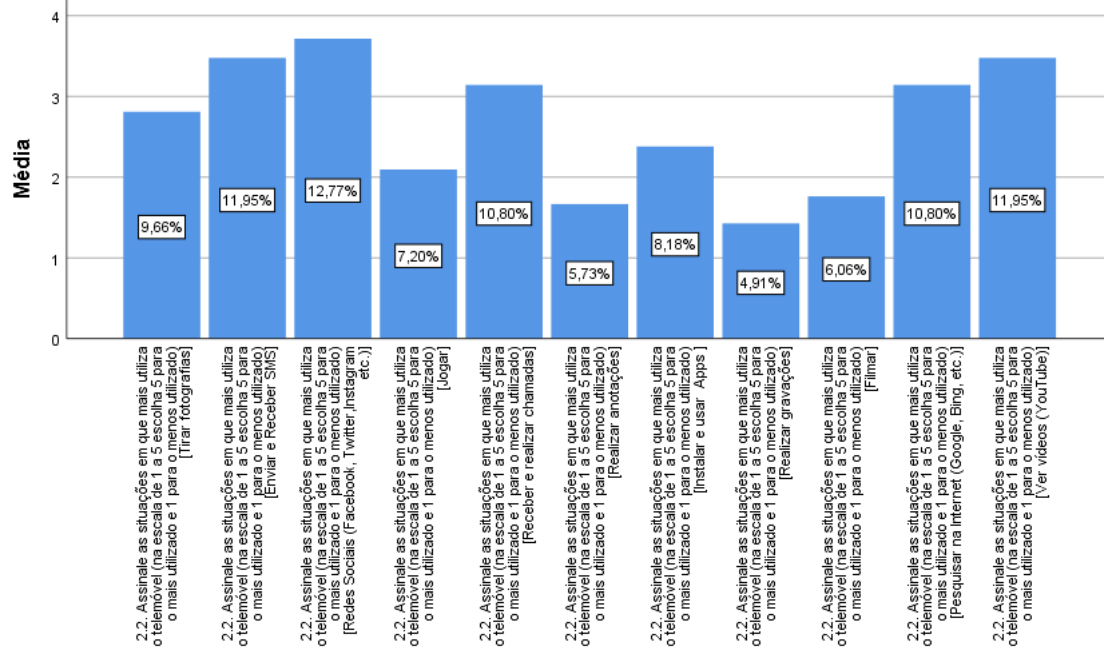
1.10 Se respondeu sim à questão 1.9, indique se a sua ligação à Internet através dos dados móveis, é rápida ou lenta.

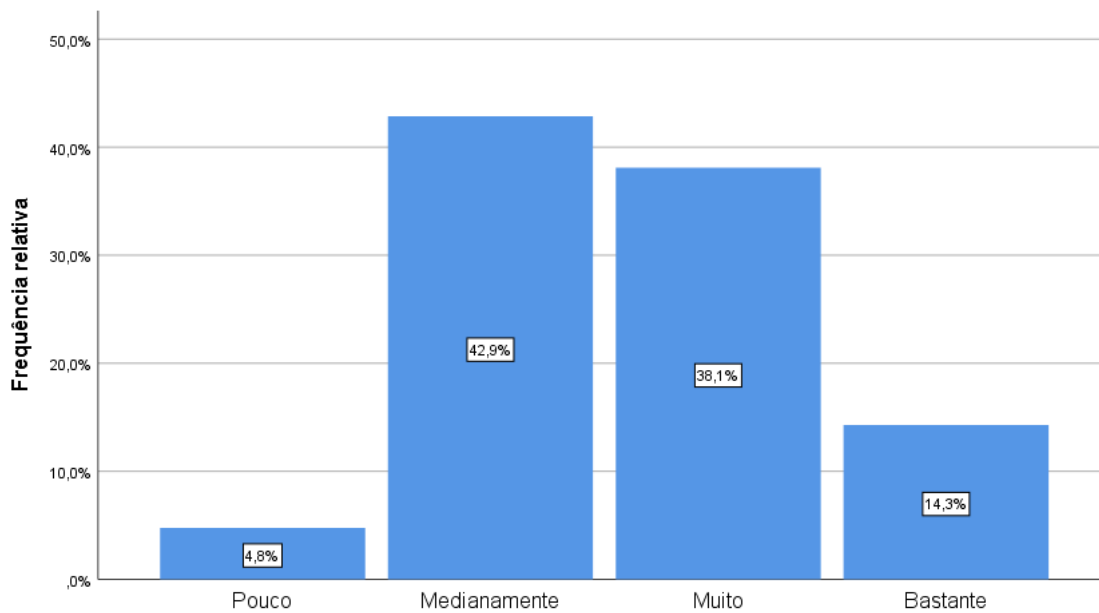
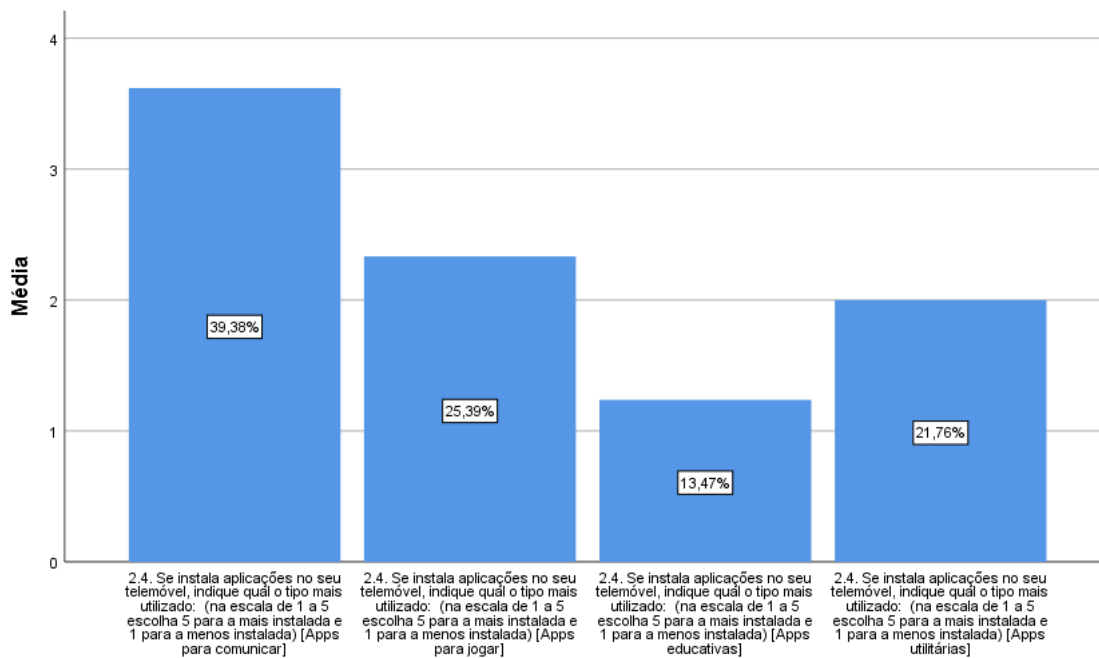


1.11 Se respondeu sim à questão 1.9, diga quantos GByte tem no seu pacote de dados móveis.

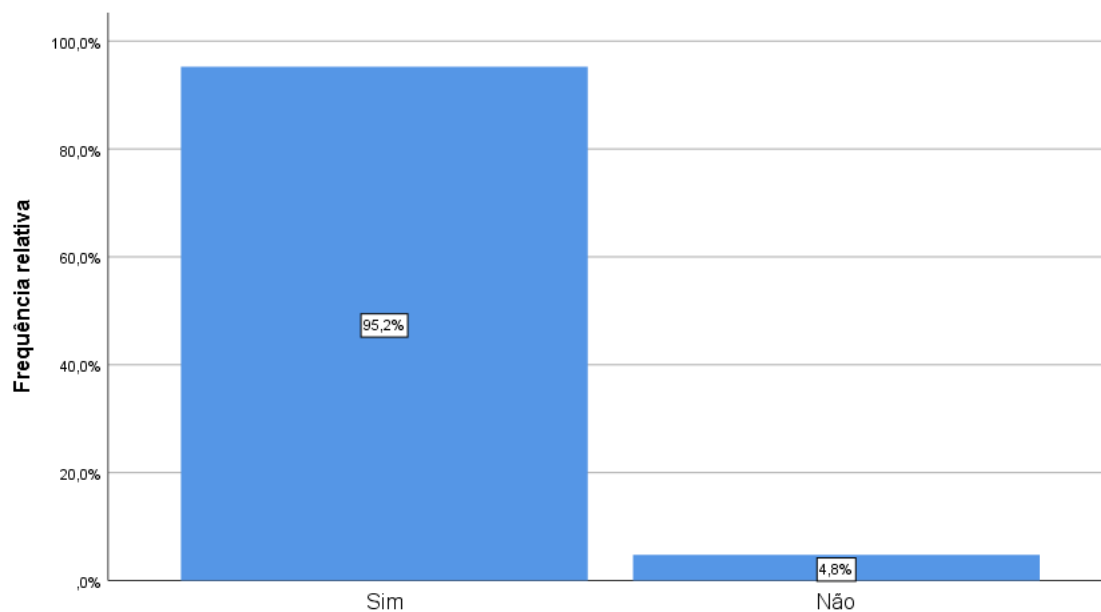


2.1 Em média, quanto tempo (horas) por dia utiliza o telemóvel?

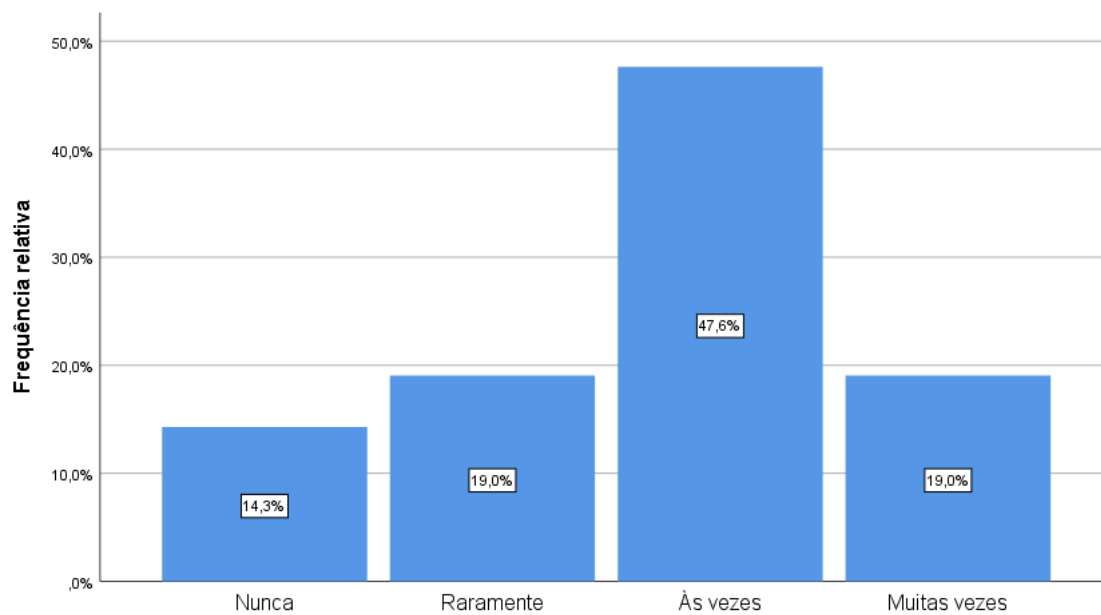




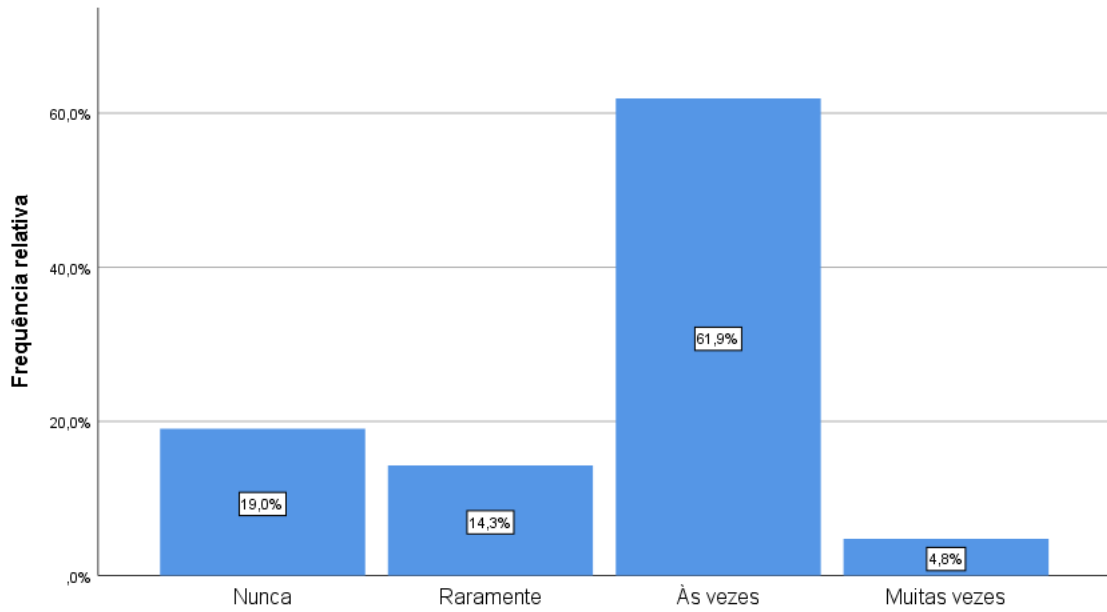
3.1A disciplina de TIC no 9ºAno foi importante para si?



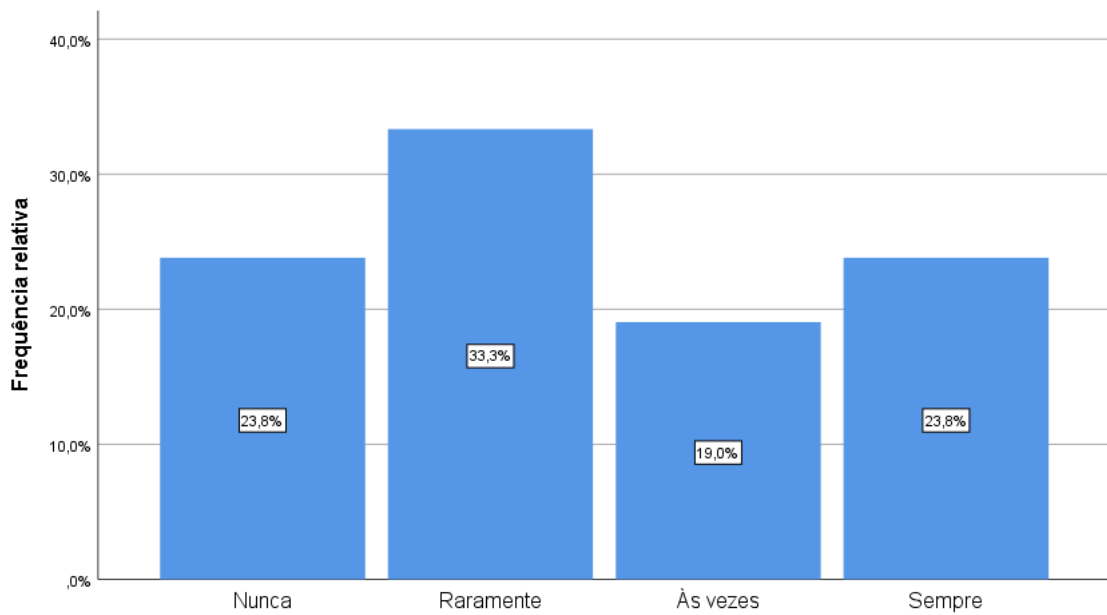
3.2 As aulas de TIC deveriam ter 100 minutos (2 tempos)?



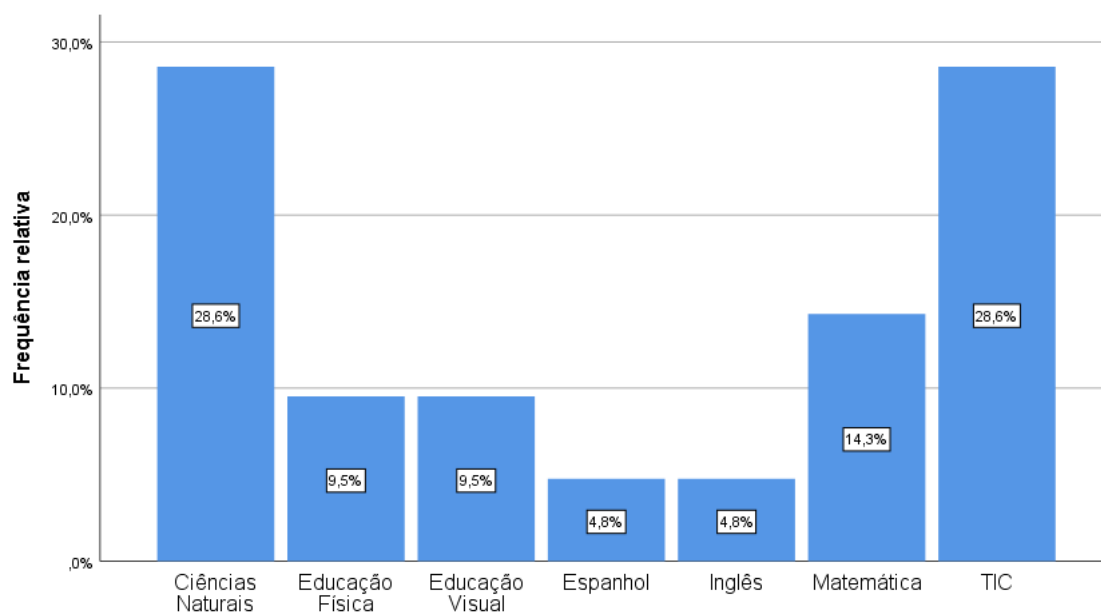
3.3 Utiliza o telemóvel como apoio ao estudo?



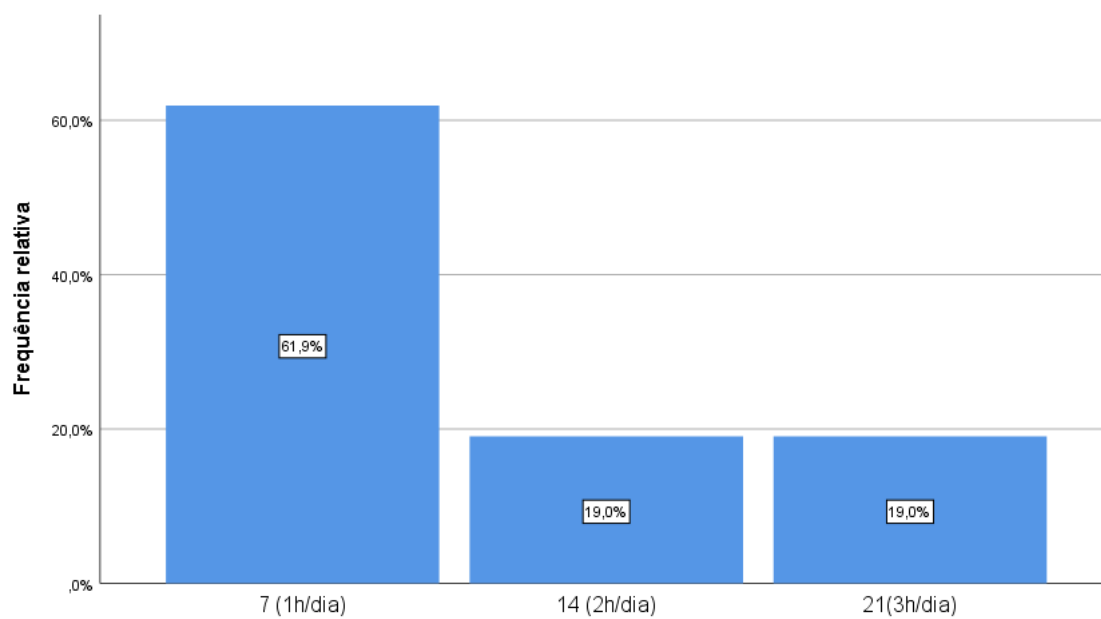
3.4 Copia ou retira informações de trabalhos publicados na Internet para o telemóvel?



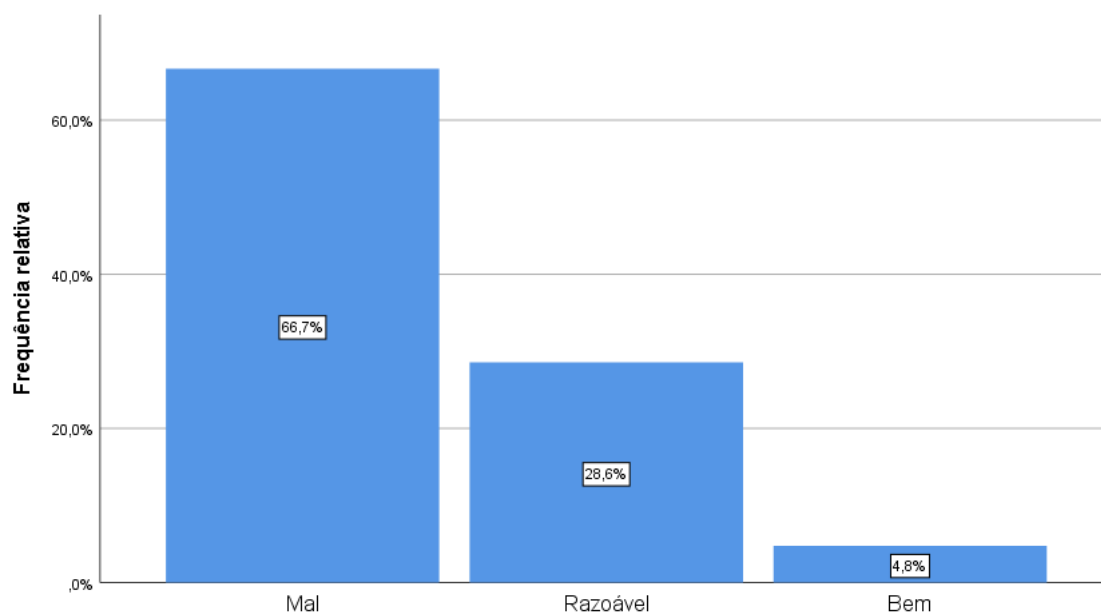
3.5 Quando copia ou retira informações da Internet para os seus trabalhos, indica as fontes?



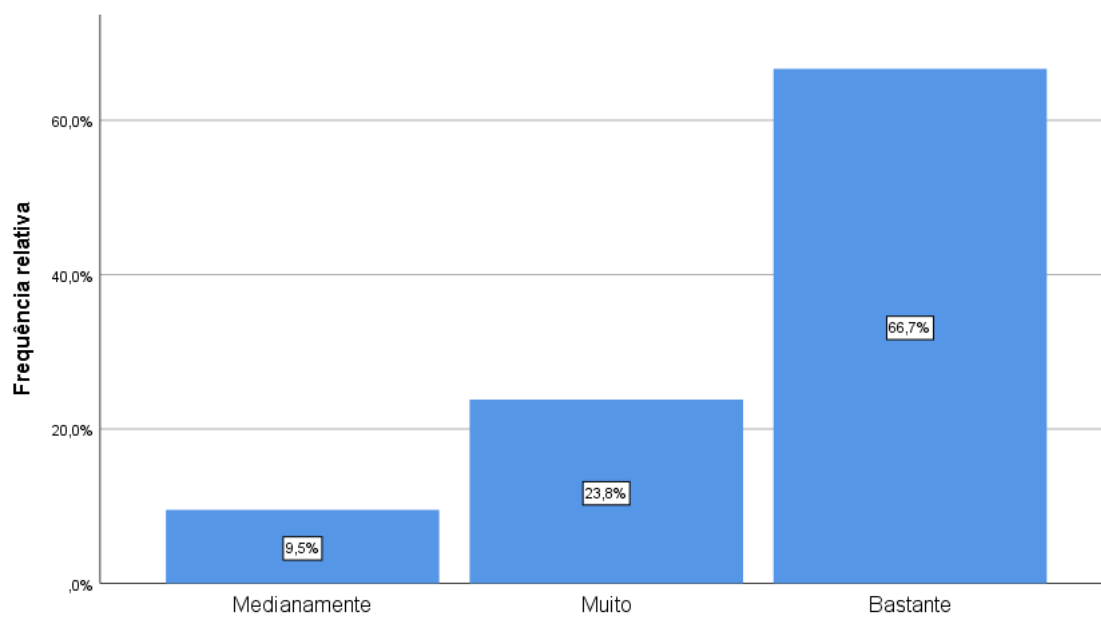
3.6 Qual é a sua disciplina preferida?



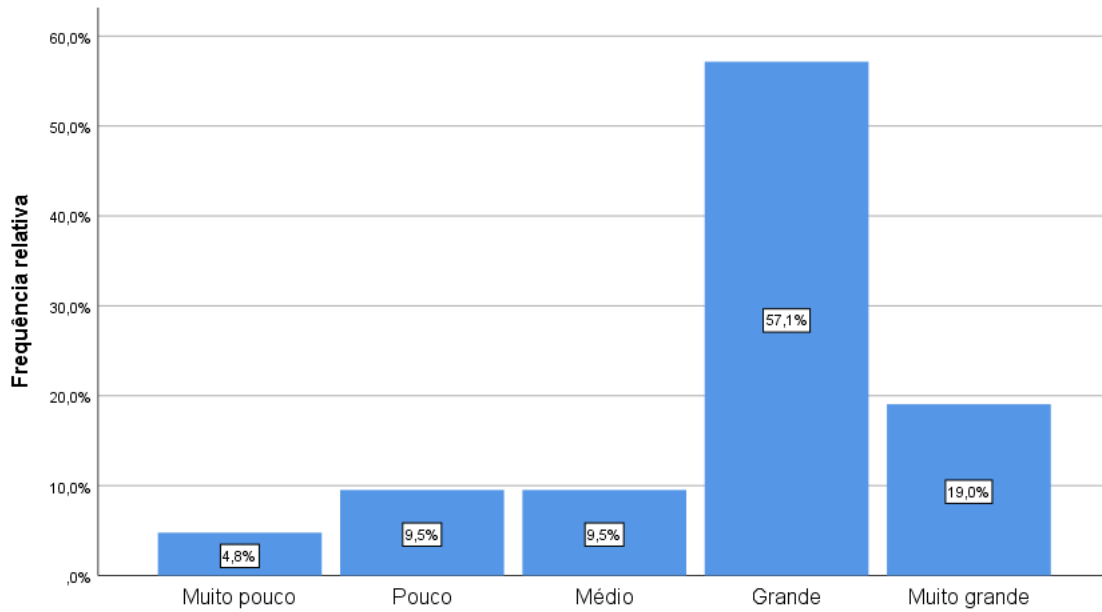
3.7 Em média, quantas horas por semana dedicada ao estudo?



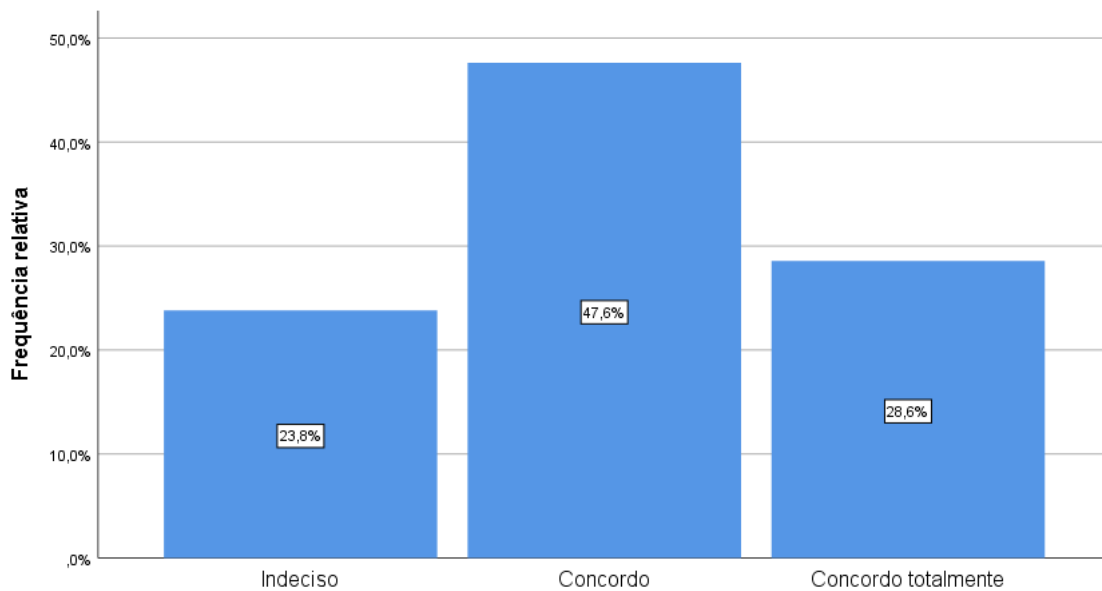
3.8 Considera que as salas de aula do CMB estão bem equipadas tecnologicamente?



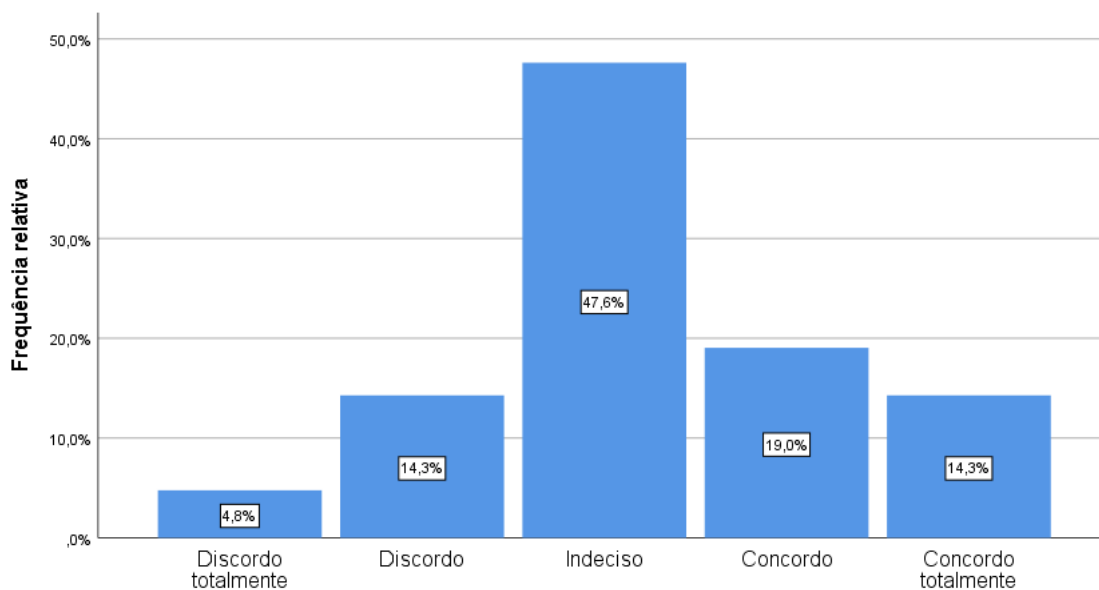
3.9 Numa escola é importante uma rede wireless (sem fios) para professores e alunos?



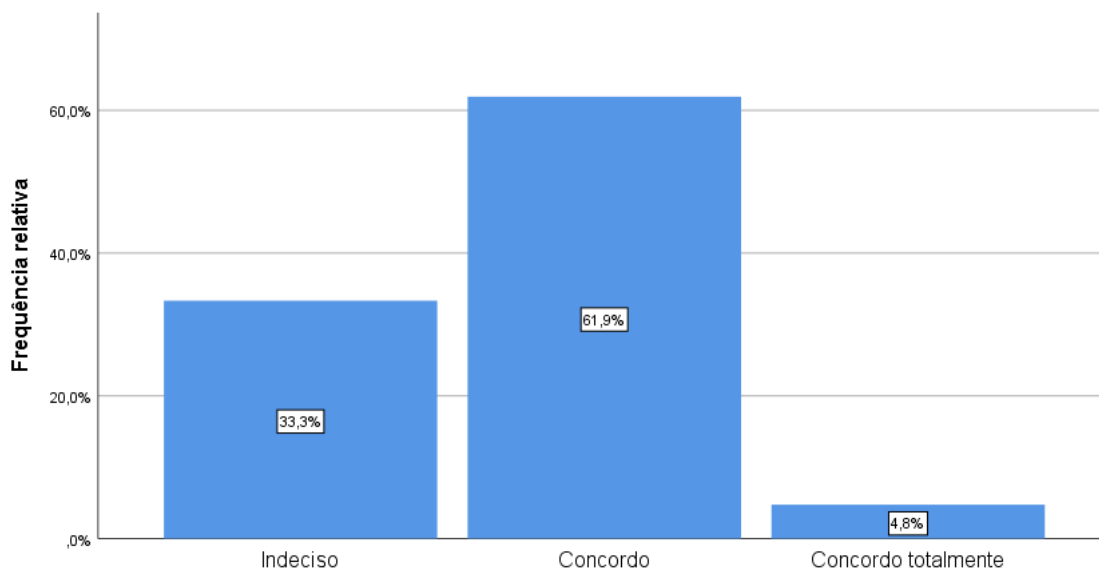
3.10 Qual o impacto que a utilização dos telemóveis no ensino e na aprendizagem poderá ter?



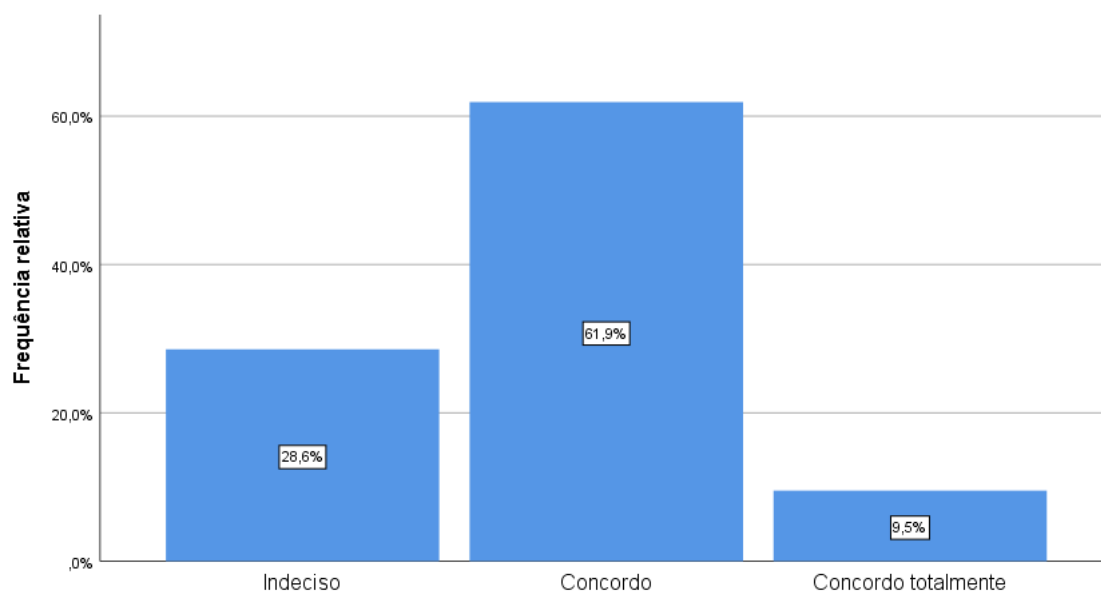
3.11 Pensa que o mobile learning tem possibilidades de ser integrado no ensino básico (7º,8º e 9º Ano) para atividades de ensino-aprendizagem?



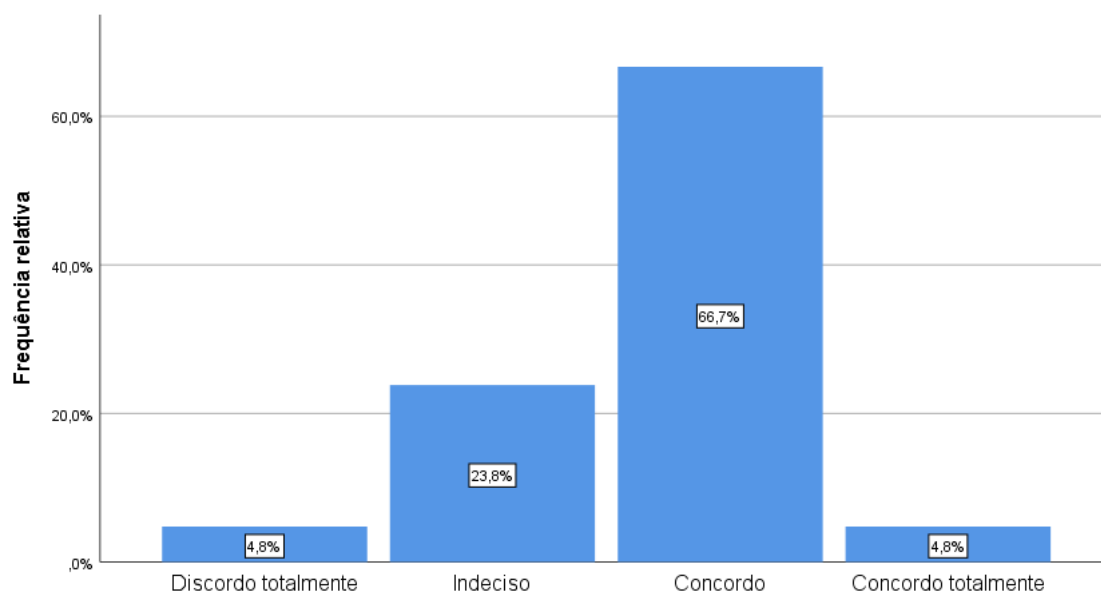
3.12 Considera que a utilização do telemóvel ou tablet na sala de aula seria um elemento de distração, que o professor não pode controlar?



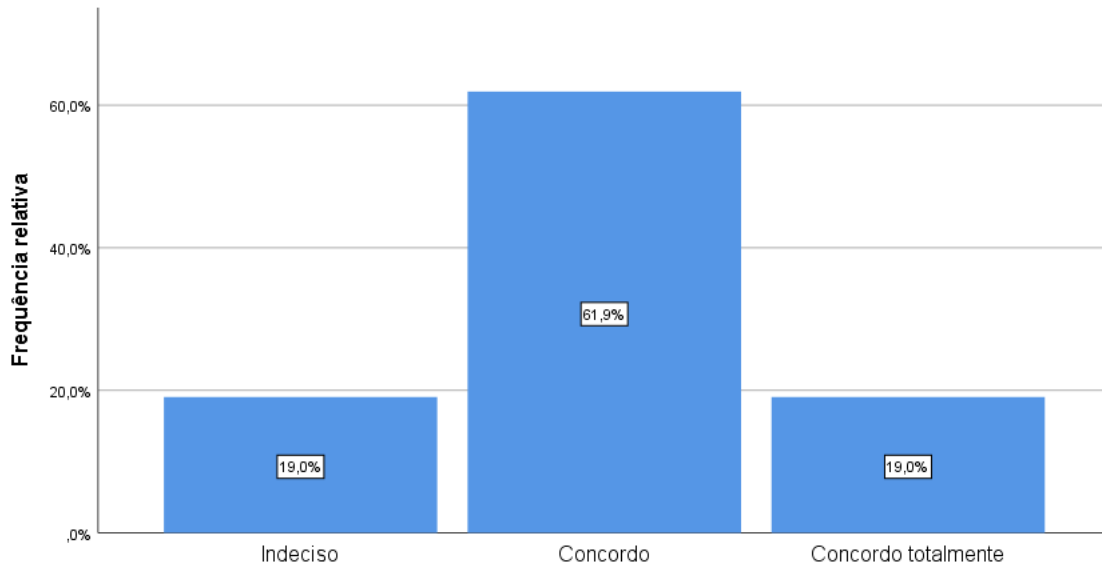
3.13 Pelo contrário, a utilização do telemóvel ou tablet fora da sala de aula, poderia ser um apoio ao estudo, se nele estiver instalada alguma aplicação desenvolvida pelo professor, tendo em vista resumir a matéria dada?



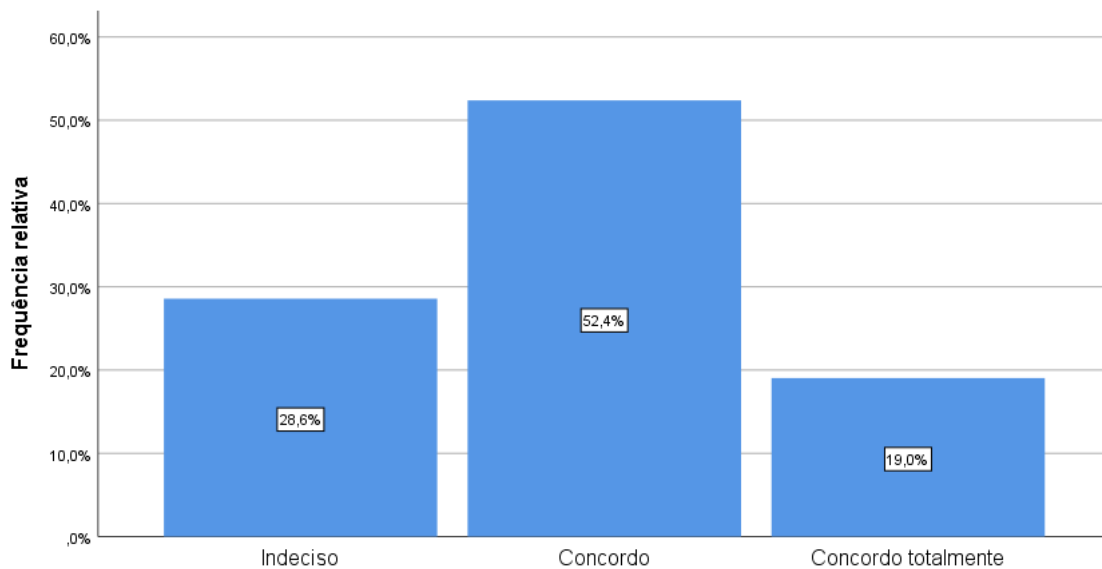
3.14 Considera importante a existência de uma App de apoio a uma determinada disciplina (Português, Matemática, etc.)?



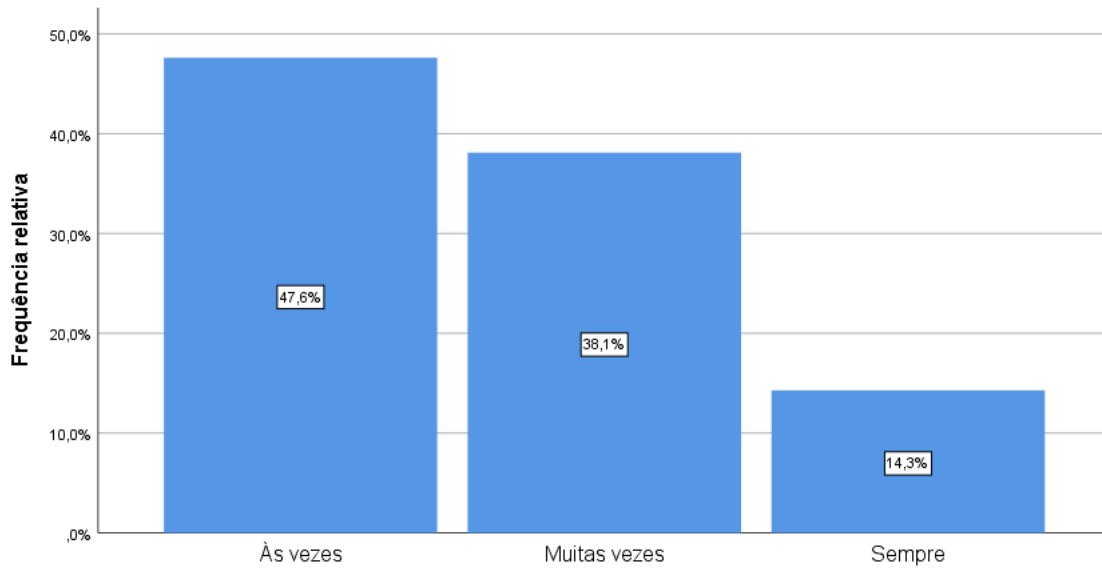
4.1 Relativamente ao exposto na sala de aula e à pesquisa que realizou, considera o pensamento computacional uma abordagem importante na resolução de problemas?



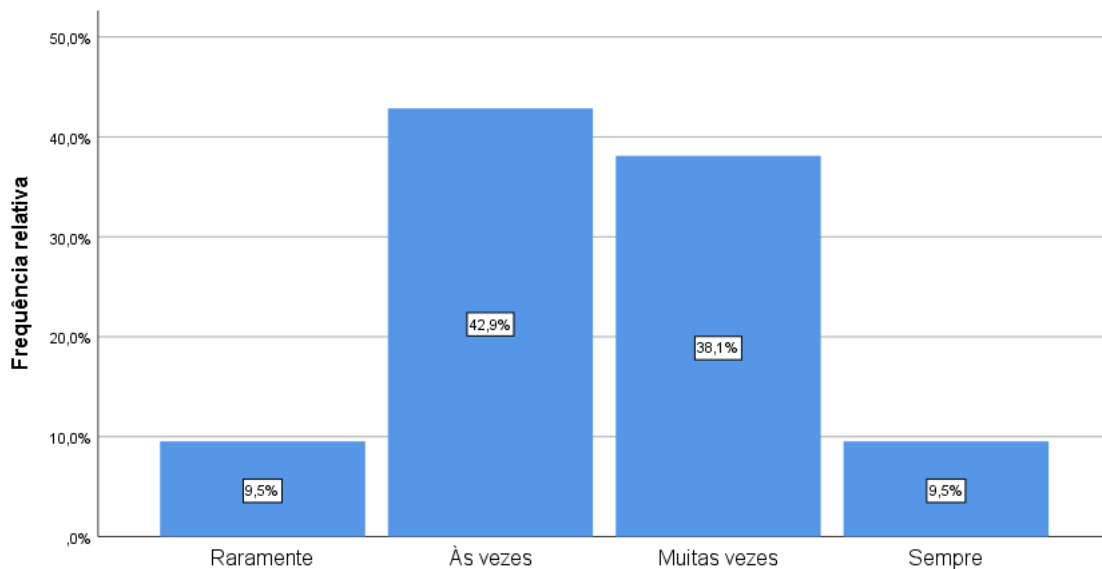
4.2 Uma das etapas do pensamento computacional consiste em dividir um problema em problemas mais pequenos e mais fáceis de resolver. Concorda que esta abordagem é importante no desenvolvimento de uma App?



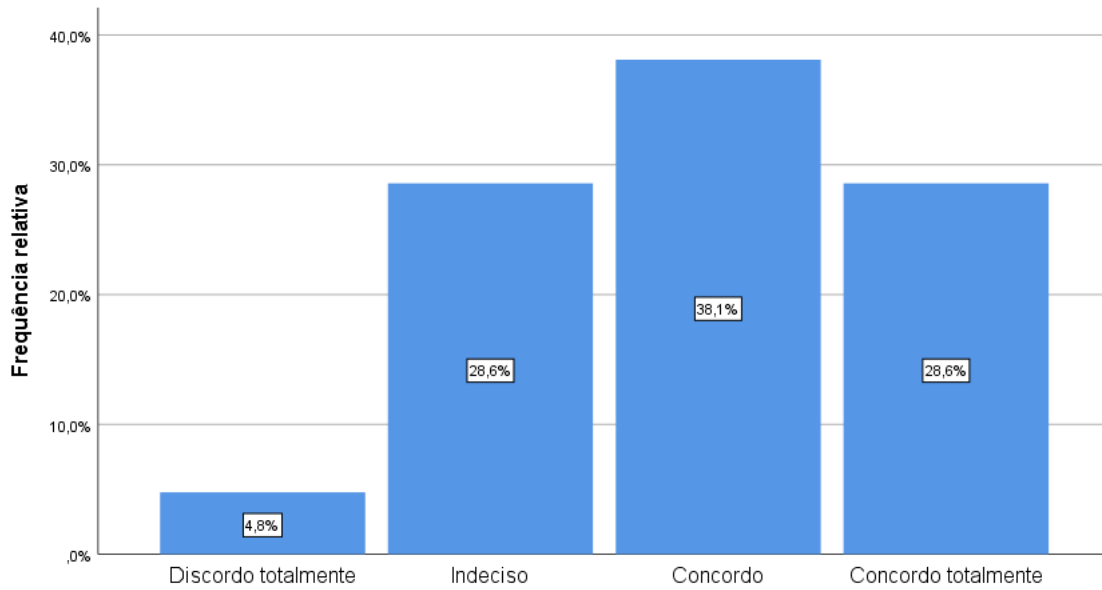
4.3 Outra etapa do pensamento computacional está relacionada com o reconhecimento de padrões, isto é, no desenvolvimento de uma aplicação há situações que se repetem. Será que esta etapa (reconhecer padrões) facilita o desenvolvimento de uma App?



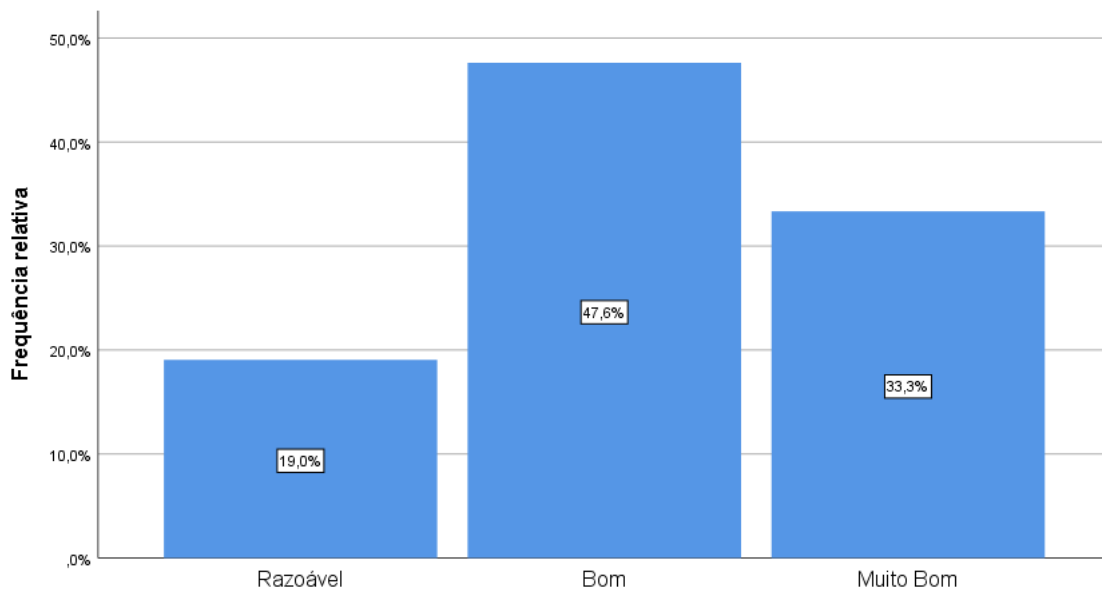
4.4 A identificação de determinados princípios (blocos de comandos ou instruções) que geram os padrões referidos na questão anterior, designa-se por abstração. No desenvolvimento da sua aplicação conseguiu realizar esse tipo de abstração?



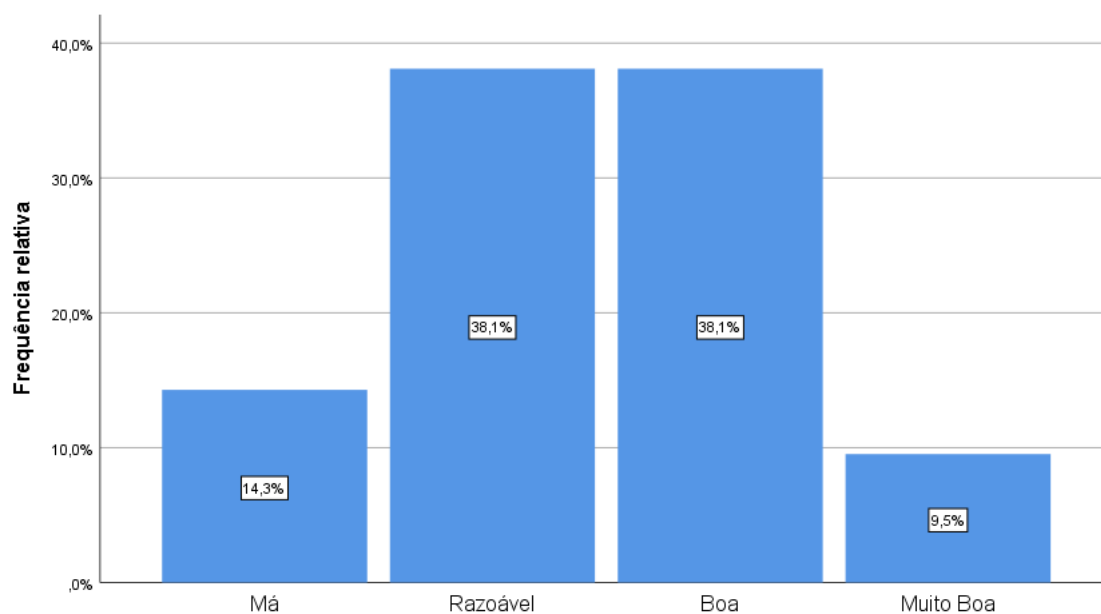
4.5 Aplicar algoritmos no desenvolvimento de uma aplicação, consiste em utilizar um conjunto de instruções ou comandos, sequencialmente, repetitivamente ou recorrendo a decisões. No desenvolvimento da sua, aplicou esta abordagem?



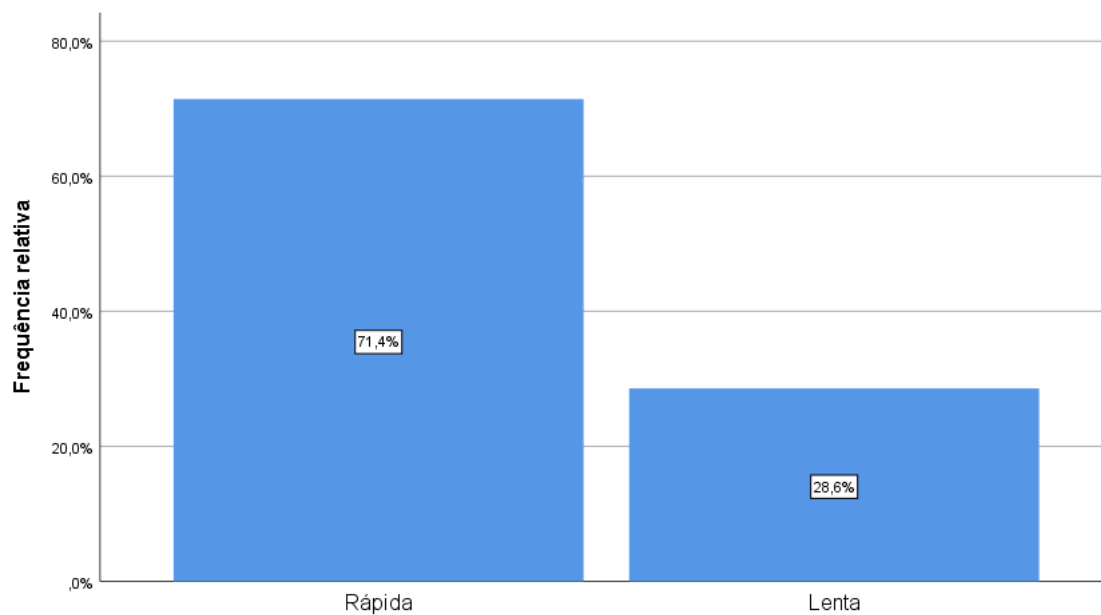
4.6 Será que o pensamento computacional poderá ser aplicado a outras áreas de estudo e não apenas ao desenvolvimento de aplicações?



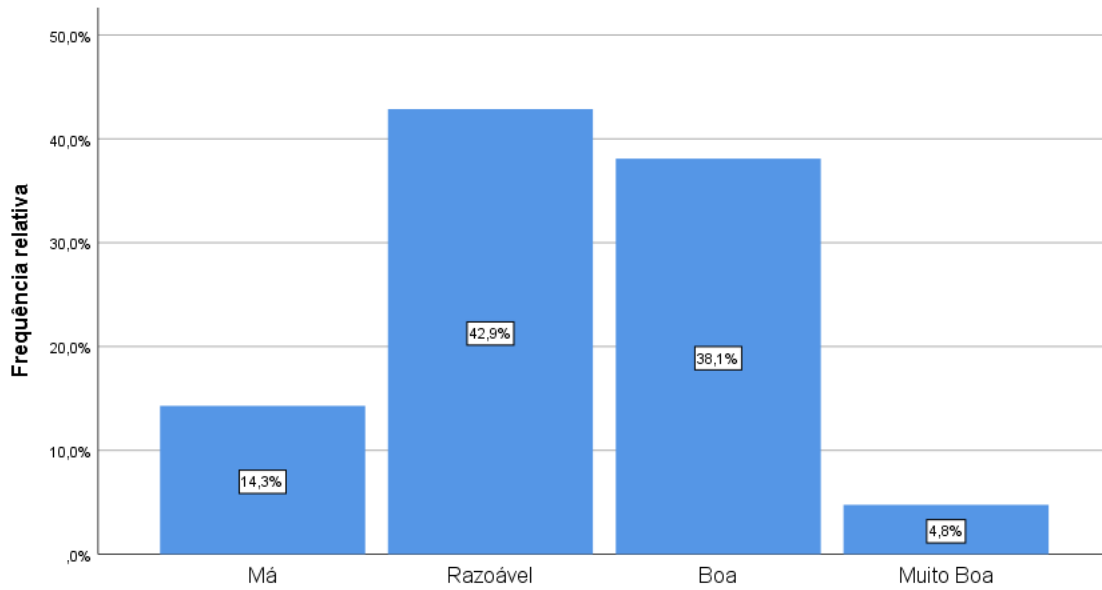
4.7 Como avalia o contributo do pensamento computacional no desenvolvimento da sua aplicação?



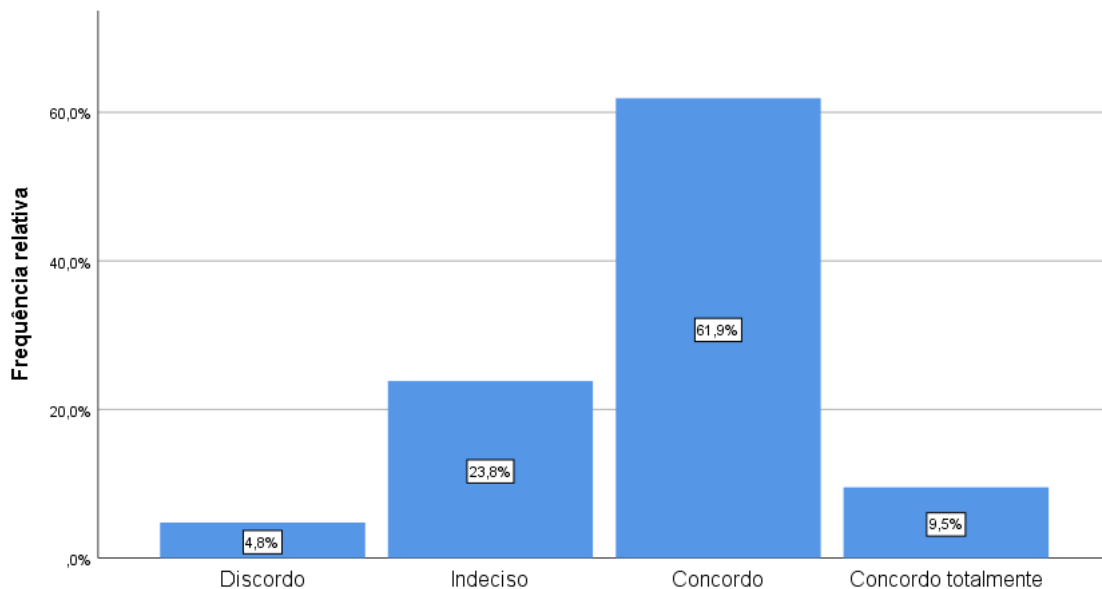
5.1. Qual a avaliação do App Inventor como ferramenta para desenvolver aplicações?



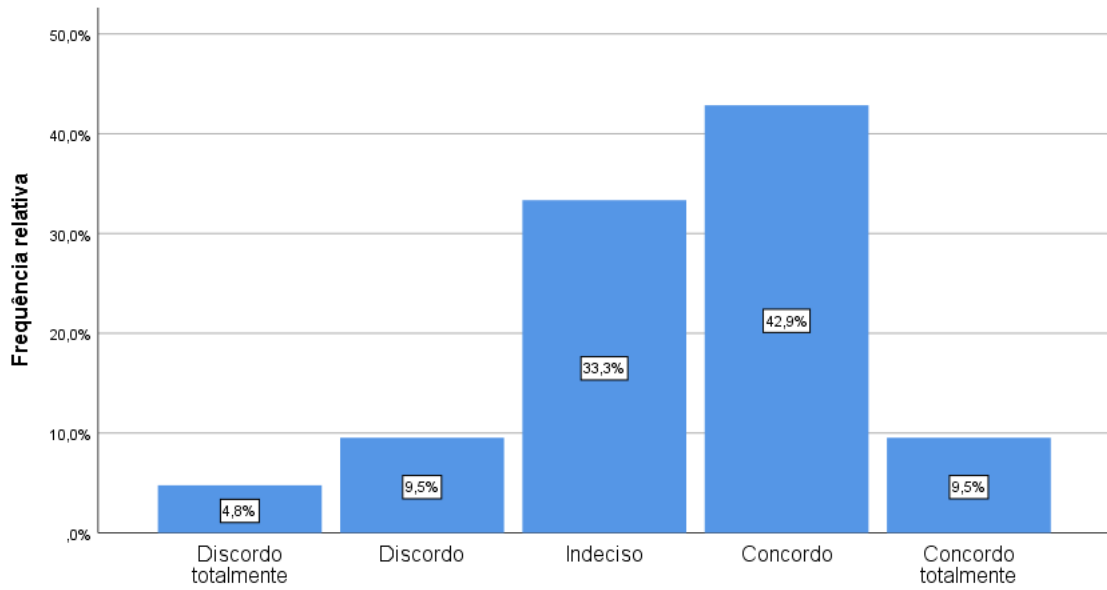
5.2 A plataforma do MIT onde está alojado o App Inventor é rápida ou lenta?



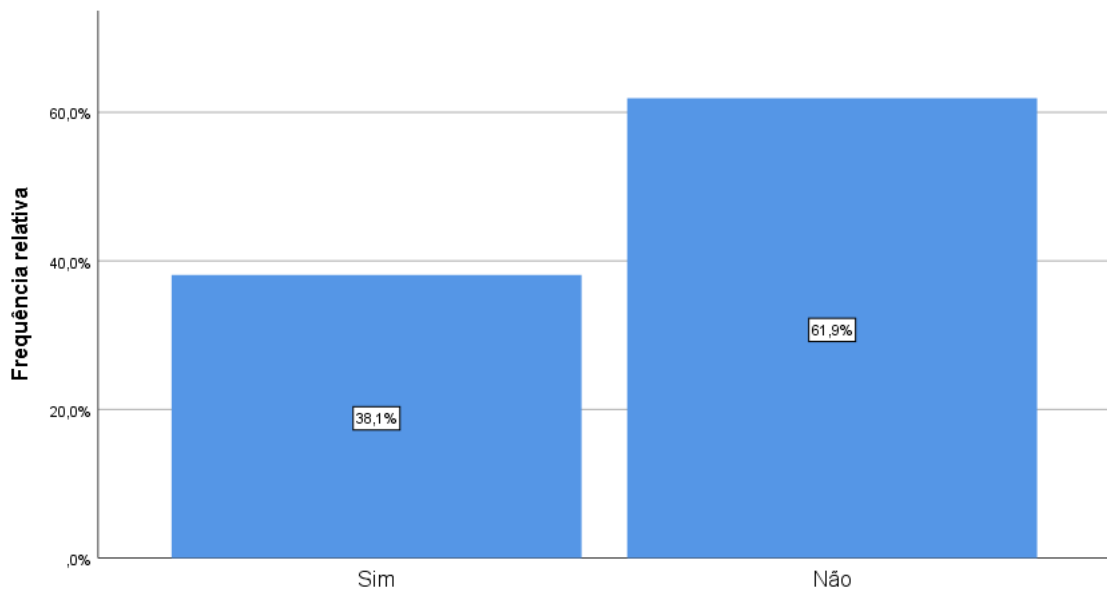
5.3 Como avalia a forma como é realizado o teste da aplicação no App Inventor (Online ou QR code) ?



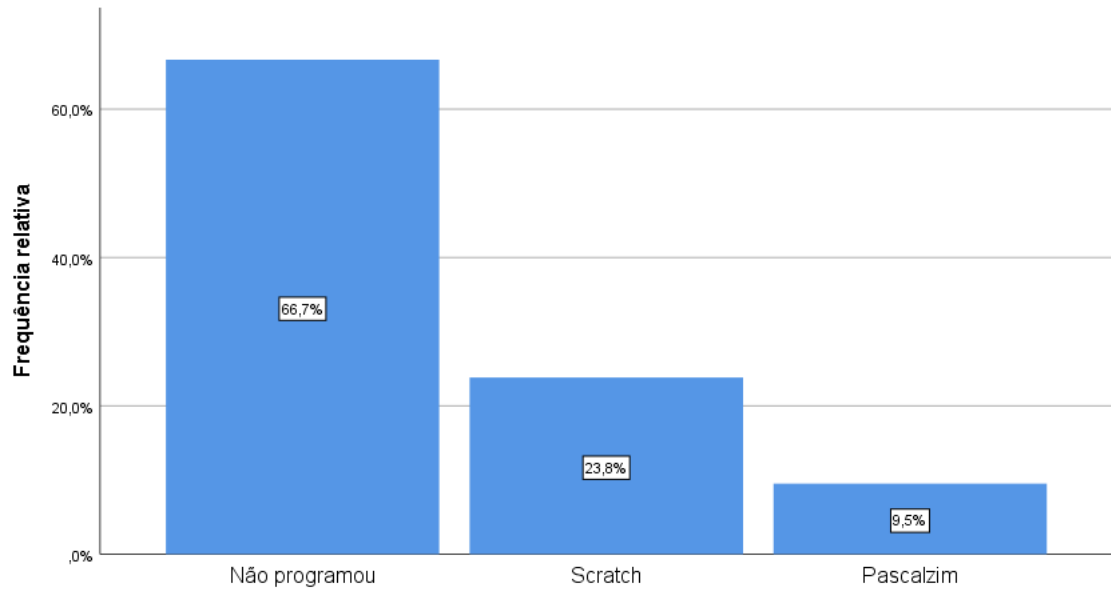
5.4 O número de utilizadores do App Inventor em todo o mundo é cerca de 3.000.000 (195 países). Considera uma boa forma de promover o gosto pela Ciência da Computação?



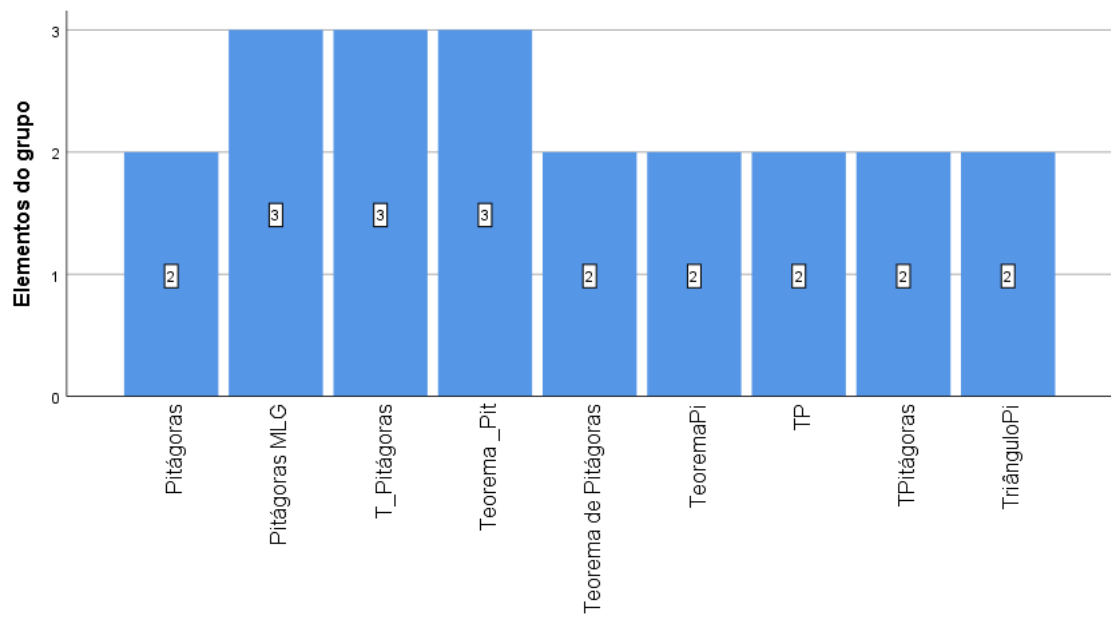
5.5 Passar de consumidores a criadores de tecnologia, é um dos objetivos do App Inventor. Concorda que conseguiu realizar esta transição?



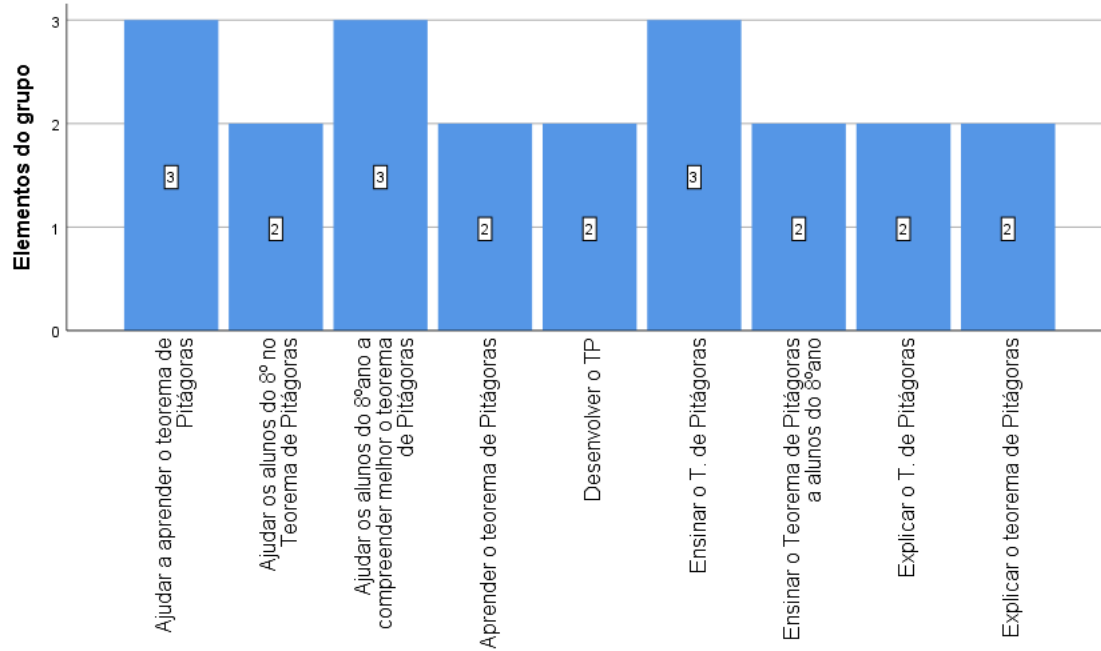
5.6 Já tinha programado nalguma linguagem de programação de computadores antes de utilizar o App Inventor?



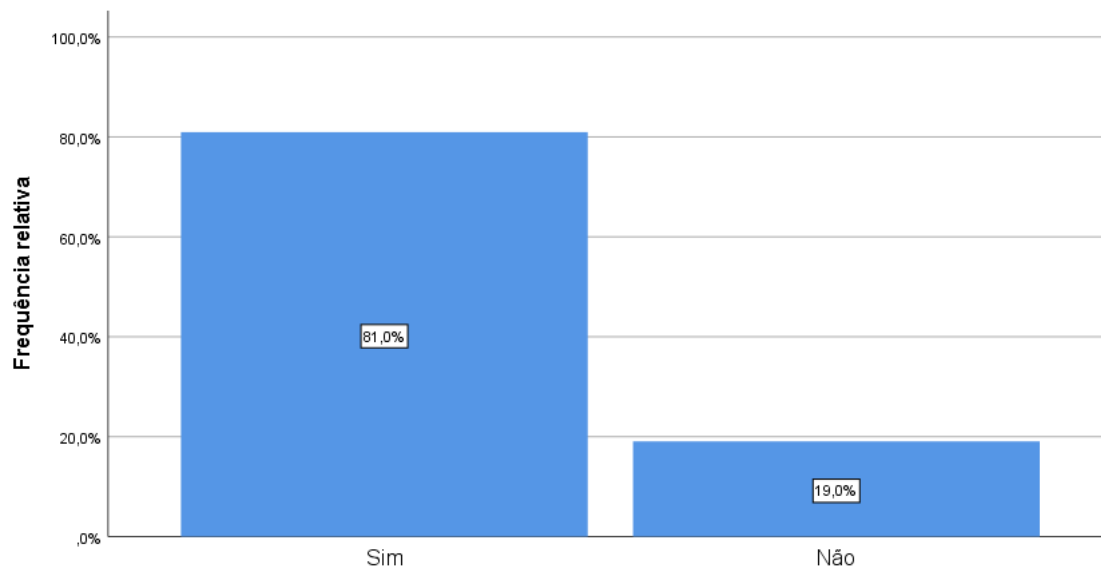
5.7 Se respondeu afirmativamente à questão 5.6, qual a linguagem ou linguagens de programação em que já programou?



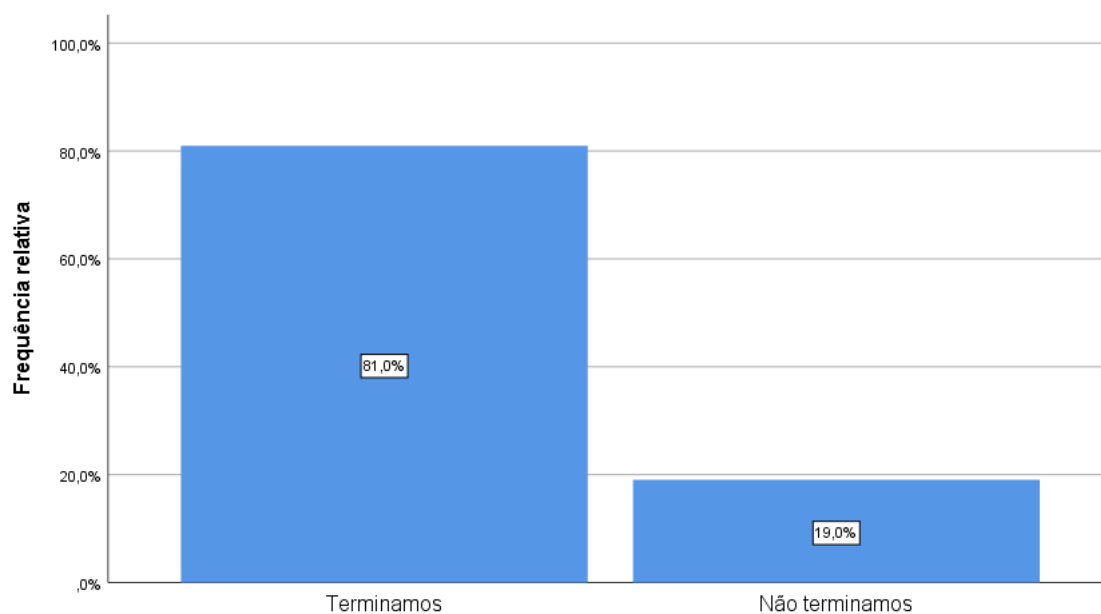
5.8 Qual o nome da aplicação que desenvolveu com o seu grupo?



5.9 Quais os objetivos da aplicação?



5.10 Como foi apresentado na aula, uma aplicação tendo em vista o mobile learning deve oferecer determinados recursos e atividades assim com avaliar e dar apoio ao utilizador da App. Pensa que a sua aplicação cumpriu estes requisitos?

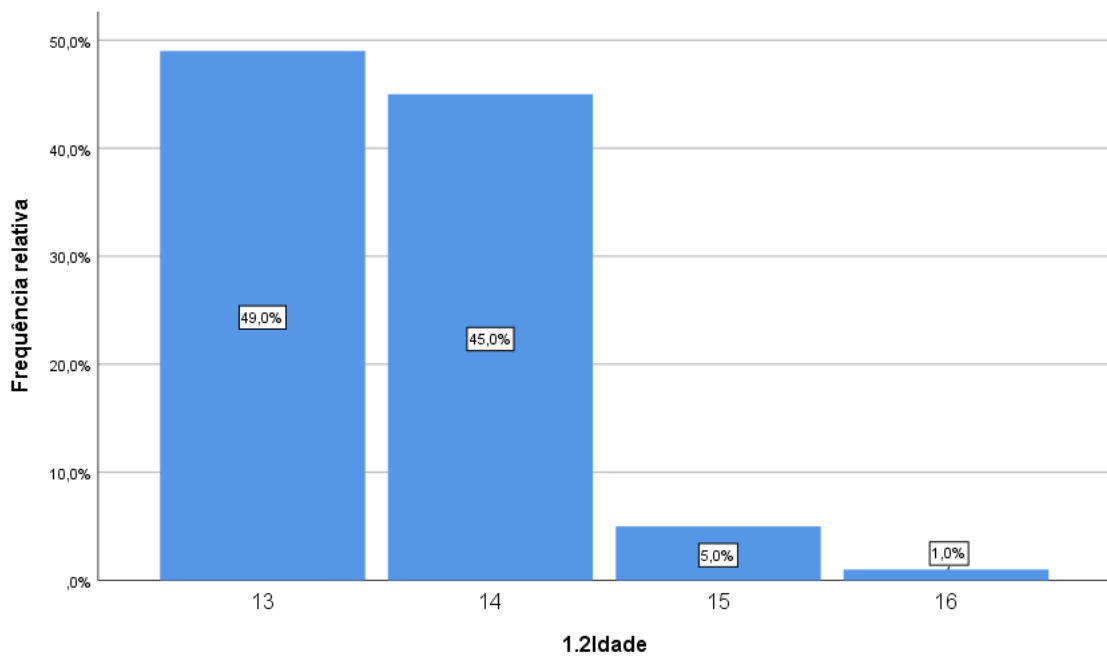
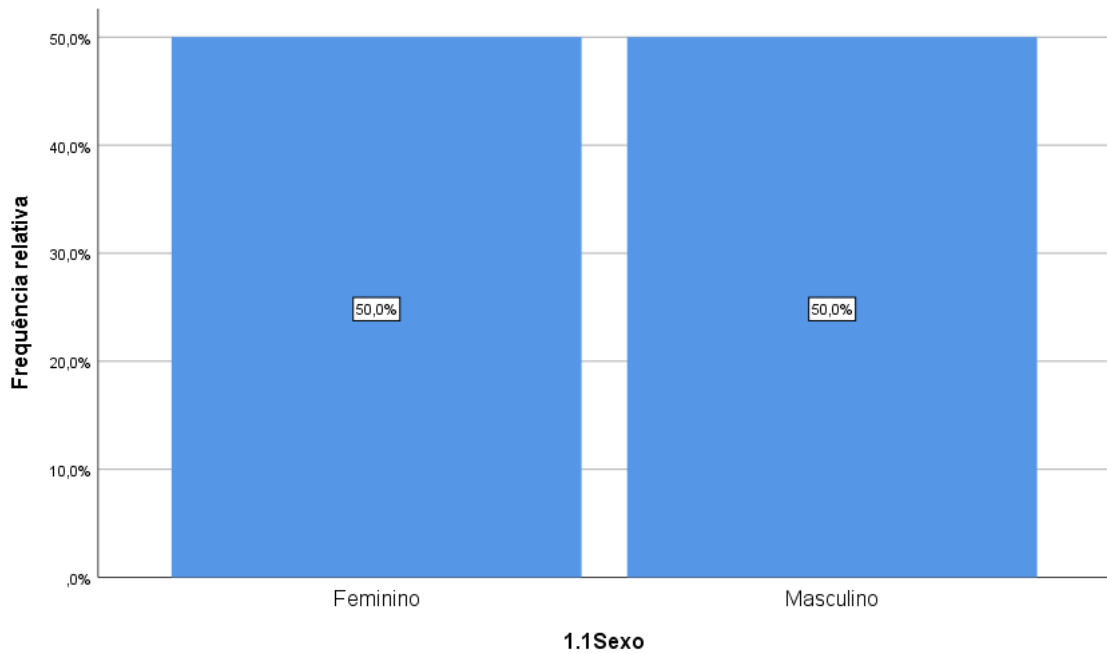


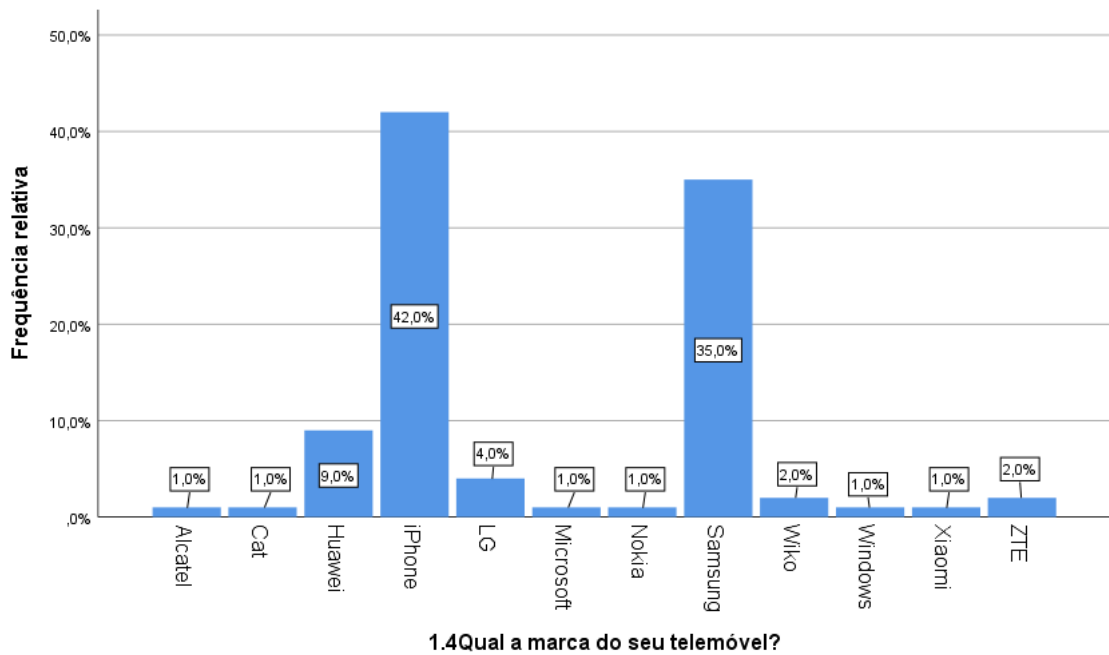
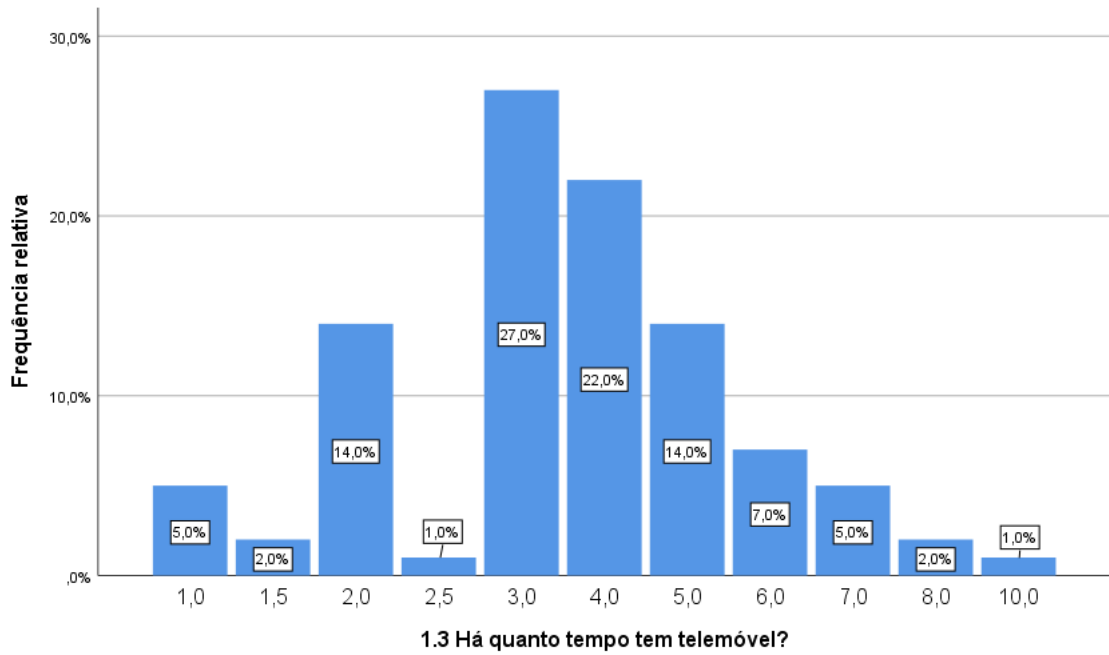
5.11 Se respondeu negativamente, qual a razão de não ter cumprido estes requisitos?

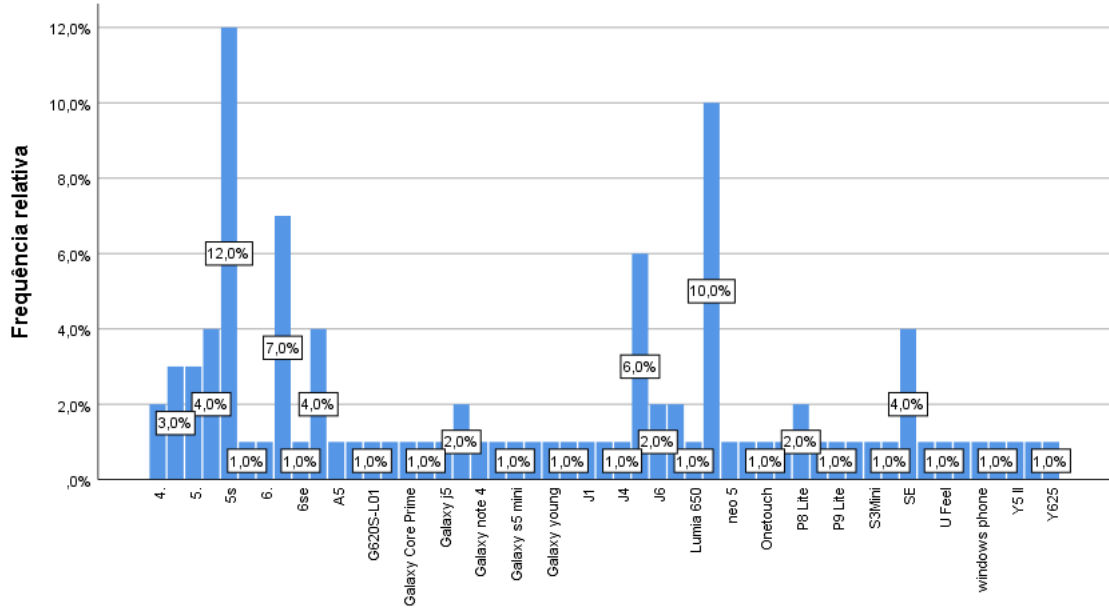
XIII. Análise do questionário de alunos do 8º Ano

Anexo XIII - Análise do questionário (Q3) aos alunos do 8º Ano

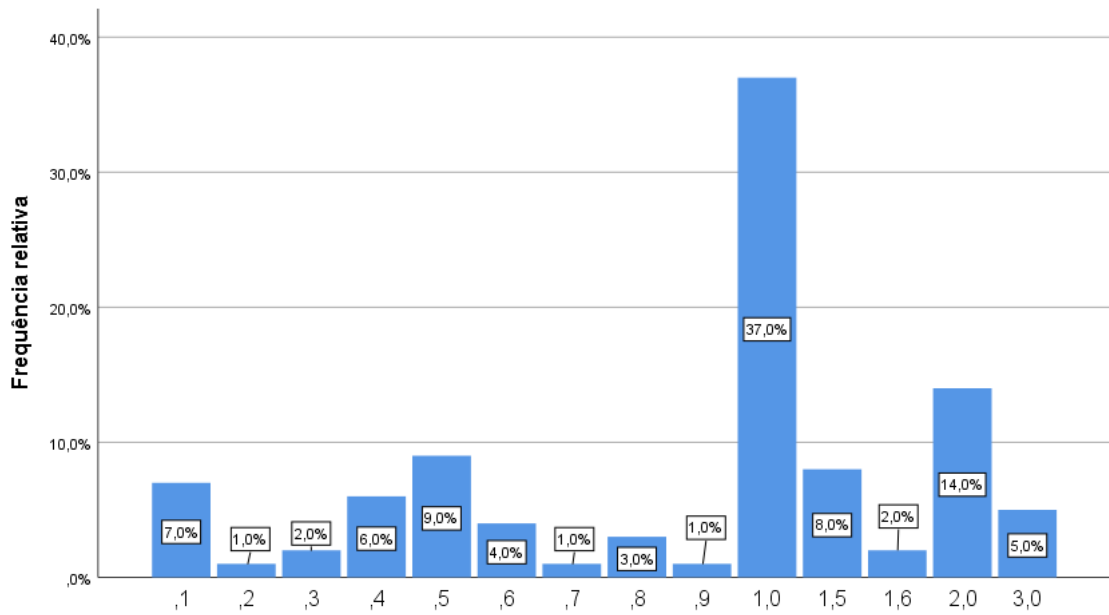
Gráficos gerados pelo SPSS



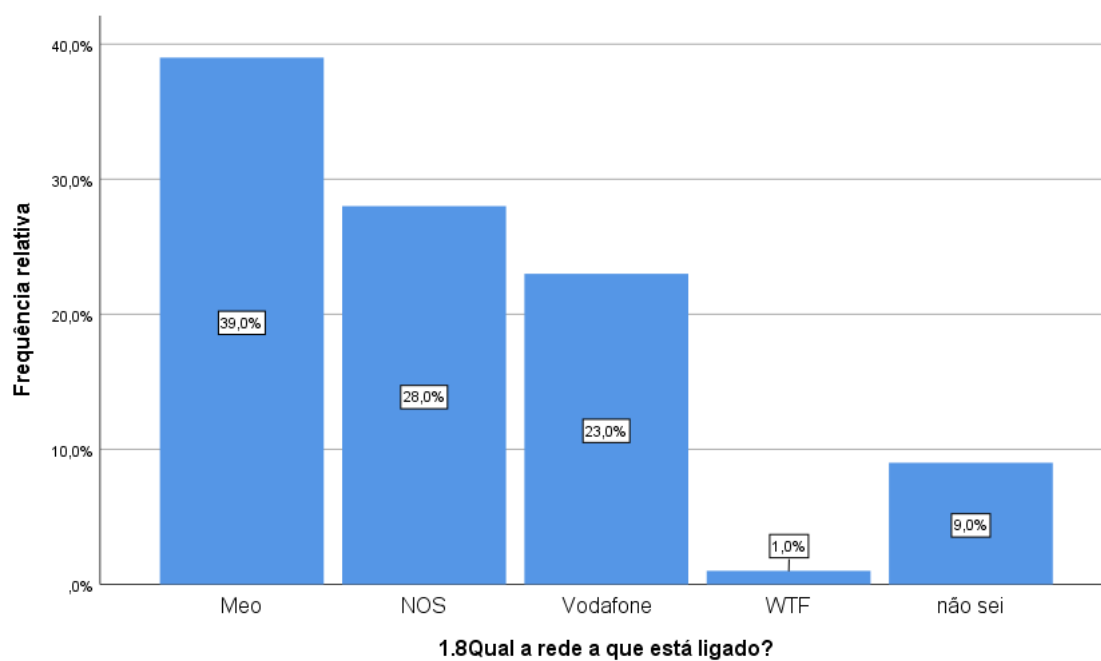
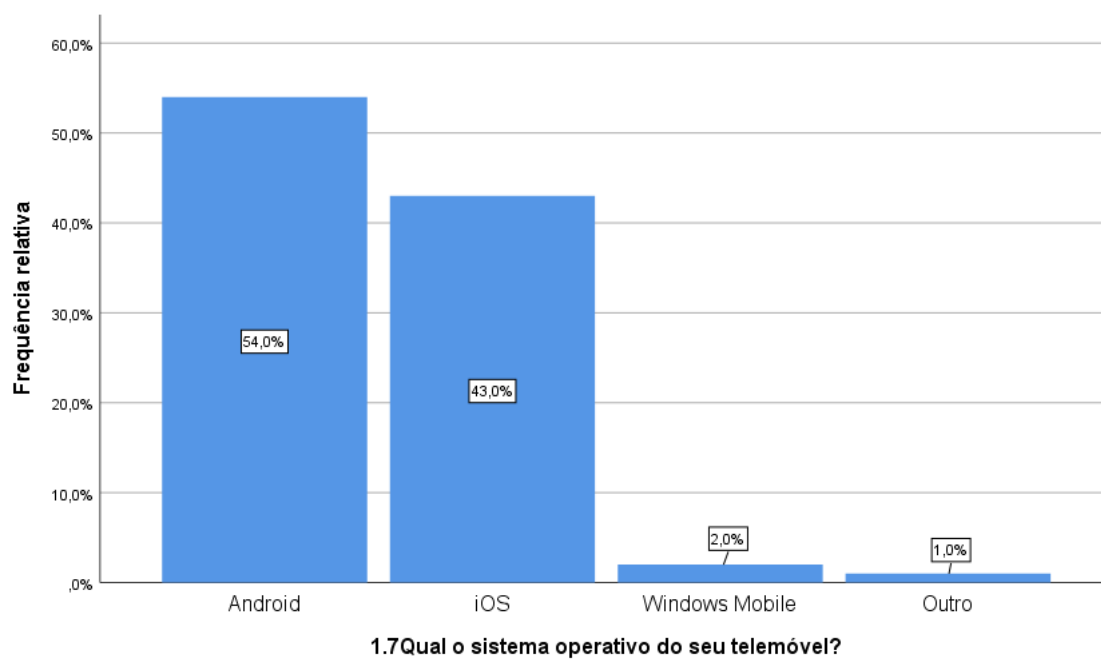


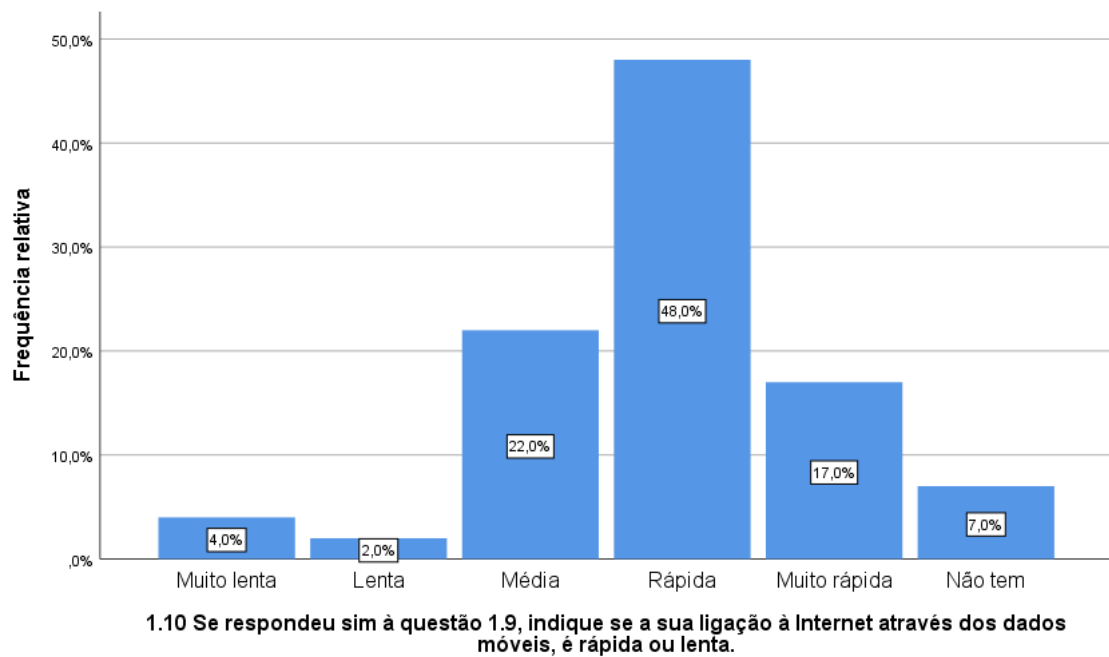
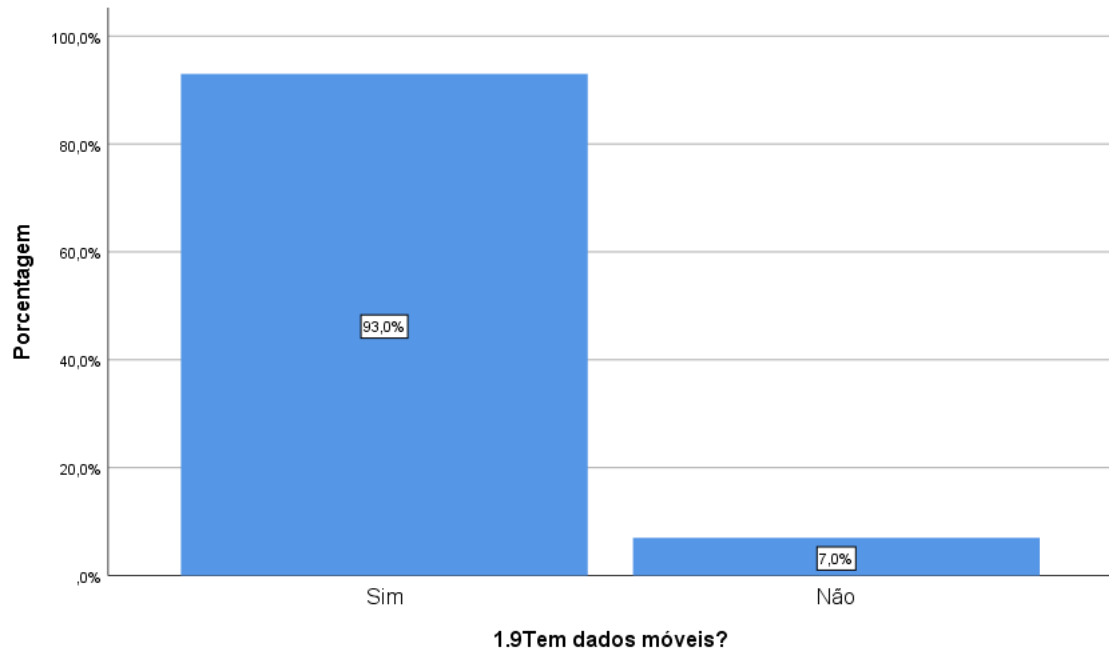


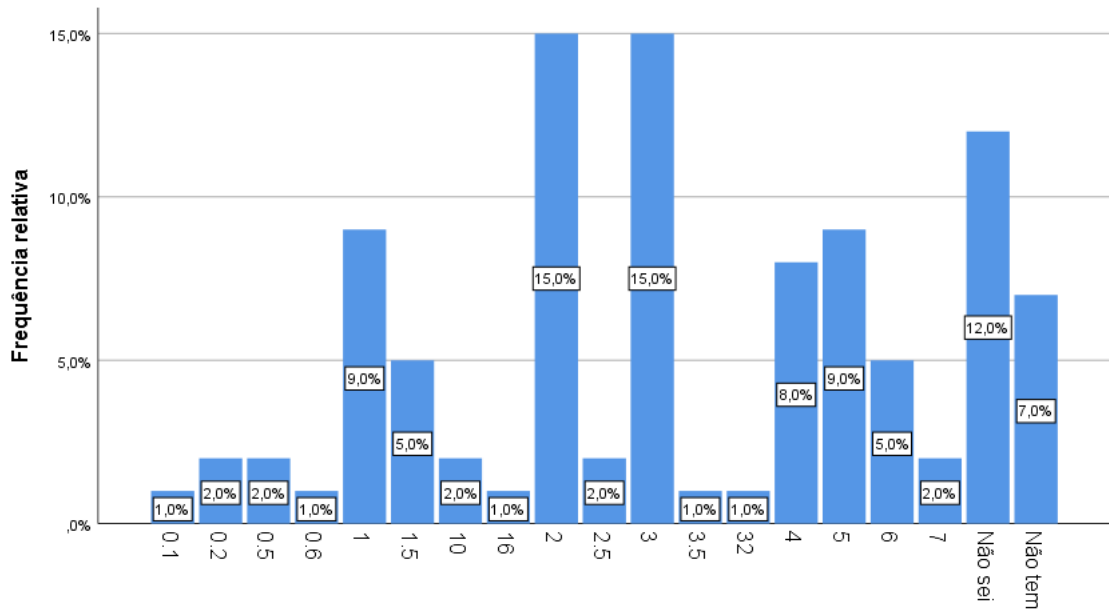
1.5Qual o modelo do seu telemóvel?



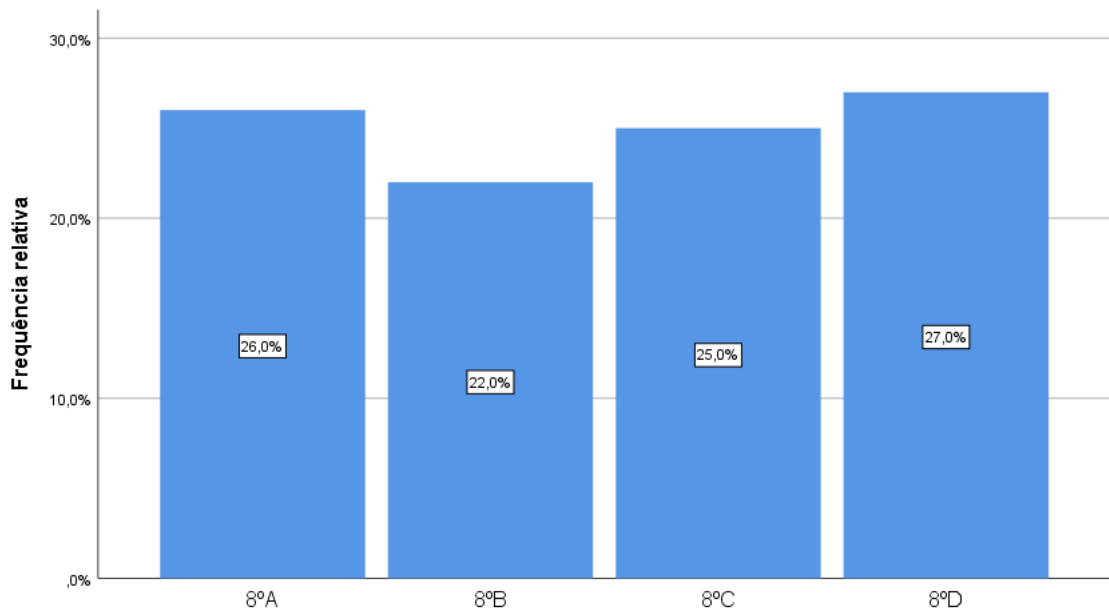
1.6Há quanto tempo tem o telemóvel que está utilizar?



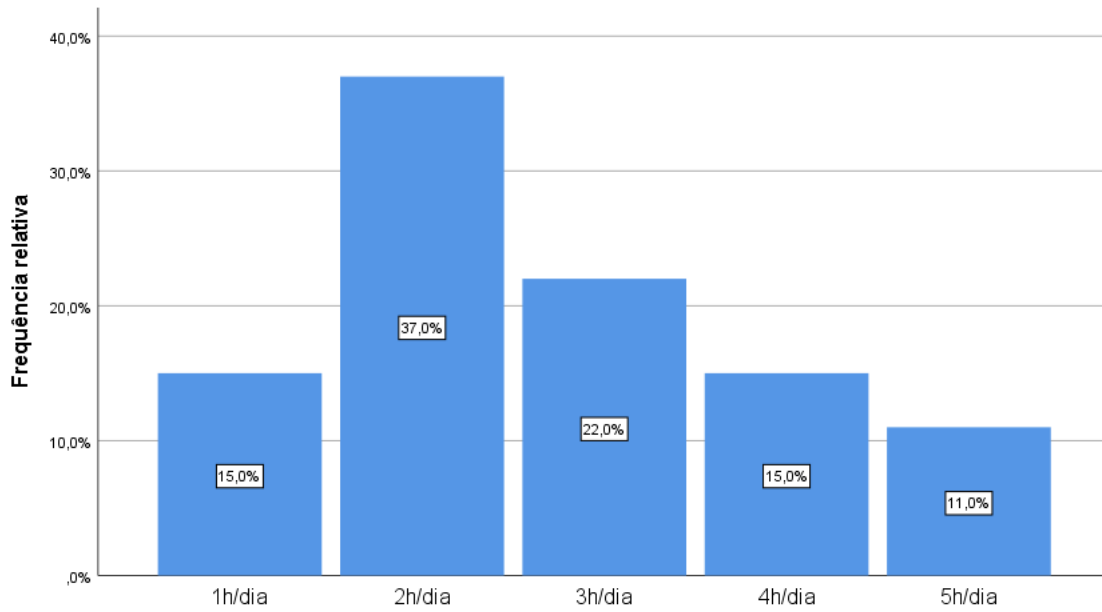




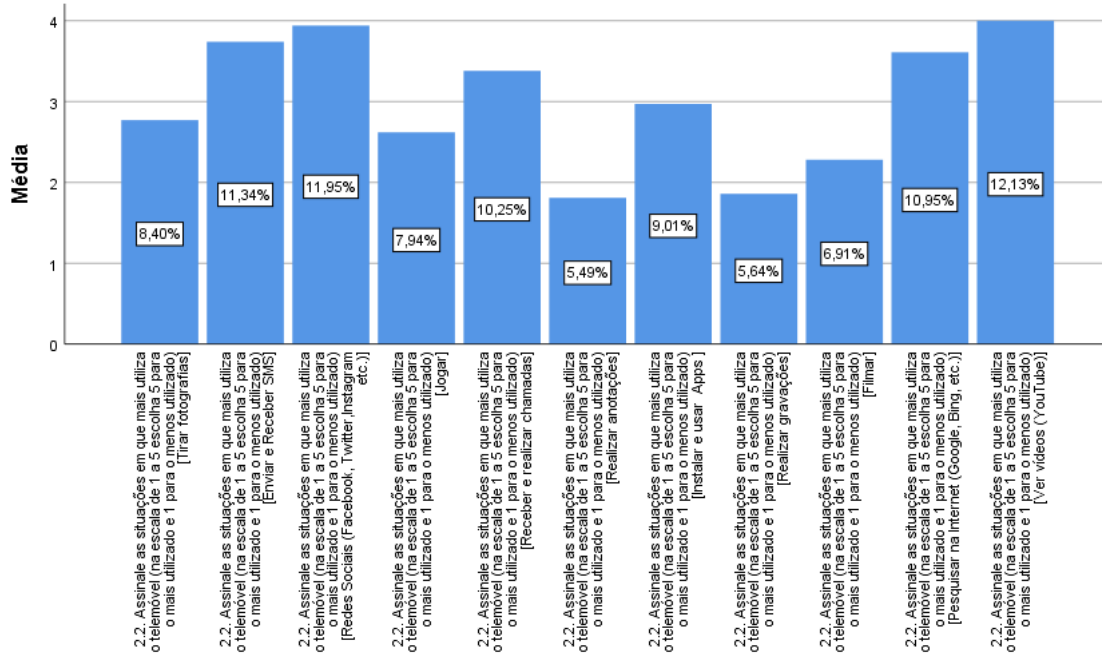
1.11 Se respondeu sim à questão 1.9, diga quantos GByte tem no seu pacote de dados móveis.

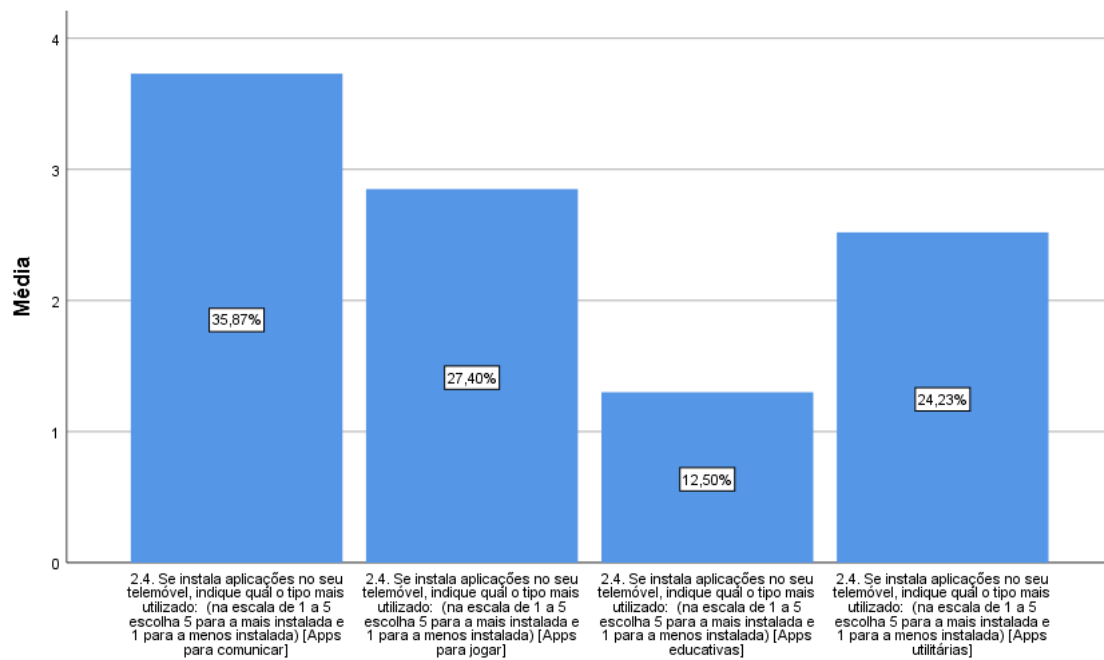
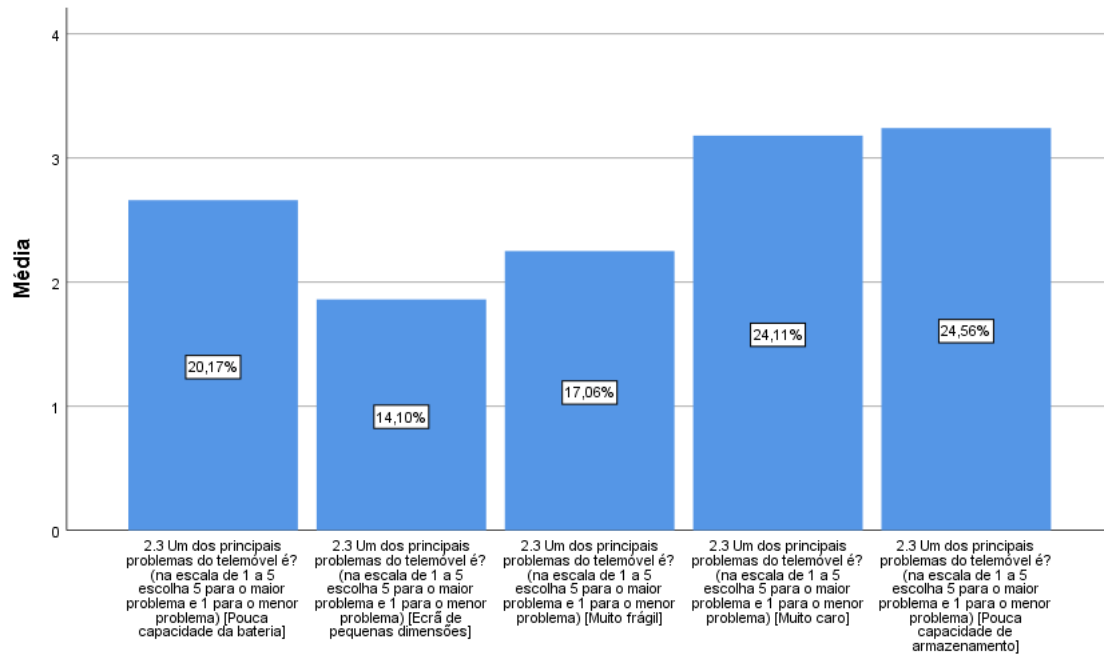


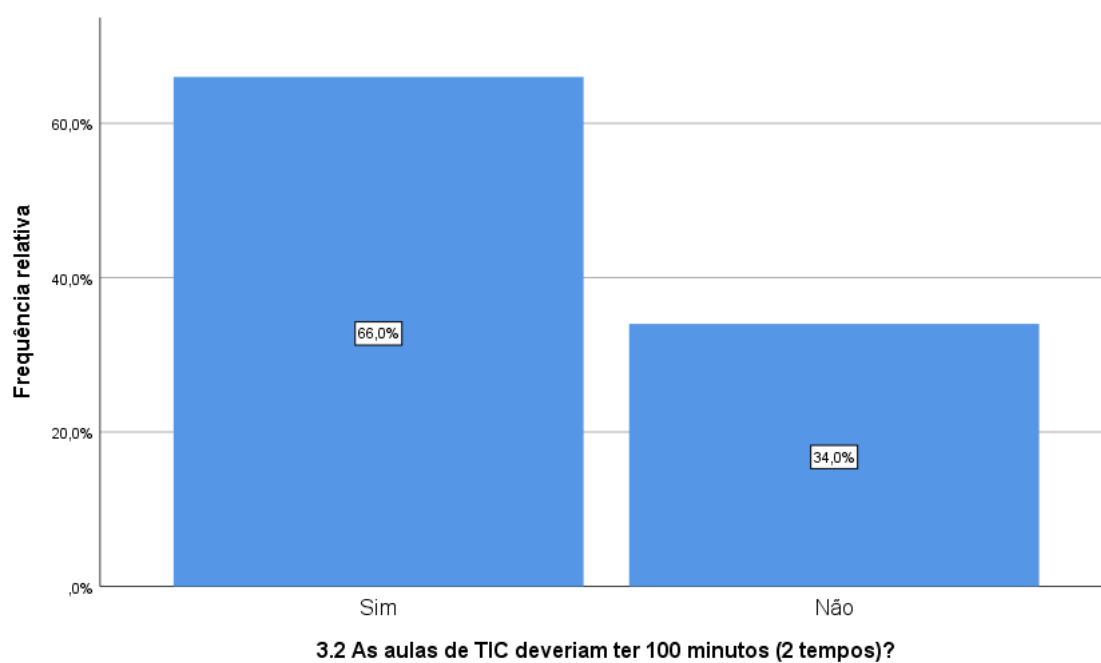
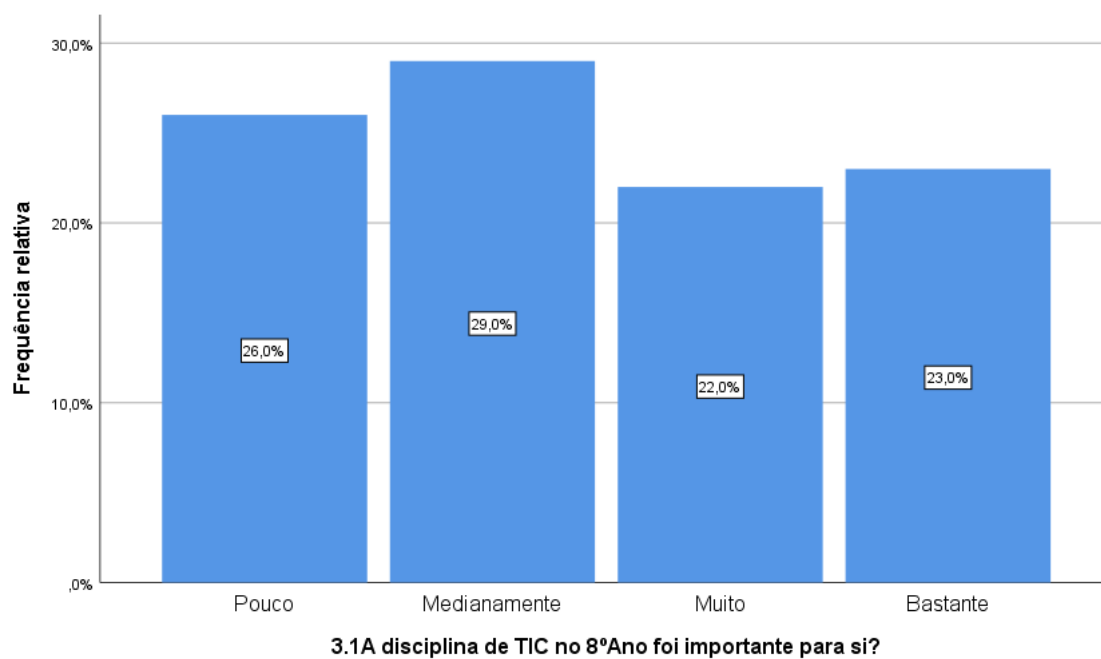
1.12 Turma

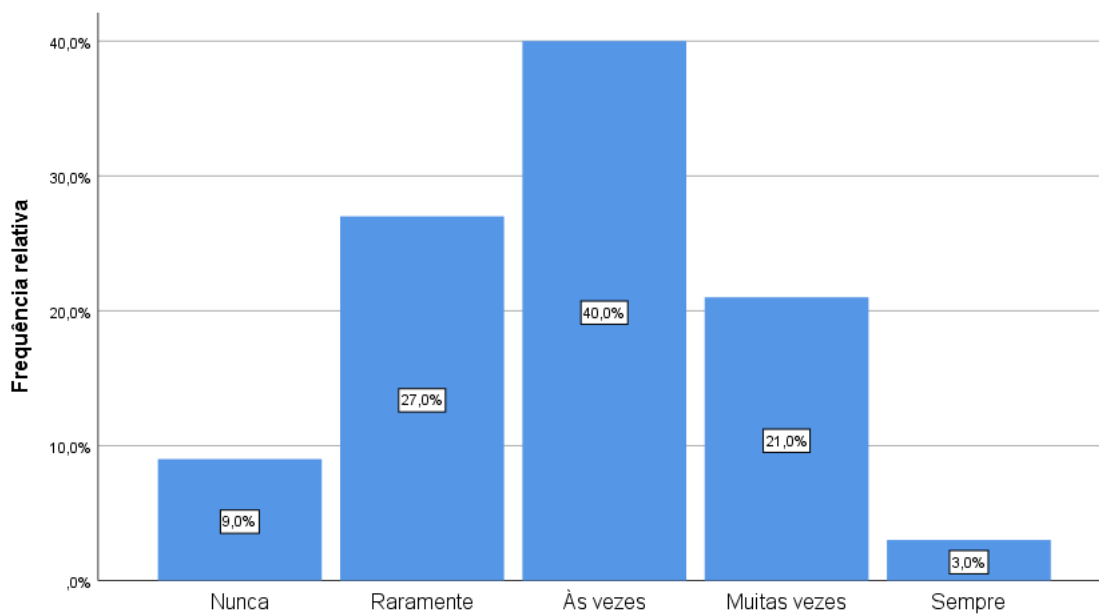


2.1 Em média, quanto tempo (horas) por dia utiliza o telemóvel?

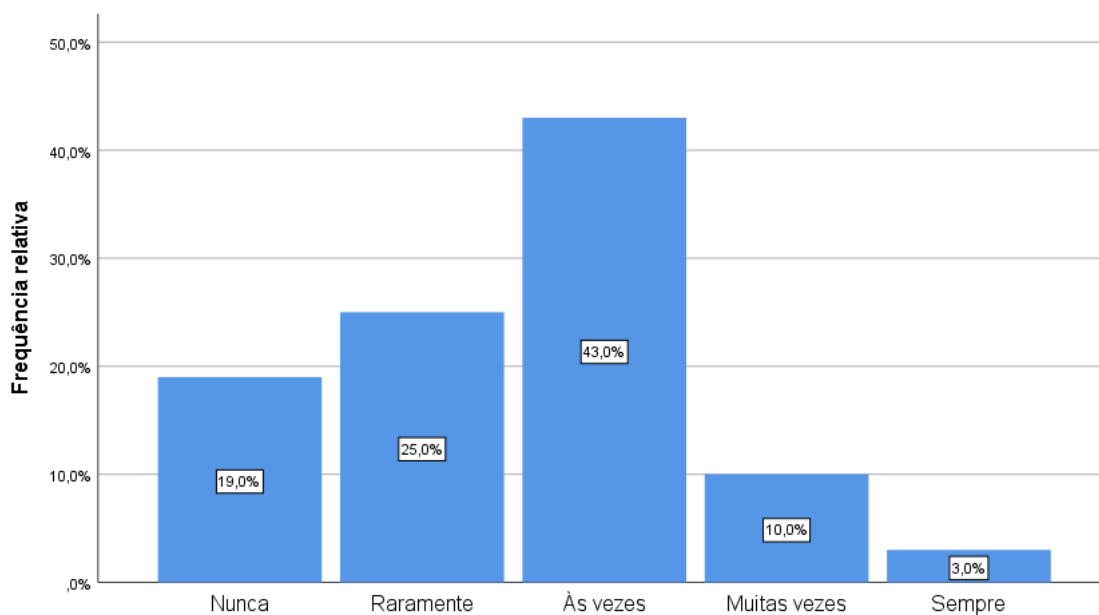




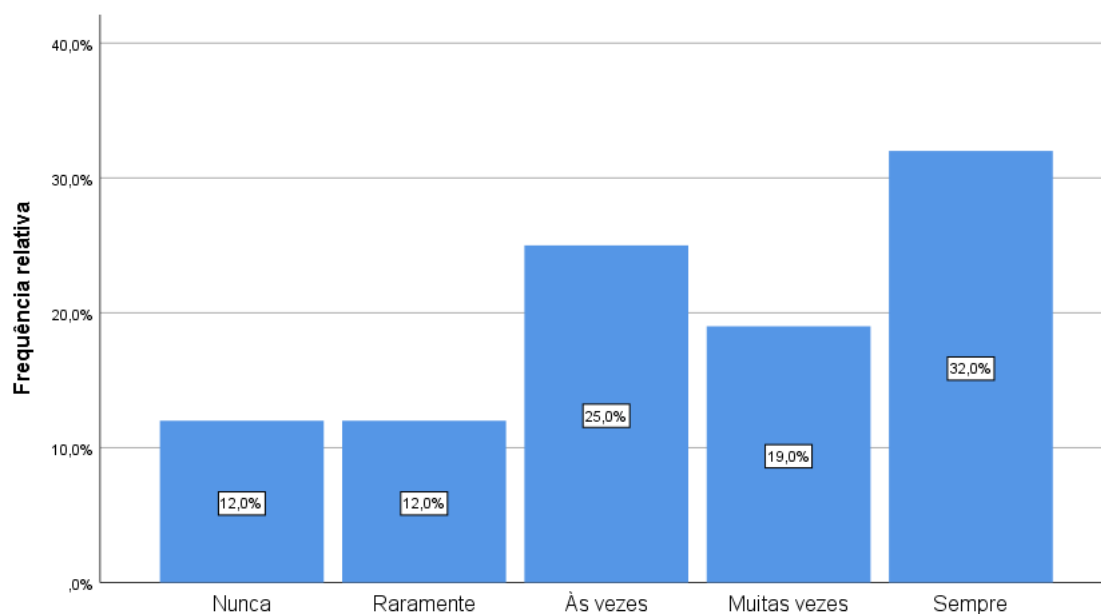




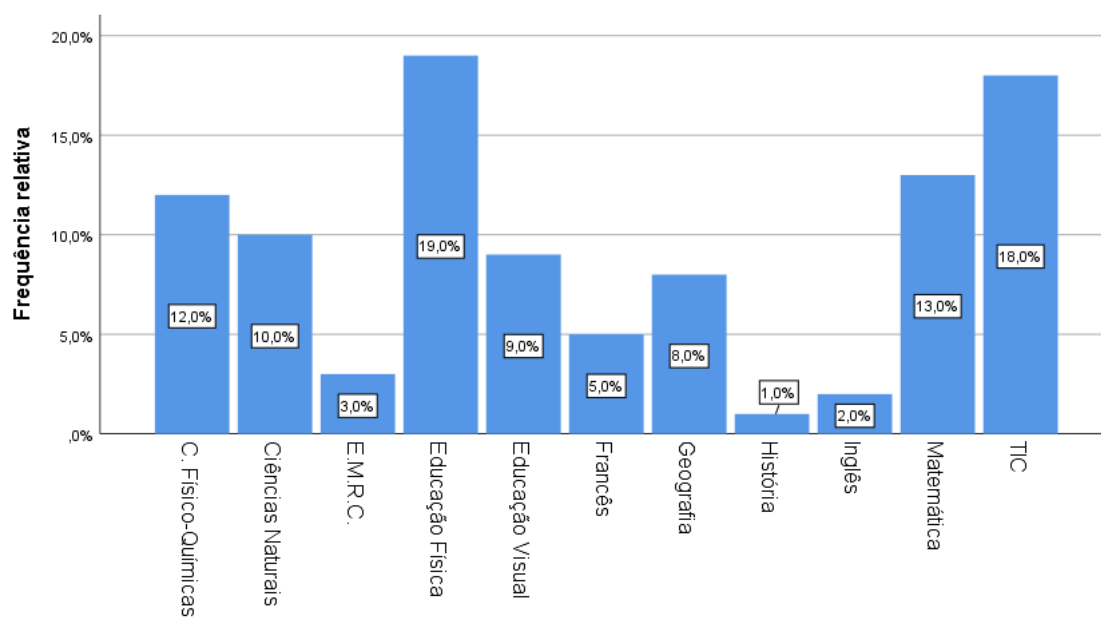
3.3 Utiliza o telemóvel como apoio ao estudo?



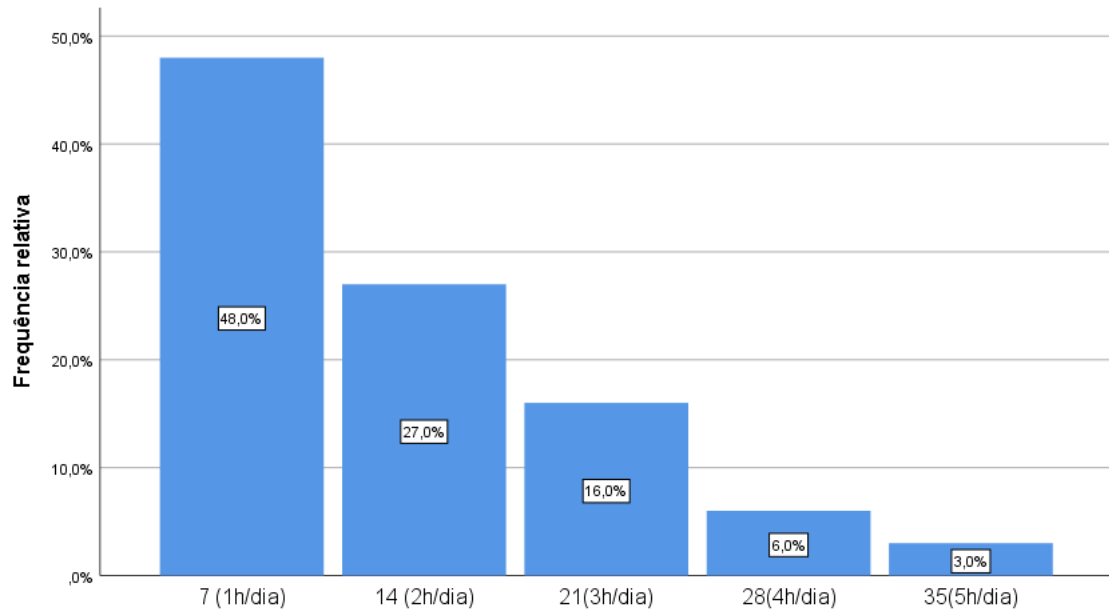
3.4 Copia ou retira informações de trabalhos publicados na Internet para o telemóvel?



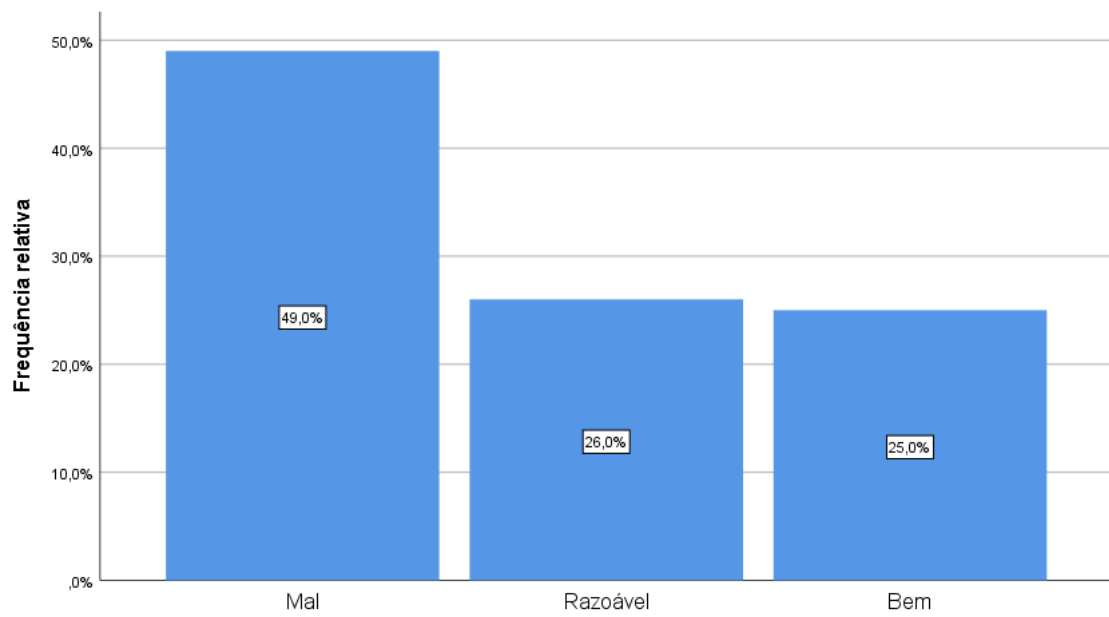
3.5 Quando copia ou retira informações da Internet para os seus trabalhos, indica as fontes?



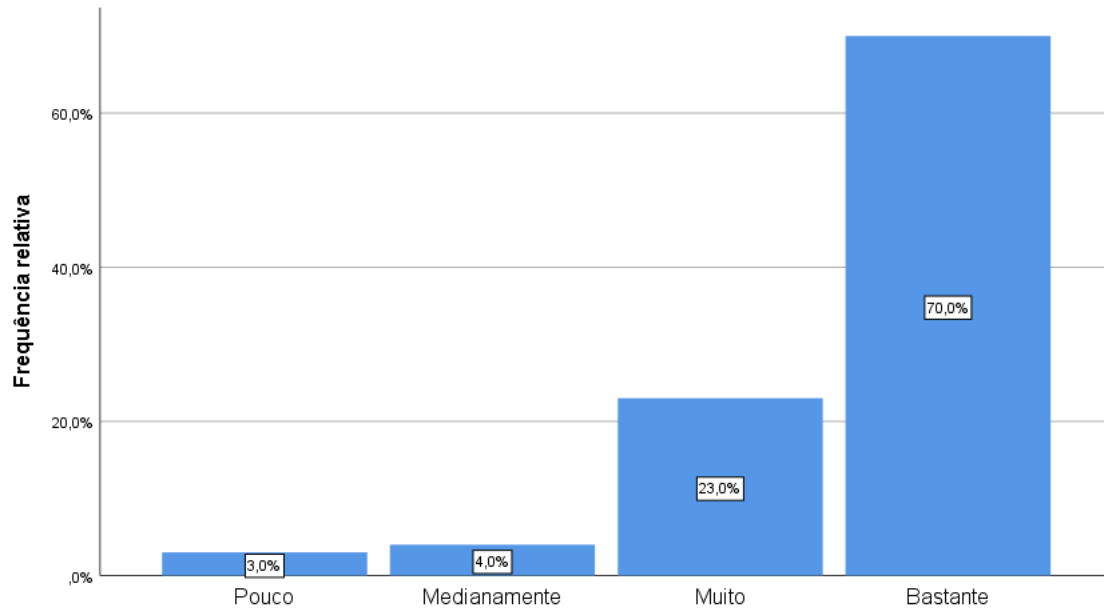
3.6 Qual é a sua disciplina preferida?



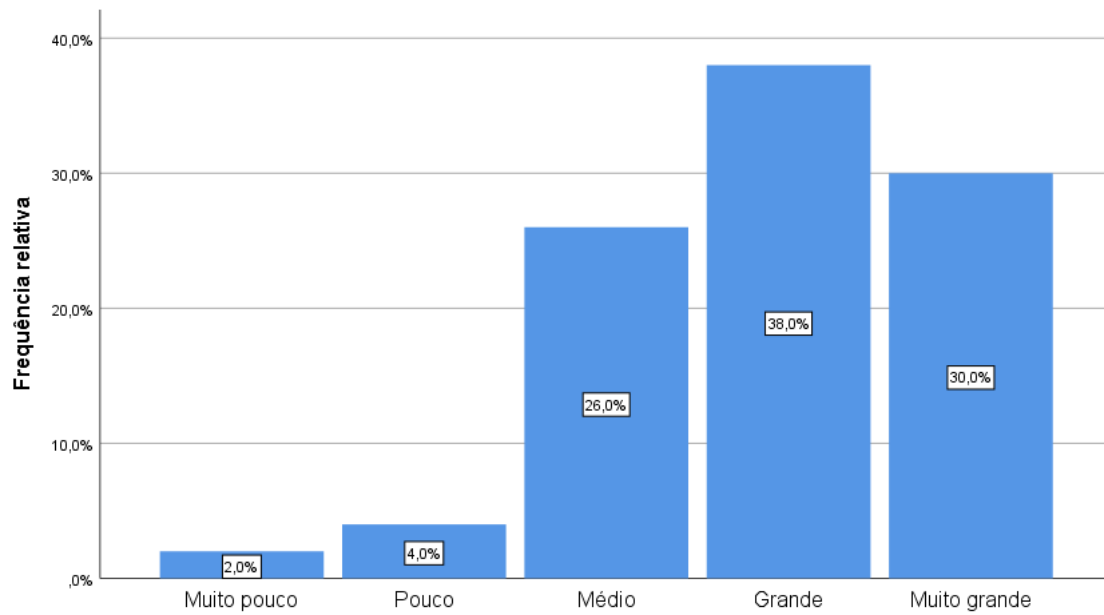
3.7 Em média, quantas horas por semana dedicada ao estudo?



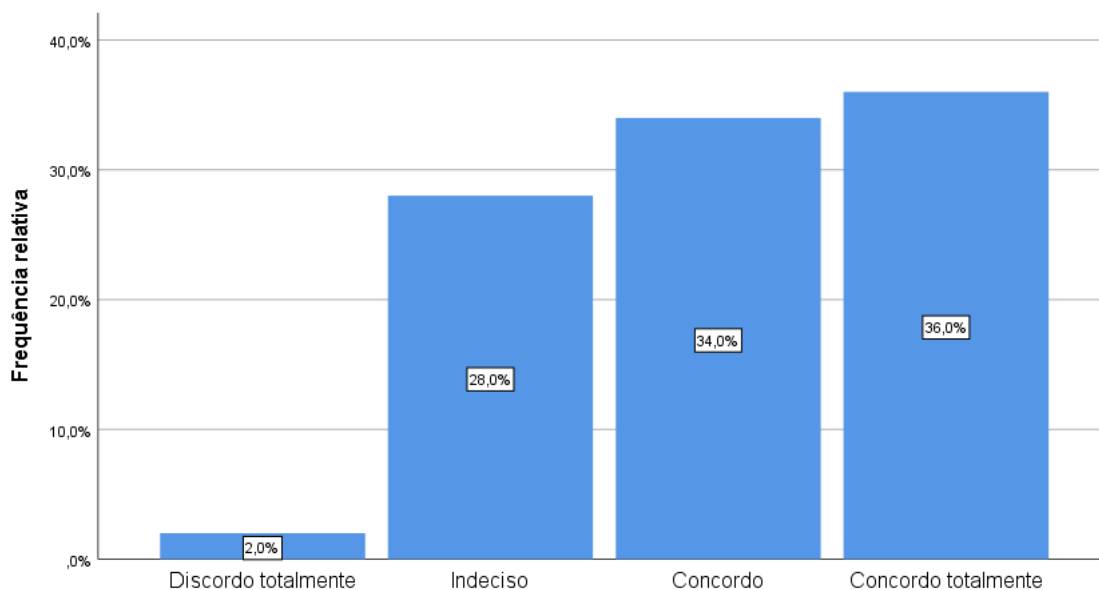
3.8 Considera que as salas de aula do CMB estão bem equipadas tecnologicamente?



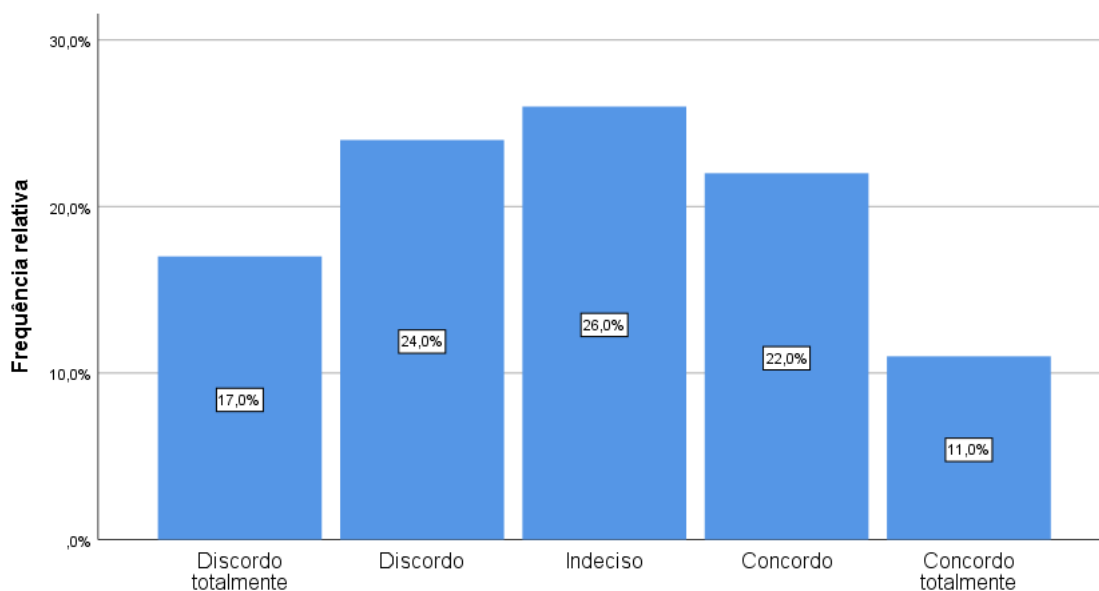
3.9 Numa escola é importante uma rede wireless (sem fios) para professores e alunos?



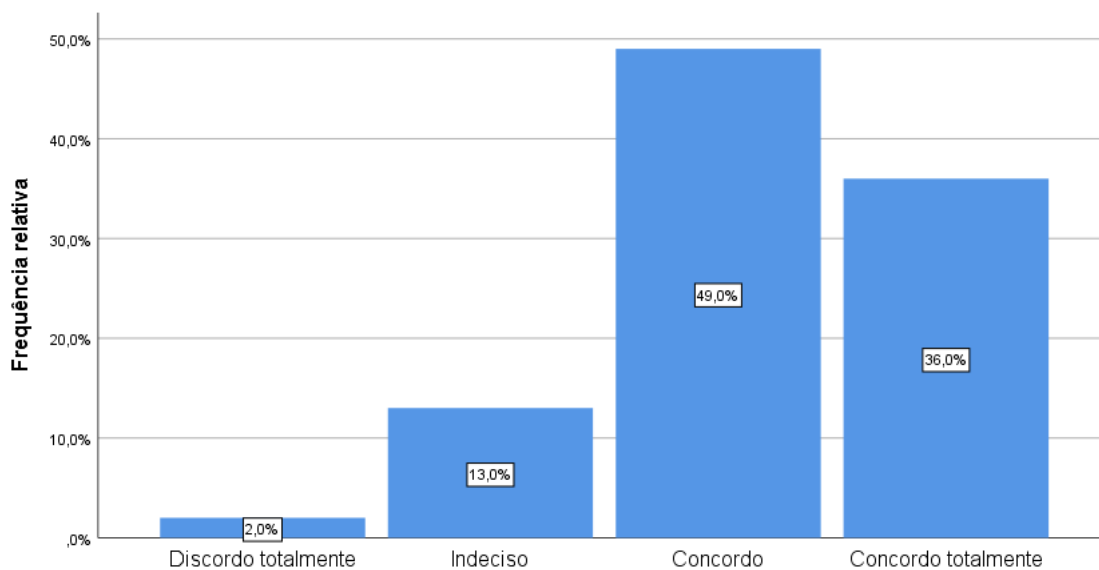
3.10 Qual o impacto que a utilização dos telemóveis no ensino e na aprendizagem poderá ter?



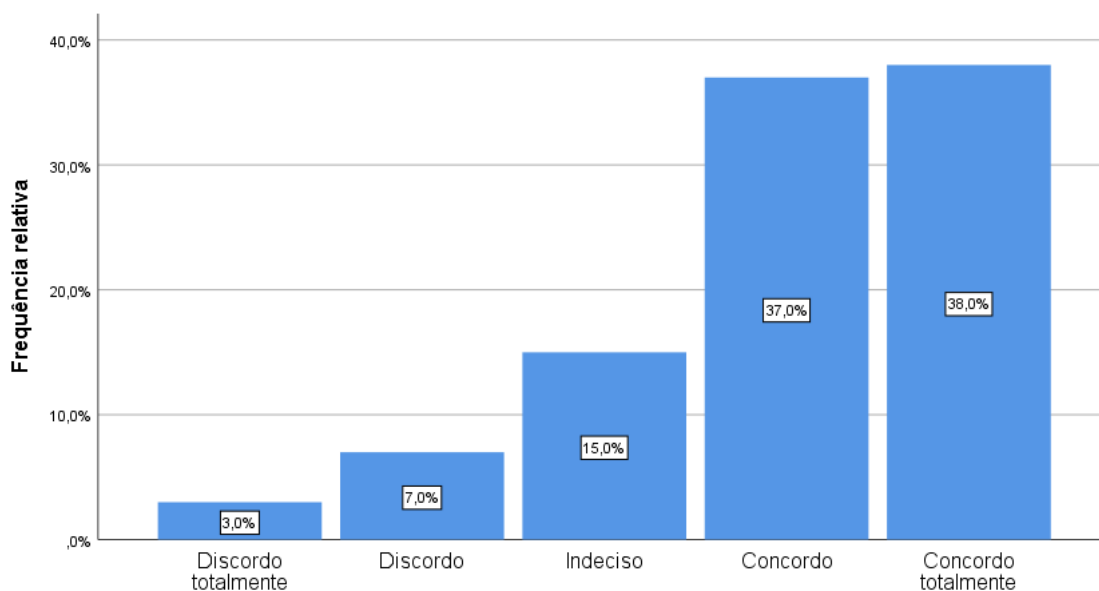
3.11 Pensa que o mobile learning tem possibilidades de ser integrado no ensino básico (7º,8º e 9º Ano) para atividades de ensino-aprendizagem?



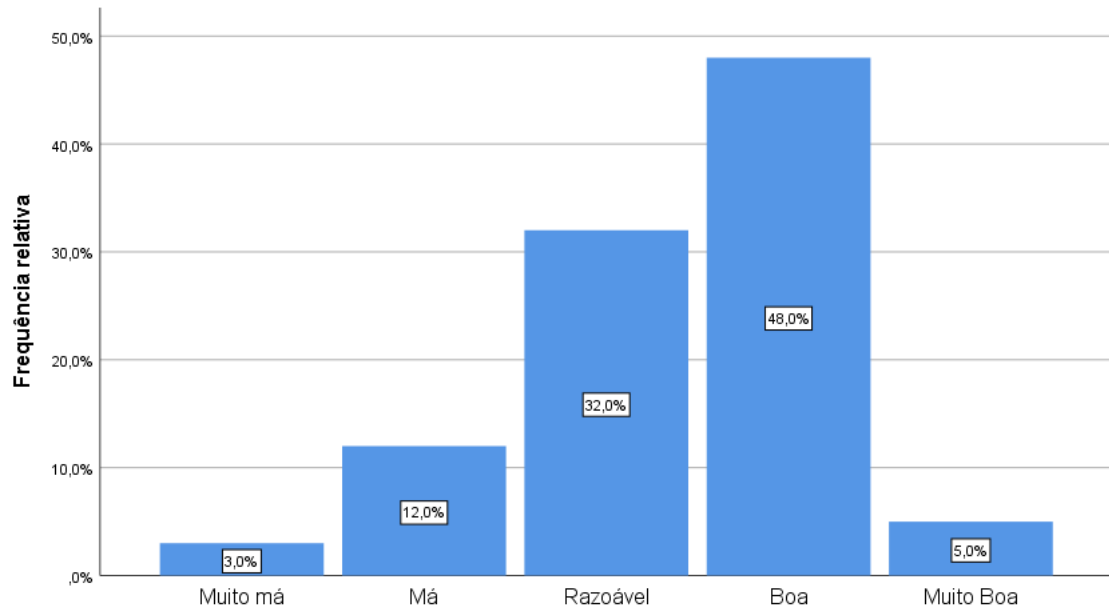
3.12 Considera que a utilização do telemóvel ou tablet na sala de aula seria um elemento de distração, que o professor não pode controlar?



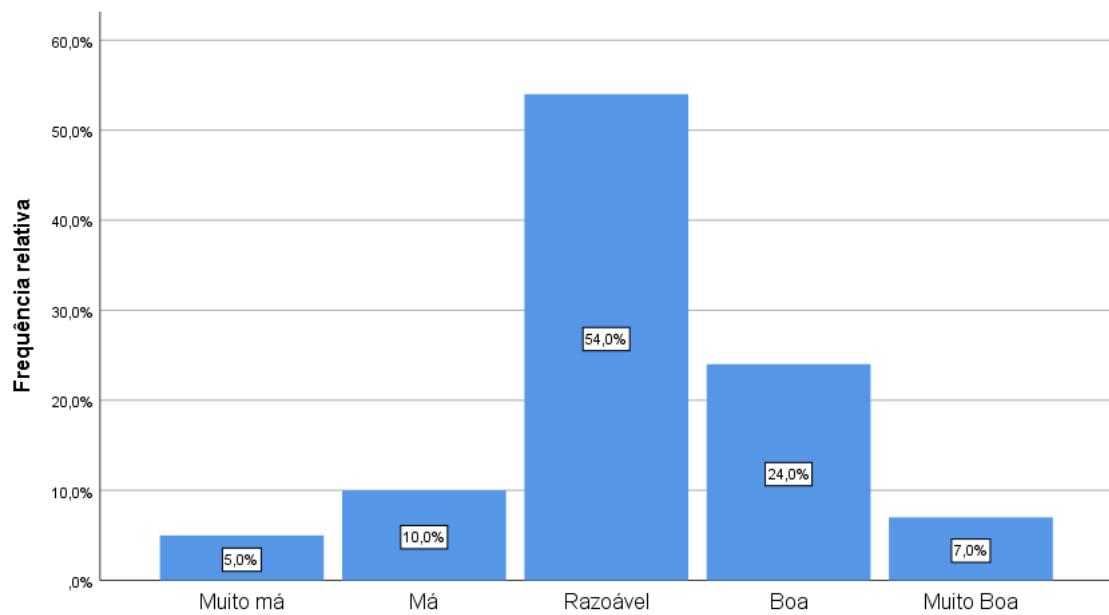
3.13 Pelo contrário, a utilização do telemóvel ou tablet fora da sala de aula, poderia ser um apoio ao estudo, se nele estiver instalada alguma aplicação desenvolvida pelo professor, tendo em vista resumir a matéria dada?



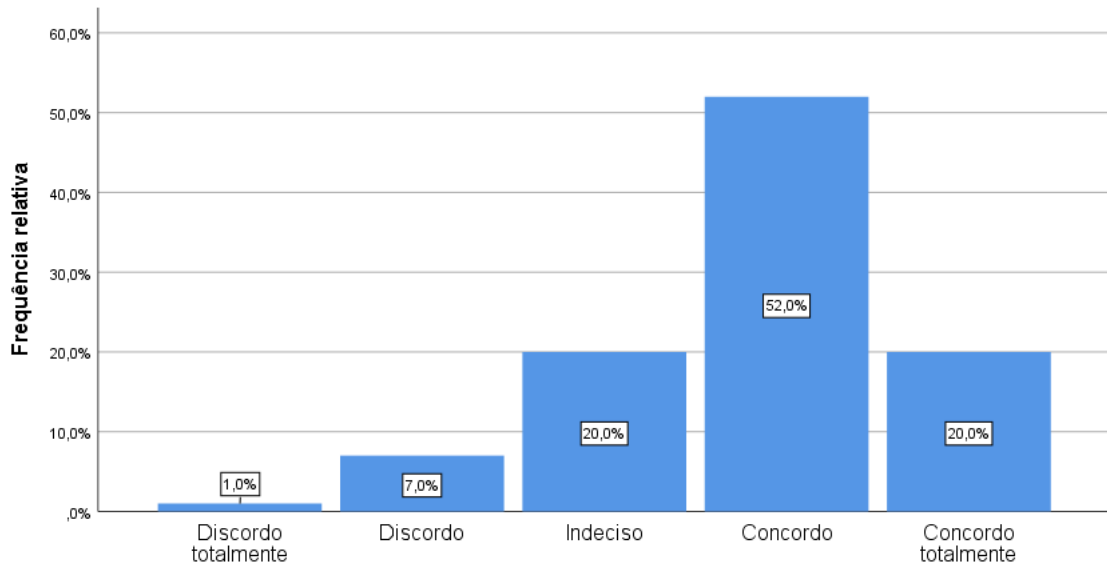
3.14 Considera importante a existência de uma App de apoio a uma determinada disciplina (Português, Matemática, etc.)?



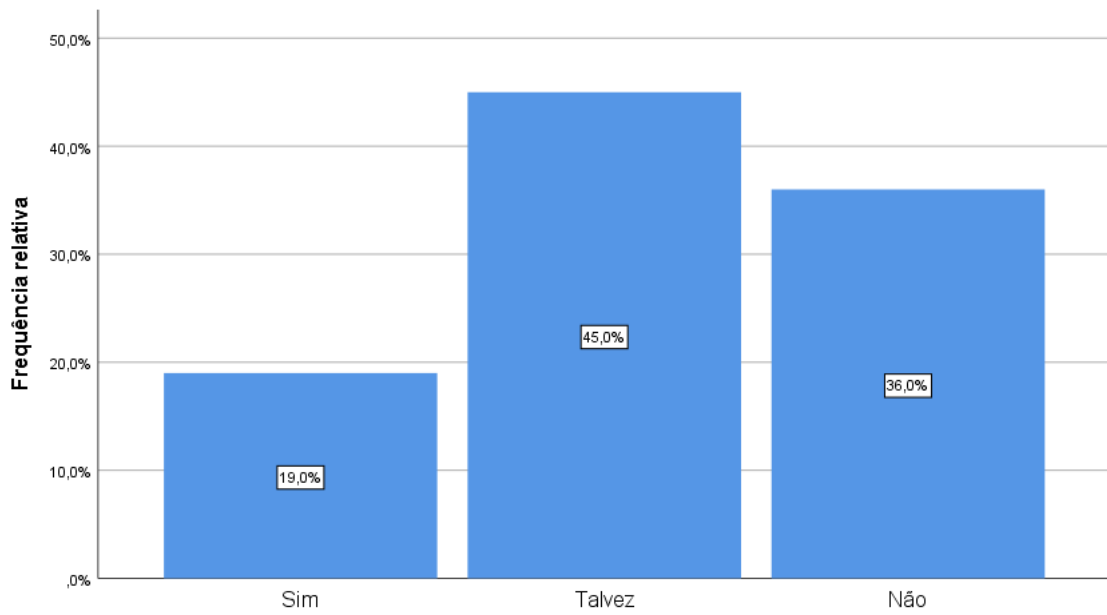
4.1. Qual a avaliação que faz da App que acabou de experimentar?



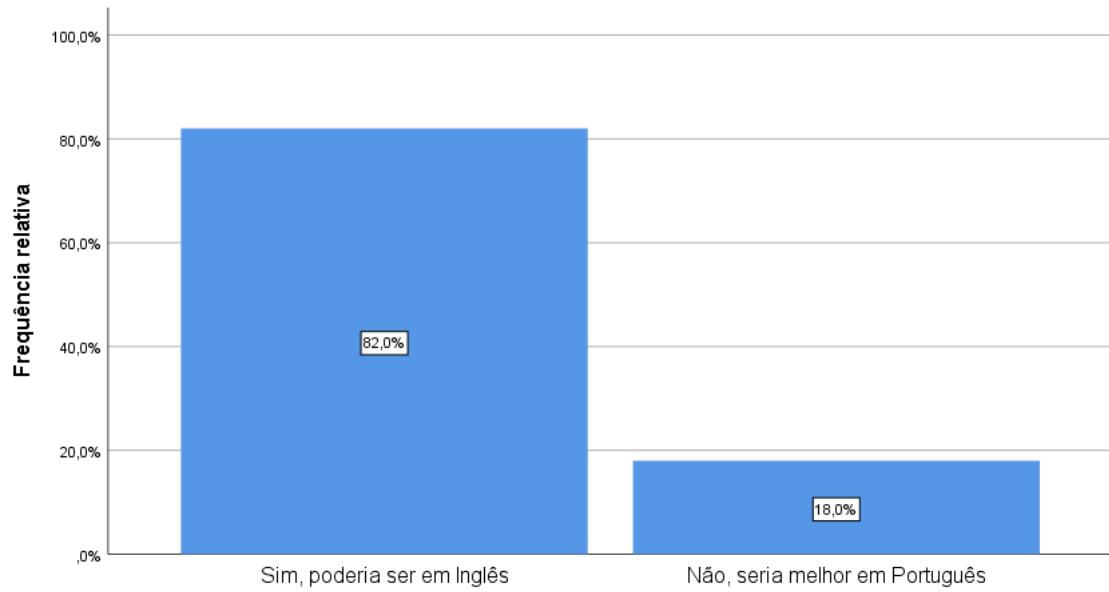
4.2 Como avalia a forma como é realizada a instalação da aplicação (Link ou QR code) ?



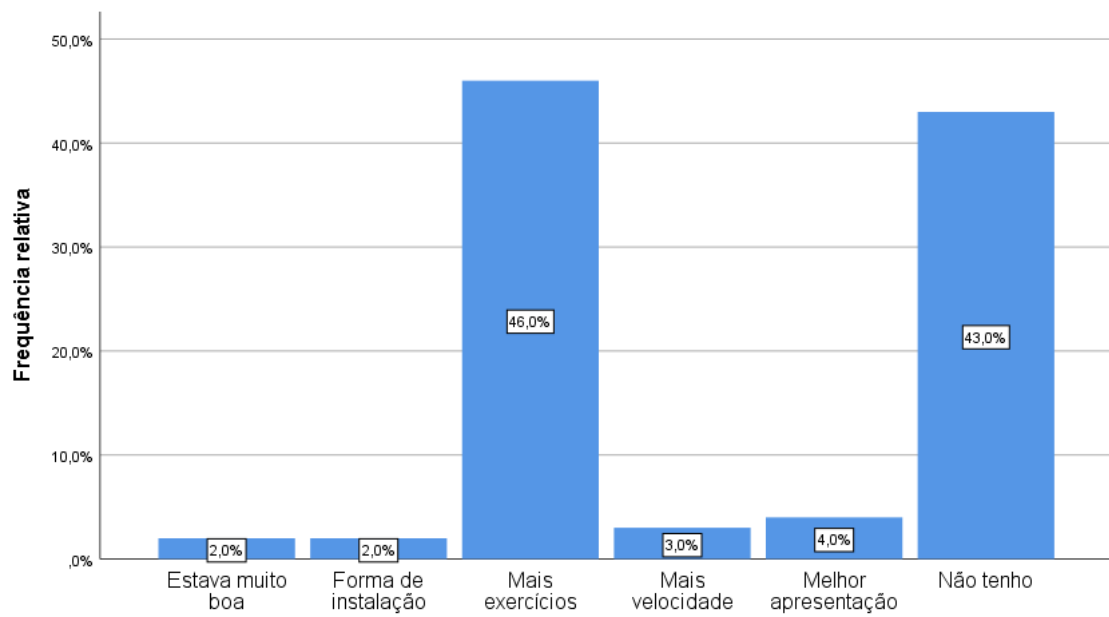
4.3 O número de utilizadores de telemóveis em todo o mundo é cerca de 7 Biliões. Considera as Apps uma boa forma de divulgar um produto educativo, como por exemplo a App que acabou de exeperimentar?



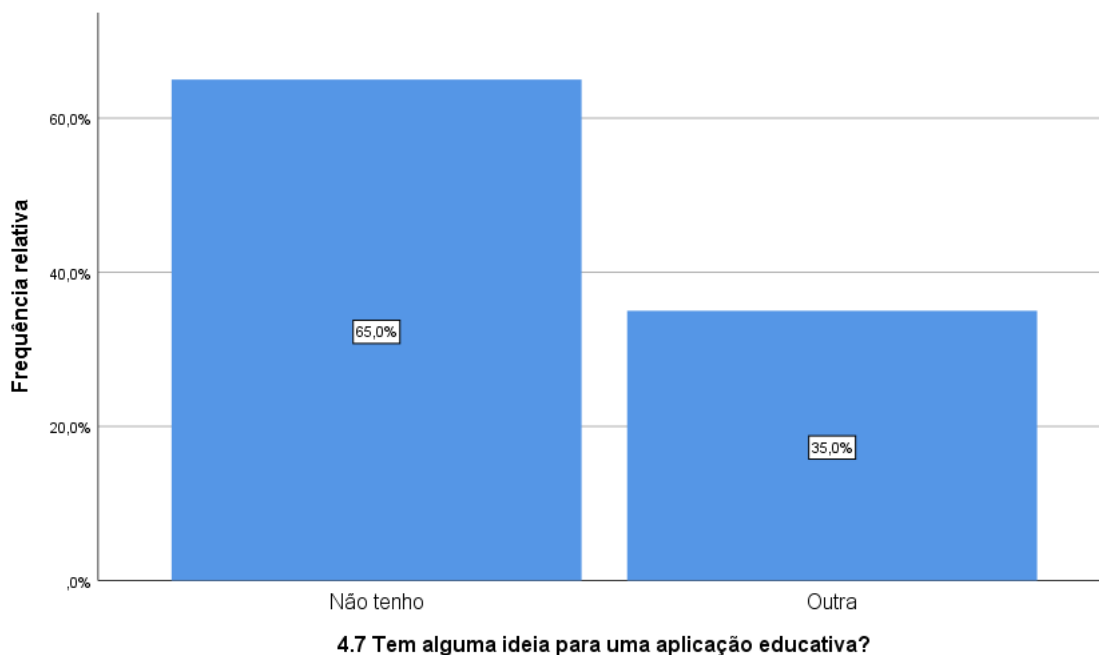
4.4 Estaria disposto a pagar 1€ por uma App educativa que o ajudasse no estudo?



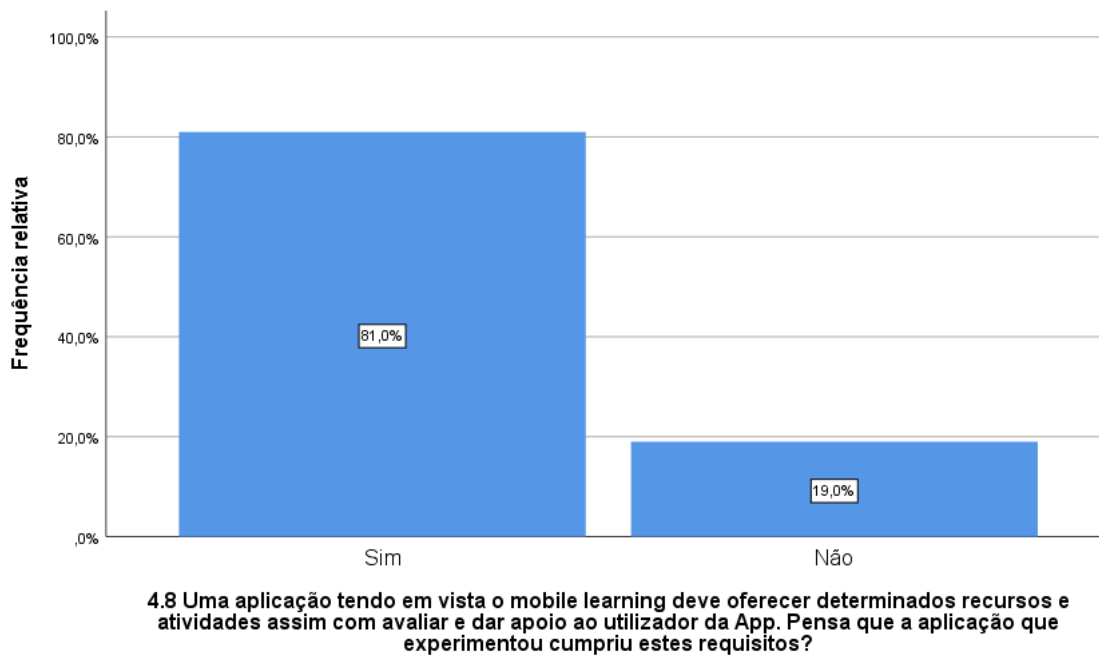
4.5 Tendo em vista uma maior divulgação, a App poderia ser em Inglês ou seria um problema para si?

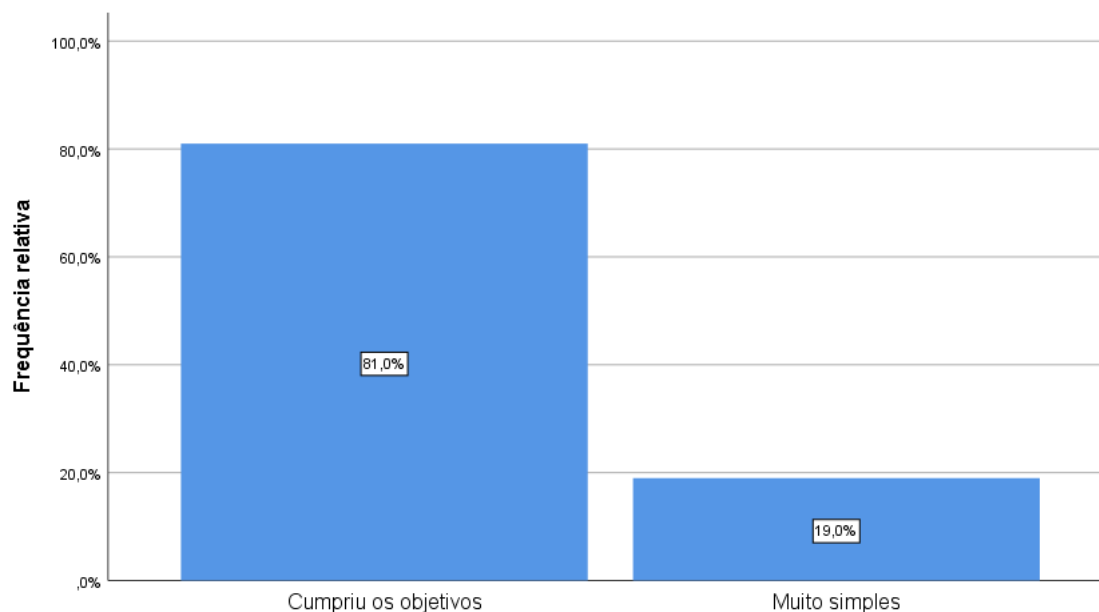


4.6 Se tiver algumas sugestões para melhorar a App que experimentou, por favor indique-as



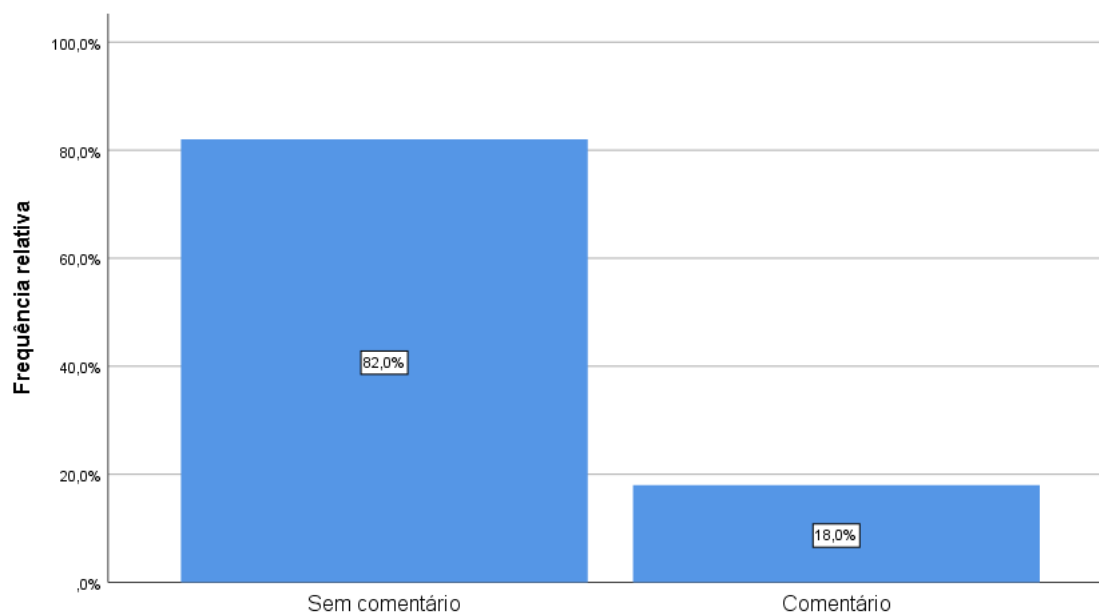
Atenção: Na questão 4.7 foram sugeridas várias Apps, resumidas na opção “Outra” e que corresponde à variável VAR00001 (Ver lista das sugestões de Apps – pág.116 – Quadro IV-5).





4.9 Se respondeu negativamente, qual a razão de não ter cumprido estes requisitos?

Atenção: Na questão 4.9 foram indicadas várias explicações, porque a resposta era aberta, que se resumiram como aplicação “Muito simples” e que corresponde à variável VAR00002.



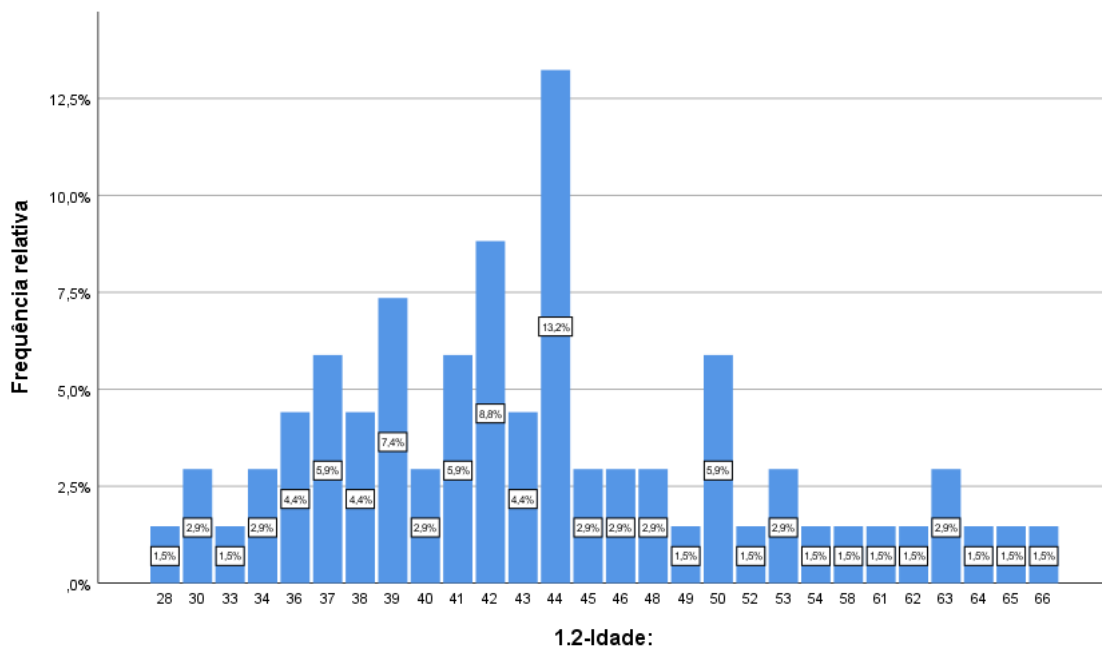
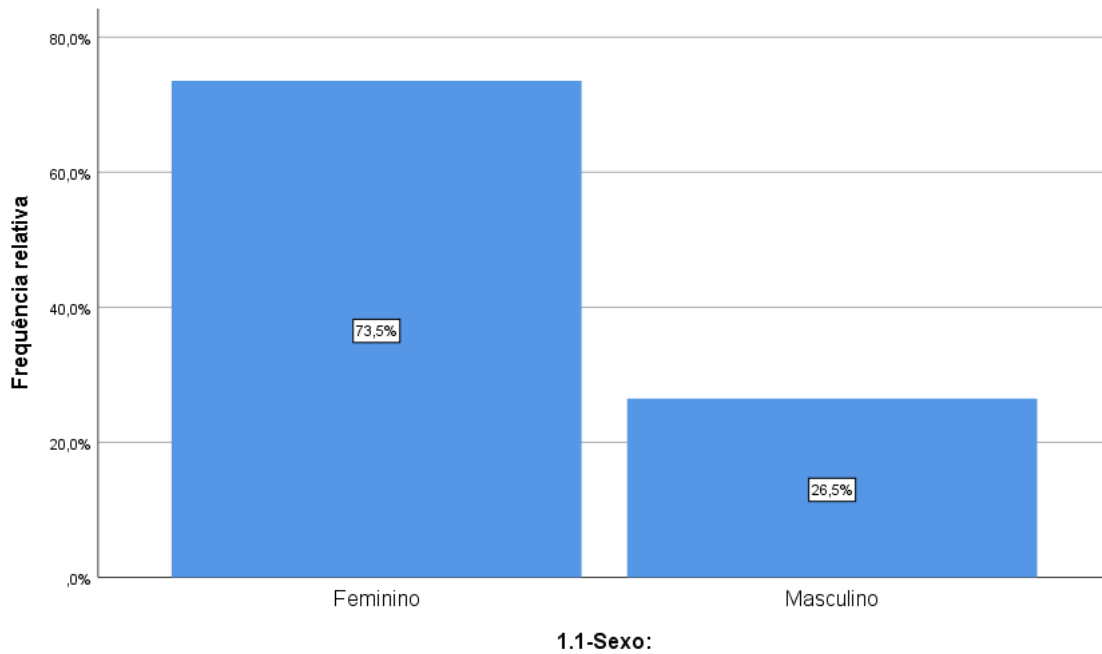
4.10 Caso tenha algum comentário final, por favor escreva-o na caixa de texto.

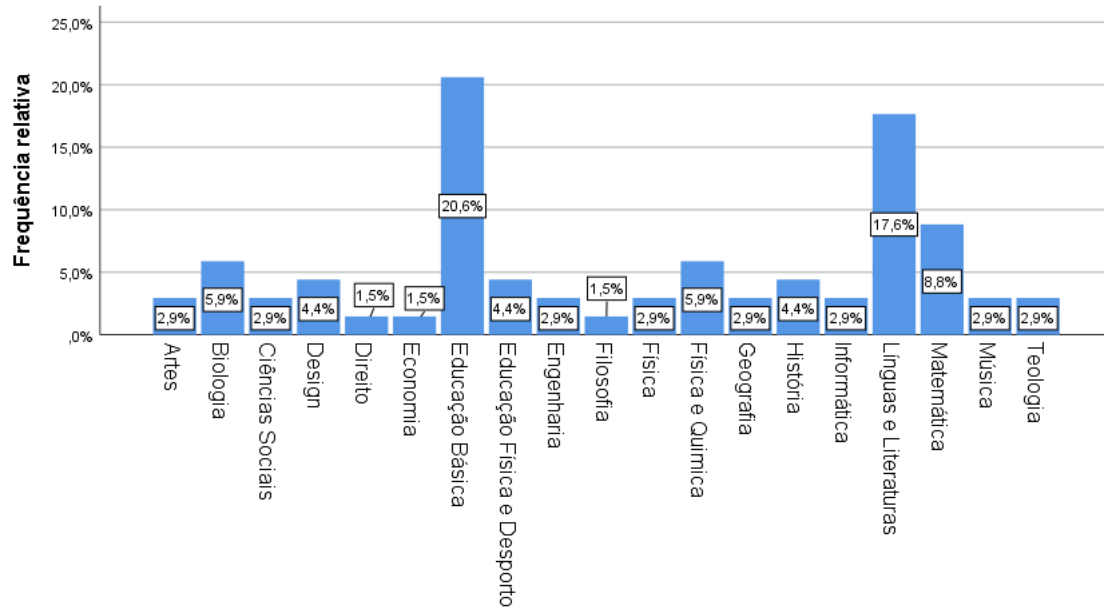
Atenção: Na questão 4.10 foram indicadas vários comentários, porque a resposta era aberta, que se resumiram em “Comentário” e que corresponde à variável VAR00003. Foram resumidos no texto na página 129.

XIV. Análise do questionário de professores

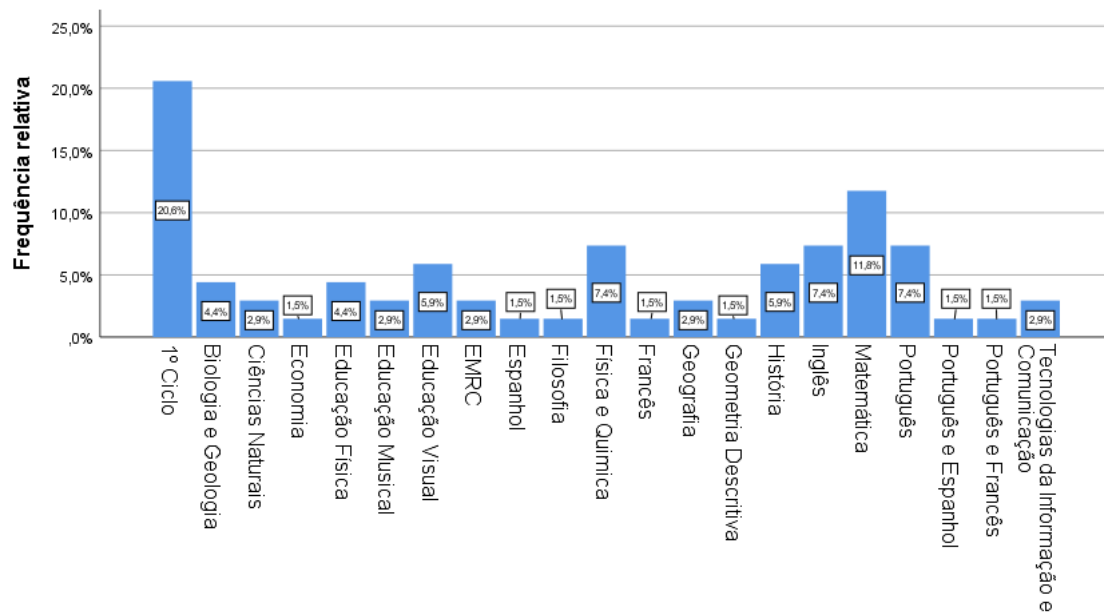
Anexo XIV - Análise do questionário (Q4) aos professores

Gráficos gerados pelo SPSS

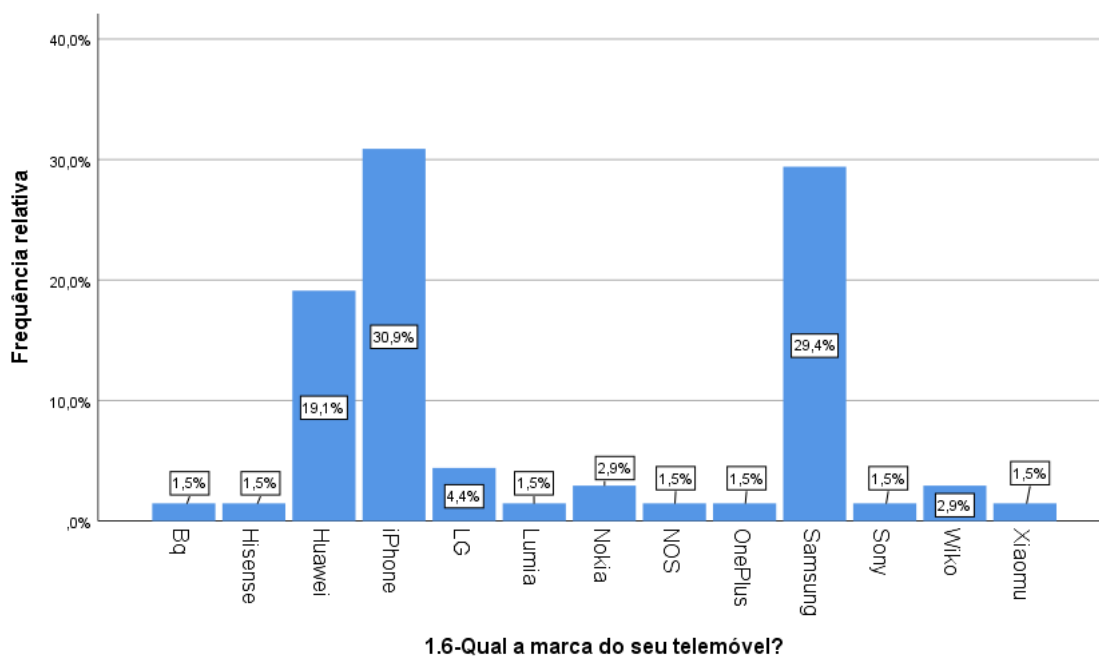
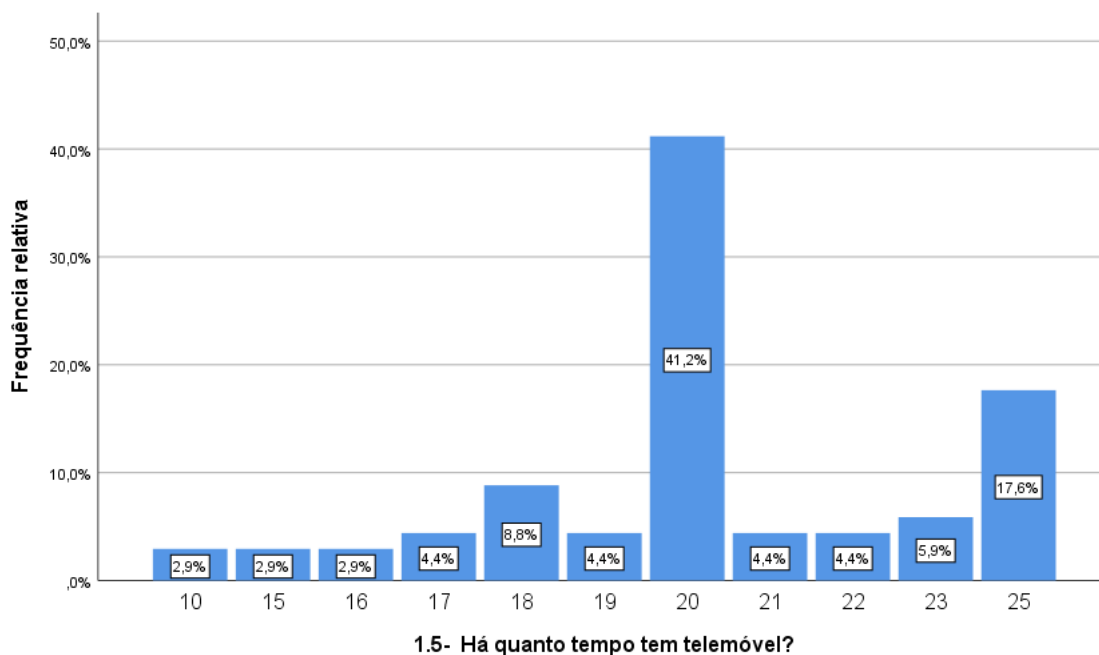


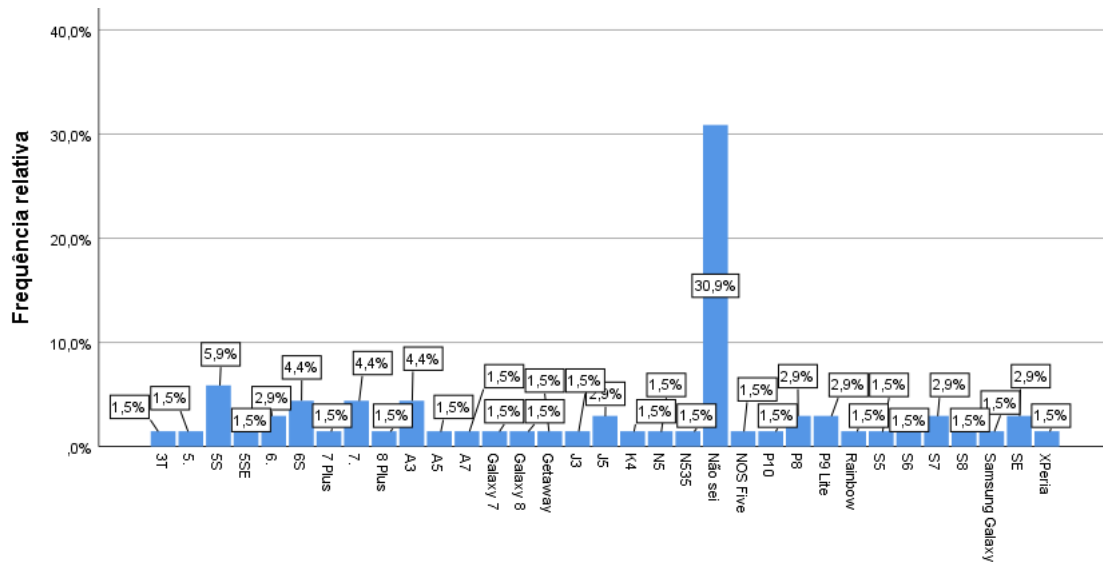


1.3- Qual é a sua área de formação académica?

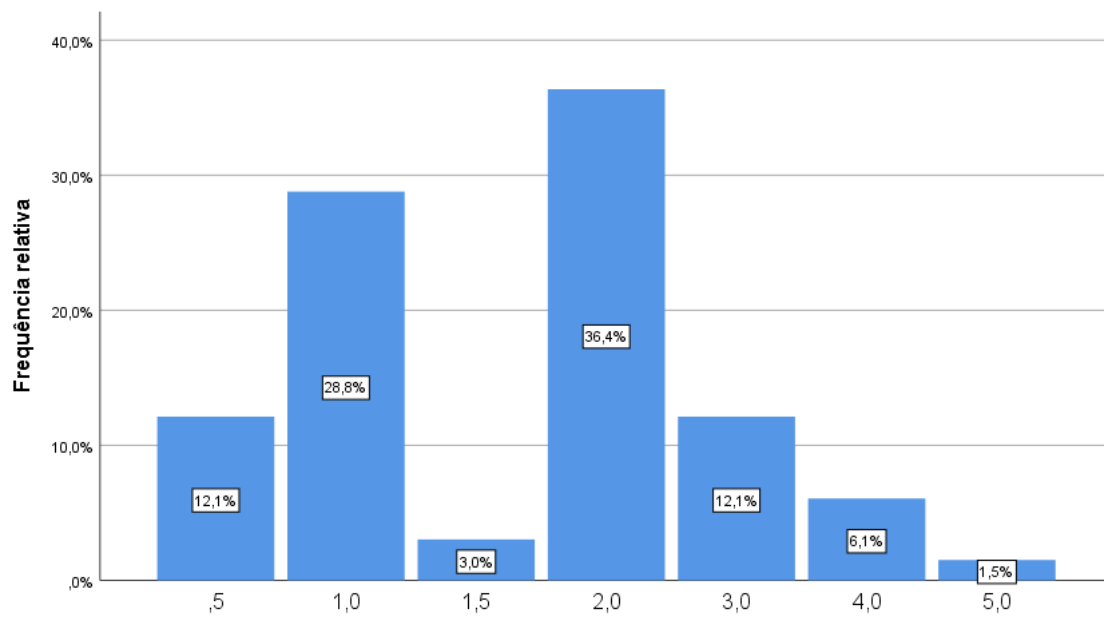


1.4- Qual é a disciplina que leciona?

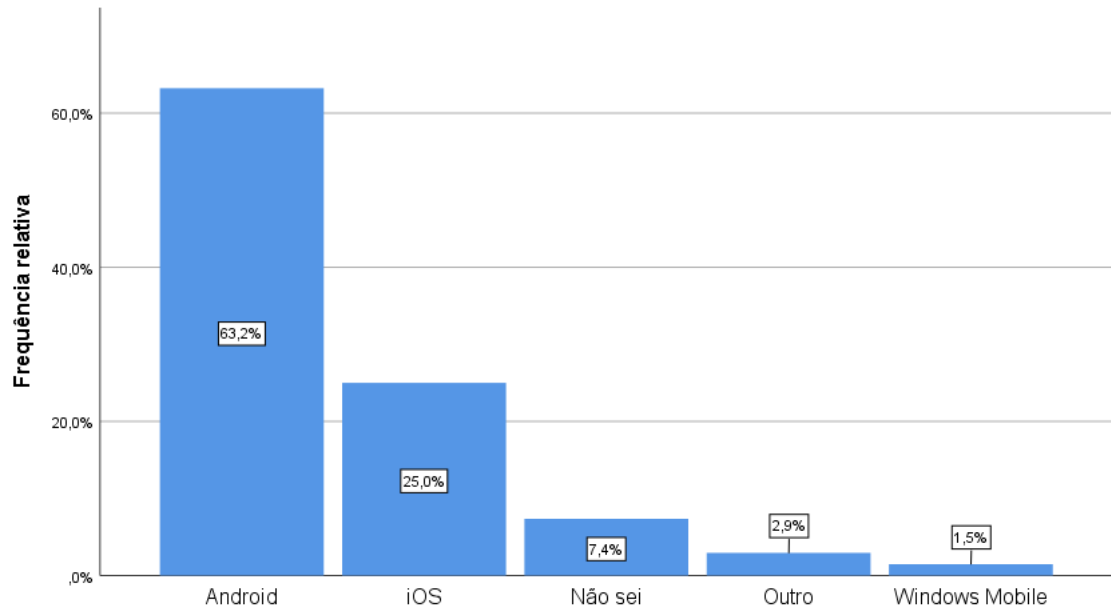




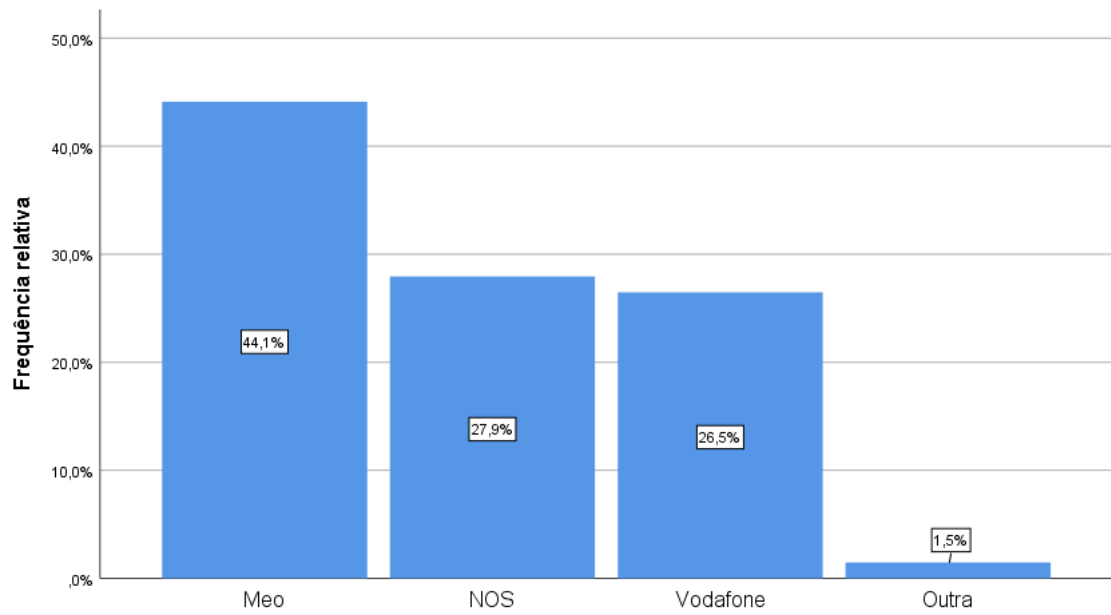
1.7-Qual o modelo do seu telemóvel? (se não sabe qual o modelo, por favor escreva “Não sei”)



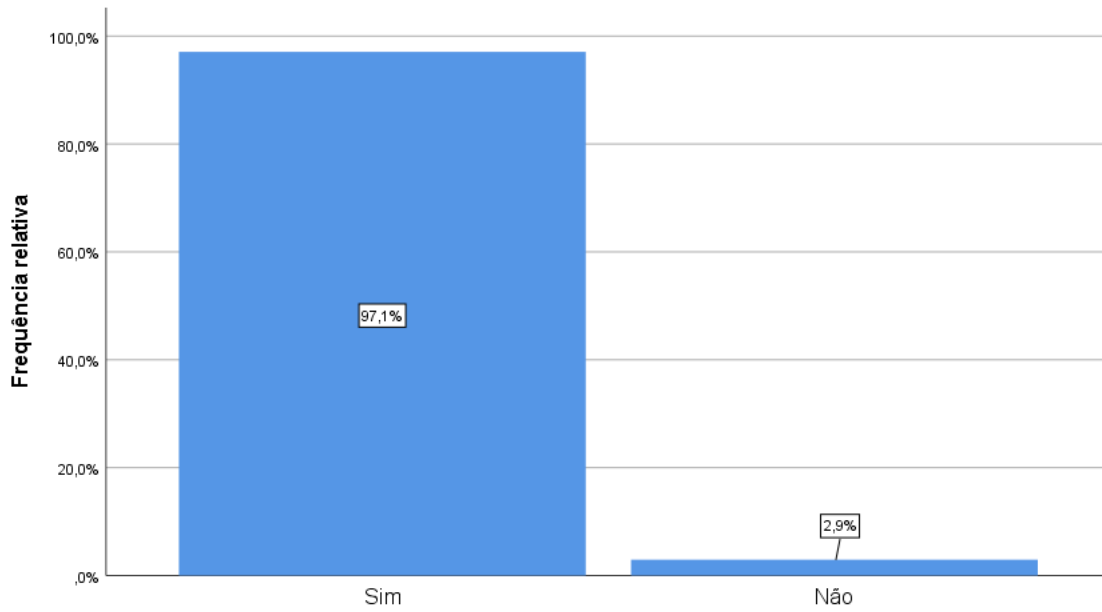
1.8-Há quanto tempo tem o telemóvel que está utilizar?



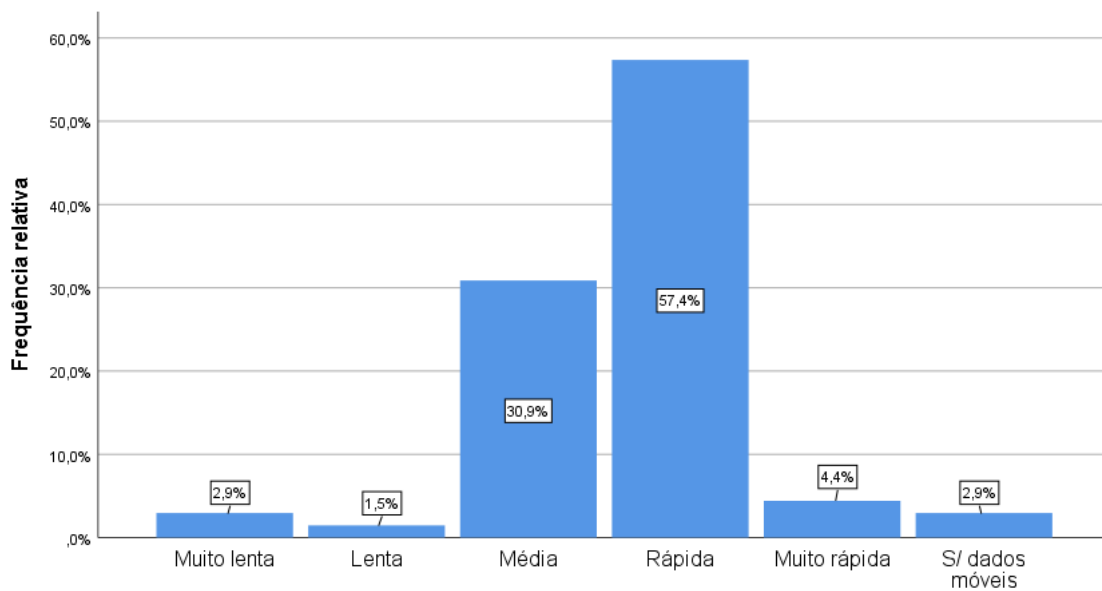
1.9- Qual o sistema operativo do seu telemóvel?



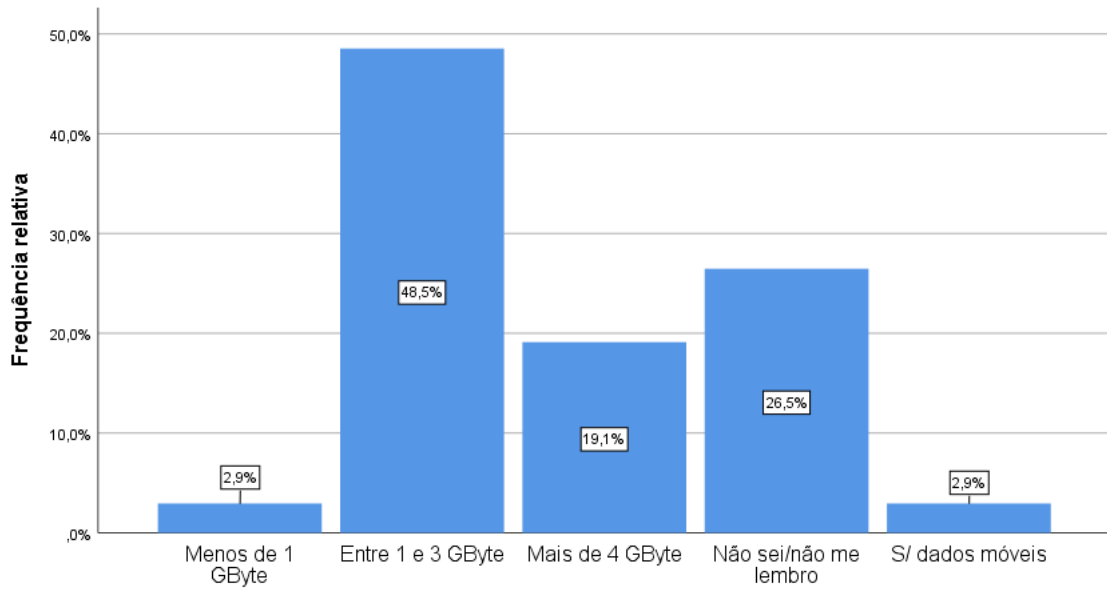
1.10- Qual a rede a que está ligado?



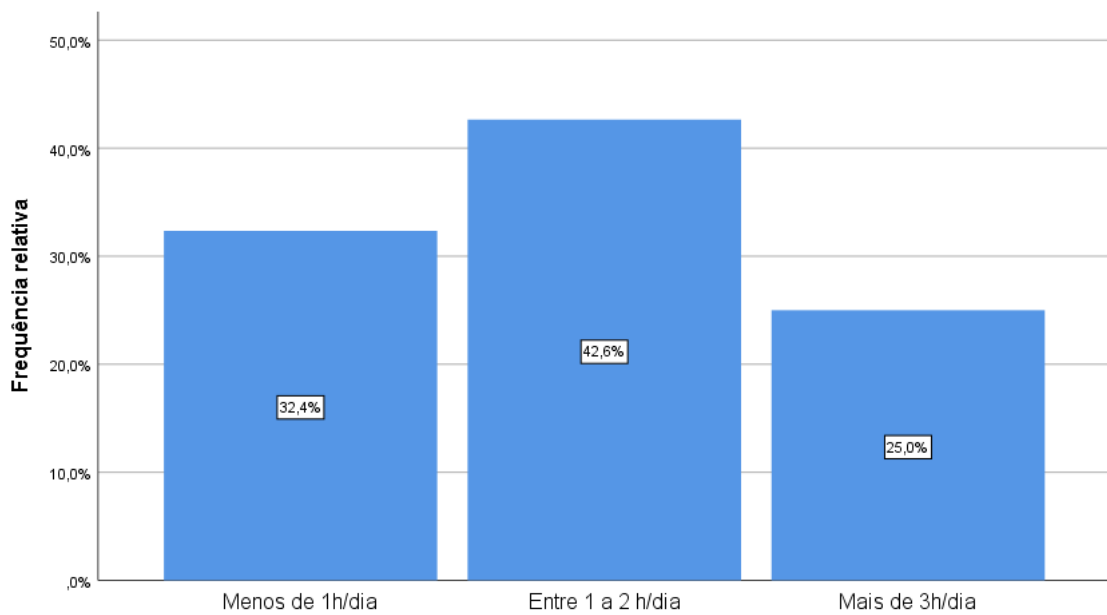
1.11- Tem dados móveis?



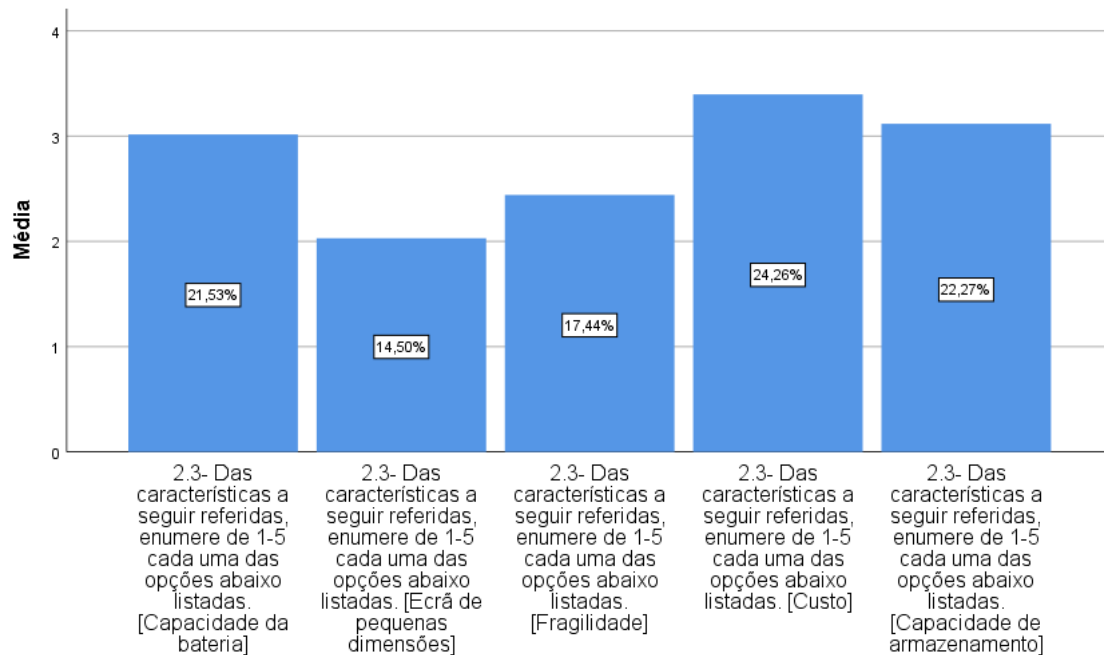
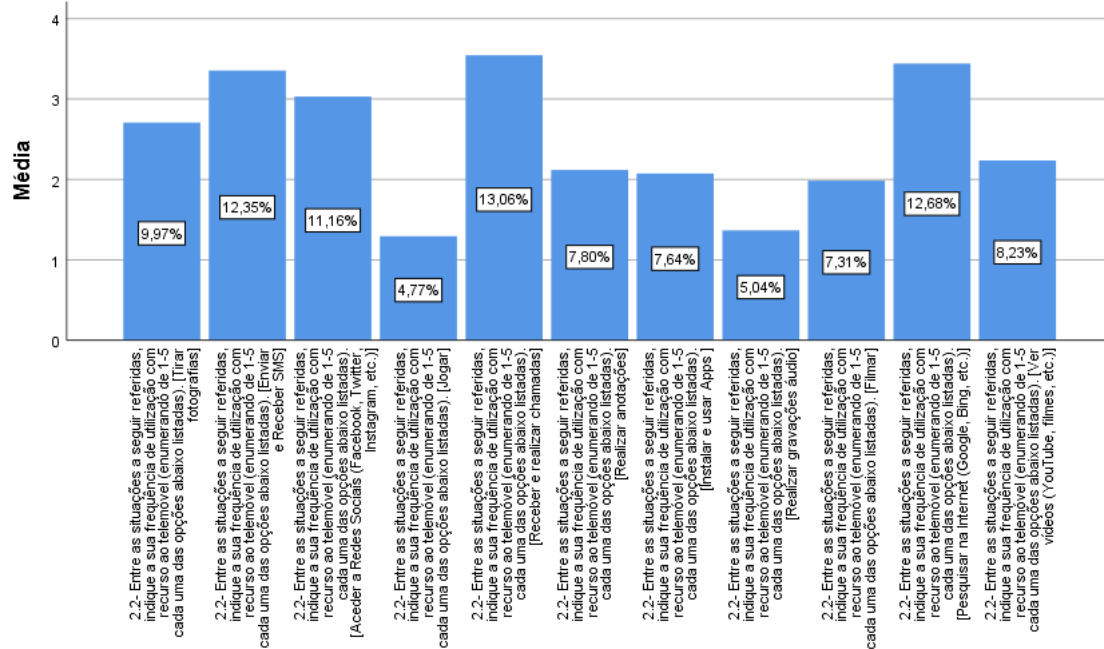
1.12- Se respondeu sim à questão 1.11, qualifique a sua ligação à Internet, através dos dados móveis, selecionando a seguir a opção que mais se adequa.

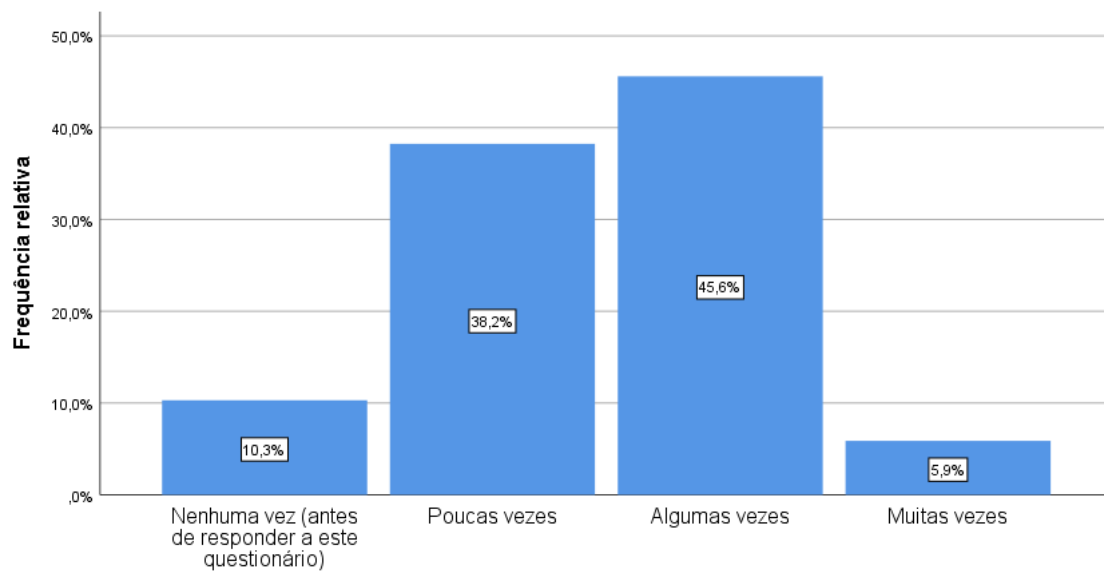
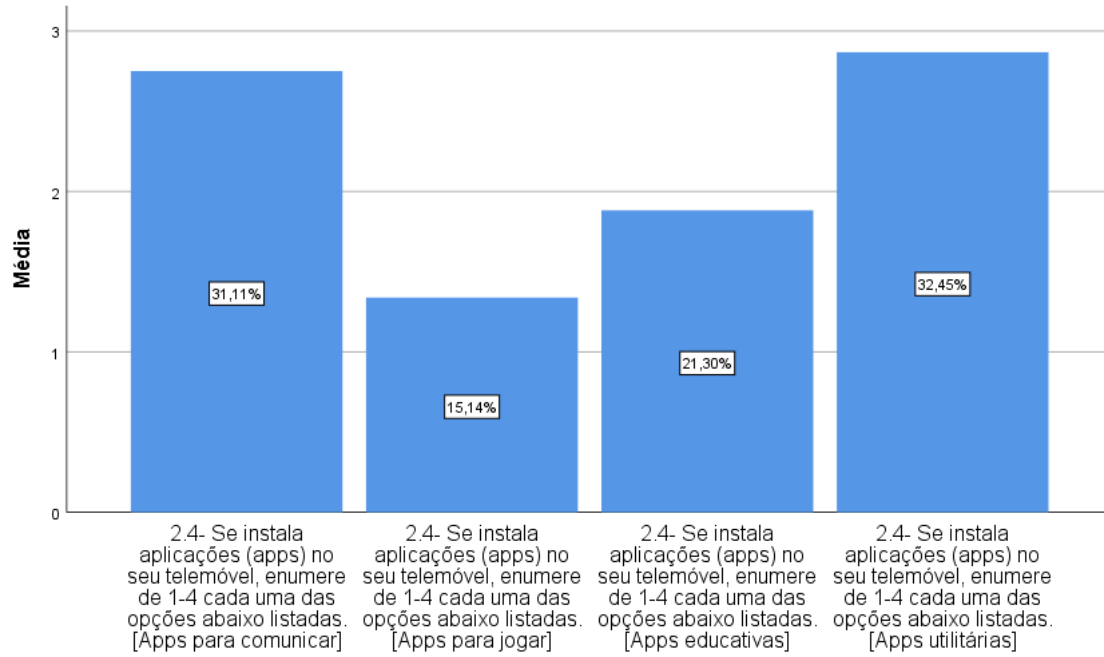


1.13- Se respondeu sim à questão 1.11, indique quantos GByte tem o seu pacote de dados móveis.

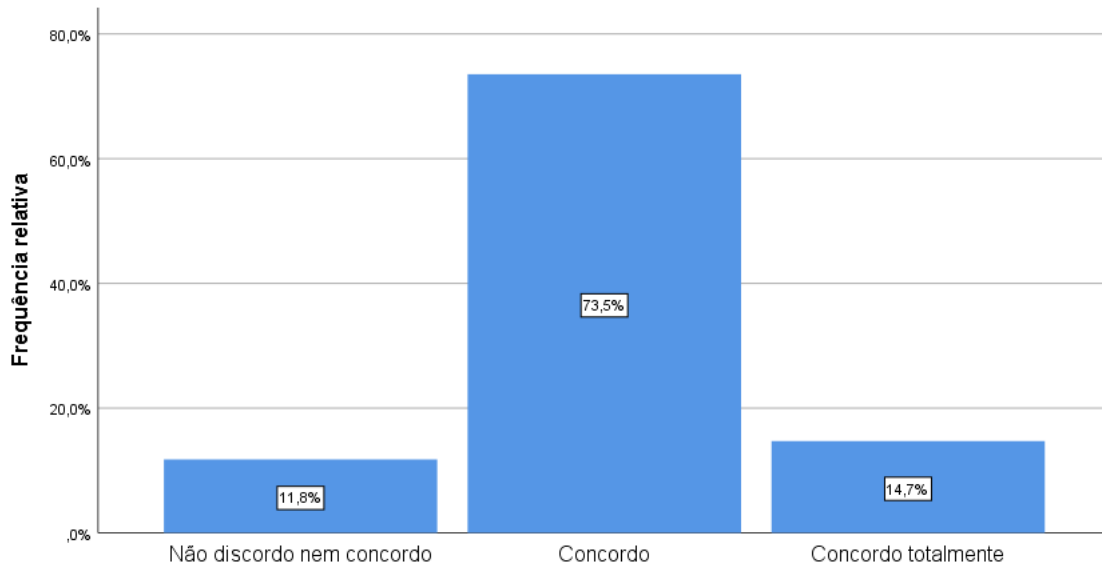


2.1-Em média, quantas horas por dia utiliza o telemóvel?

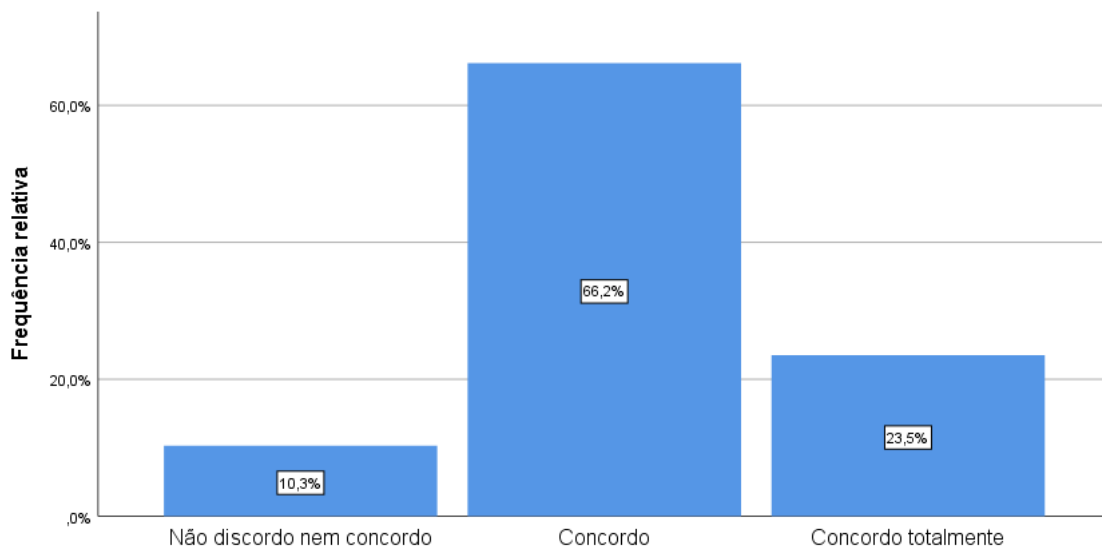




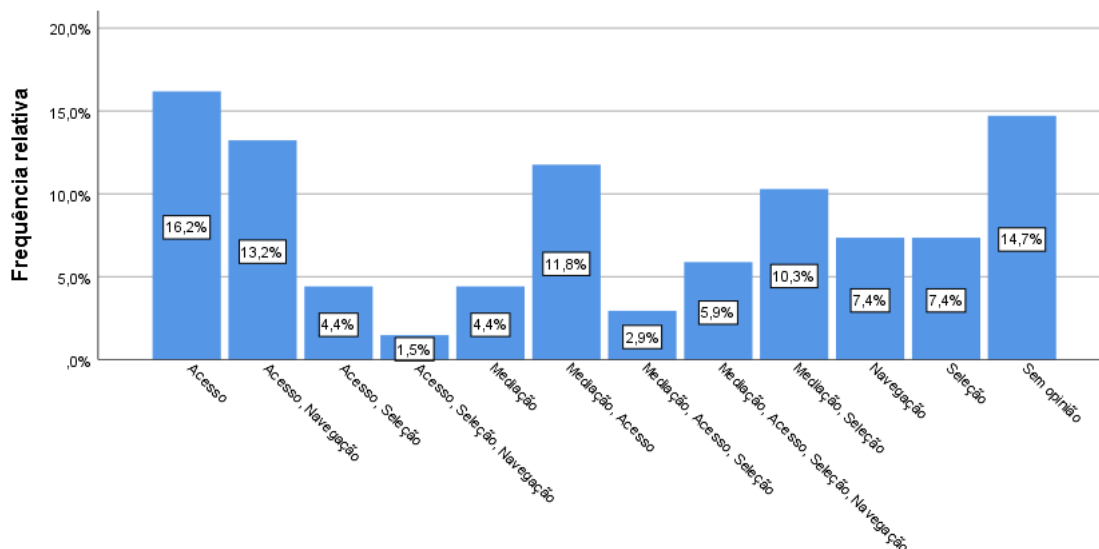
3.1- A aprendizagem móvel (ou em inglês, Mobile Learning) pode ser definida como a aprendizagem através de equipamentos e sistemas eletrónicos móveis. Com que frequência ouviu/falou neste conceito?



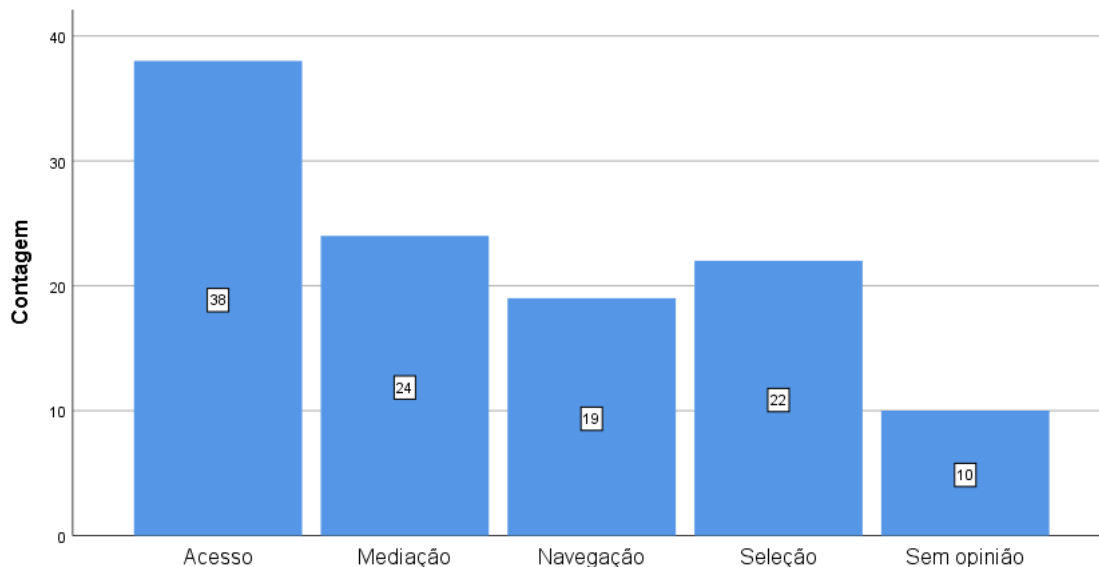
3.2- A tecnologia permitiu que a mobilidade transformasse o conceito de espaço e local de aprendizagem, assim como a forma e o tempo dedicado à aprendizagem. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.



3.3- Com a tecnologia, a troca de ideias e de novos conhecimentos é mais fácil, pois os canais de comunicação são variados e permanentemente disponíveis; por sua vez, esta troca de ideias leva a um processo de construção do conhecimento de forma colaborativa. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente as estas afirmações.

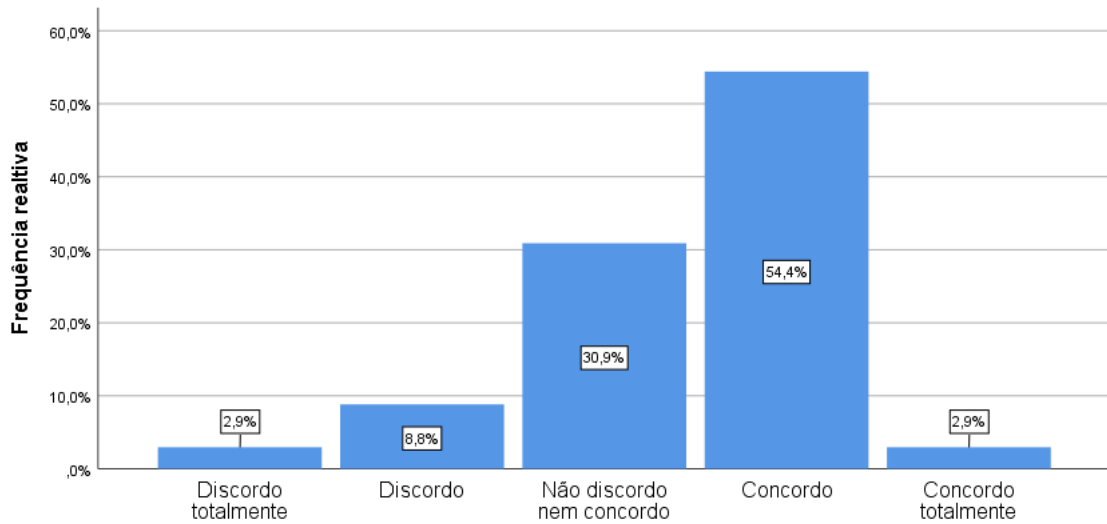


3.4- O processo de aprender suportado por equipamentos móveis depende de um conjunto de fatores. Qual ou quais considera mais importantes para a integração do mobile learning no ensino básico? (pode escolher um ou mais dos fatores a seguir indicados)

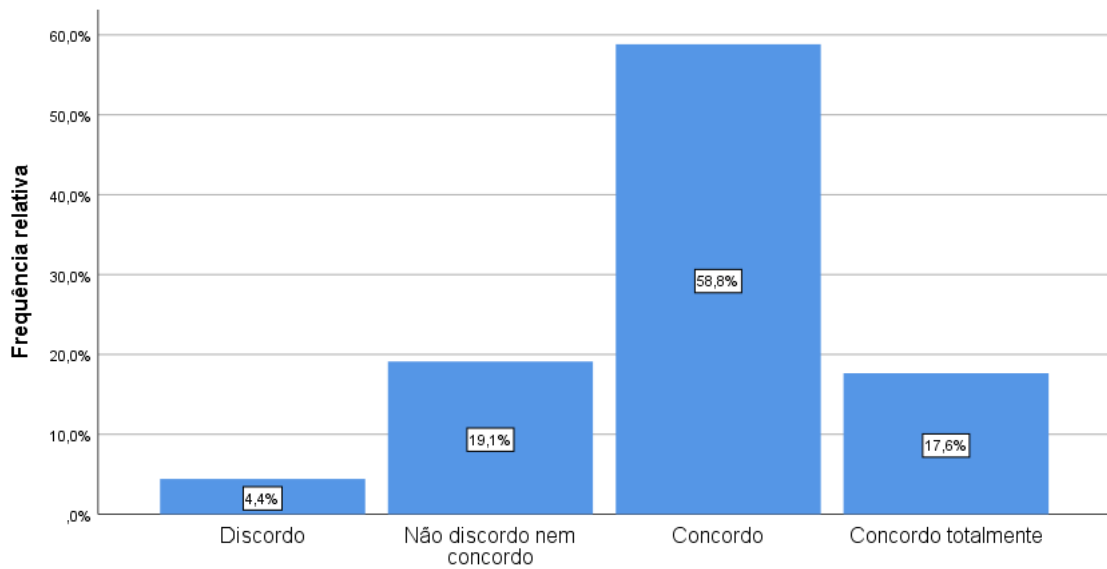


3.4(a)- O processo de aprender suportado por equipamentos móveis depende de um conjunto de fatores. Qual ou quais considera mais importantes para a integração do mobile learning no ensino básico? (pode escolher um ou mais dos fatores a seguir indicados)

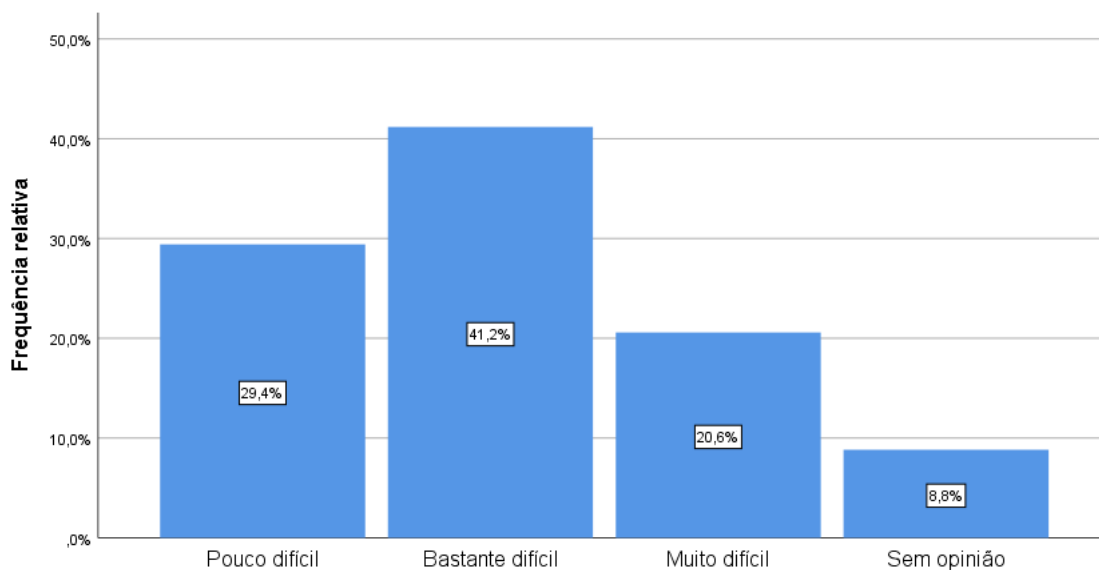
A contagem relativa a 38 professores (50,7%) corresponde ao total de professores que consideraram o acesso mais importante para além de outros fatores.



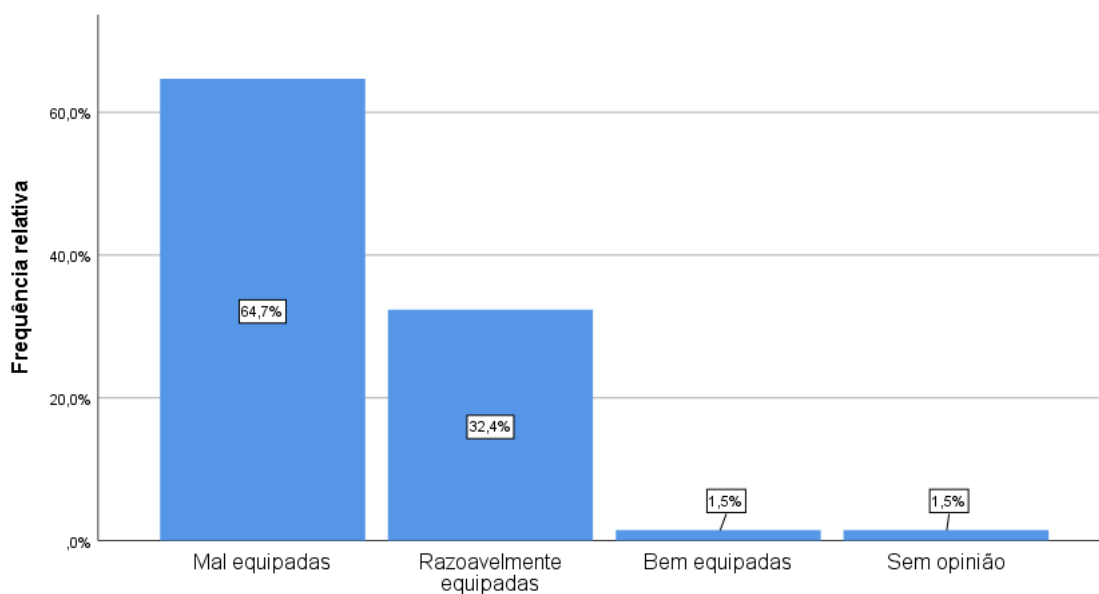
3.5-Imagine que cada aluno tem um telemóvel com uma aplicação destinada a registar dúvidas sobre a matéria que está a ser trabalhada em sala de aula; no final de cada aula o professor saberia quais os tópicos em que existiram dúvidas e quem as colocou. Considera que esta solução seria facilitadora da aprendizagem do aluno? Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta proposta.



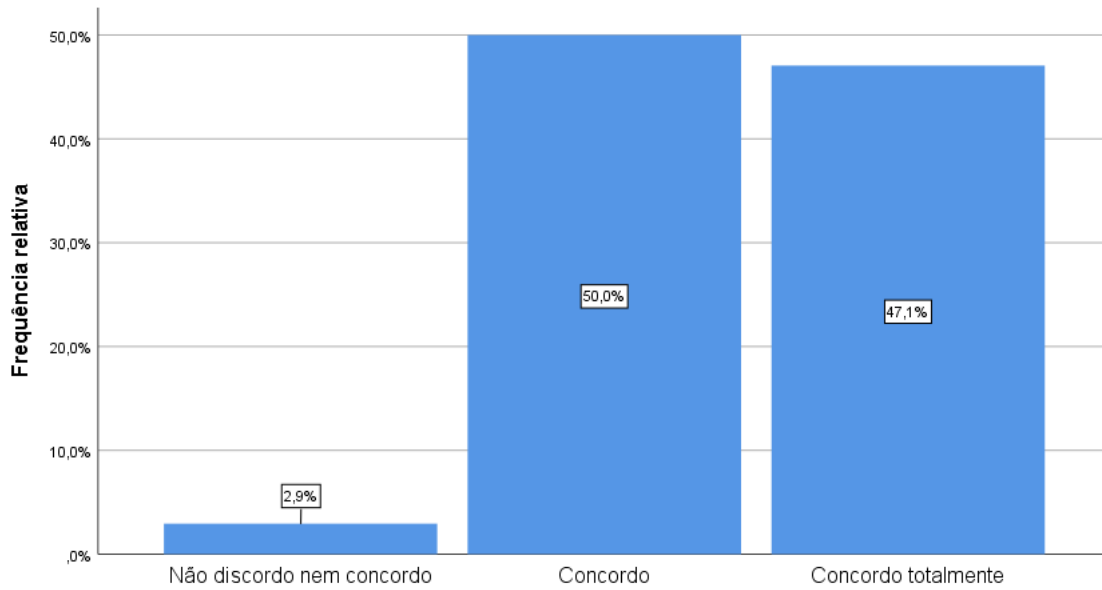
3.6-A integração do mobile learning no ensino básico implicaria mudanças significativas na forma de ensinar e preparar as aulas. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.



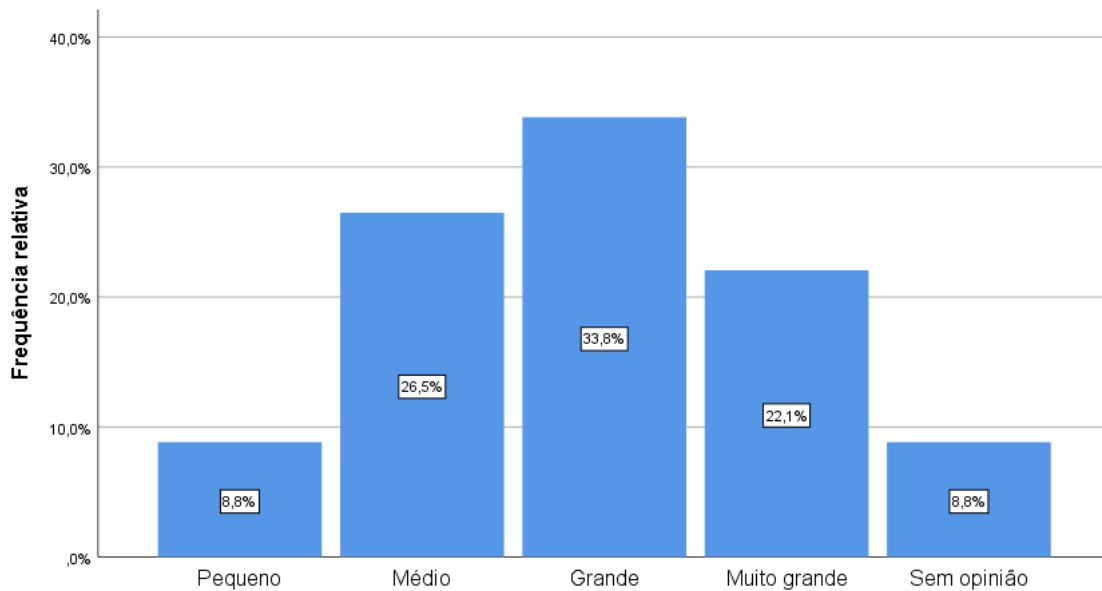
3.7-A estrutura de um ambiente mobile learning pode ser constituída por: recursos, atividades, avaliação e apoio. Tendo em conta esta estrutura, qual considera ser o grau de dificuldade para integrar o mobile learning no ensino básico?



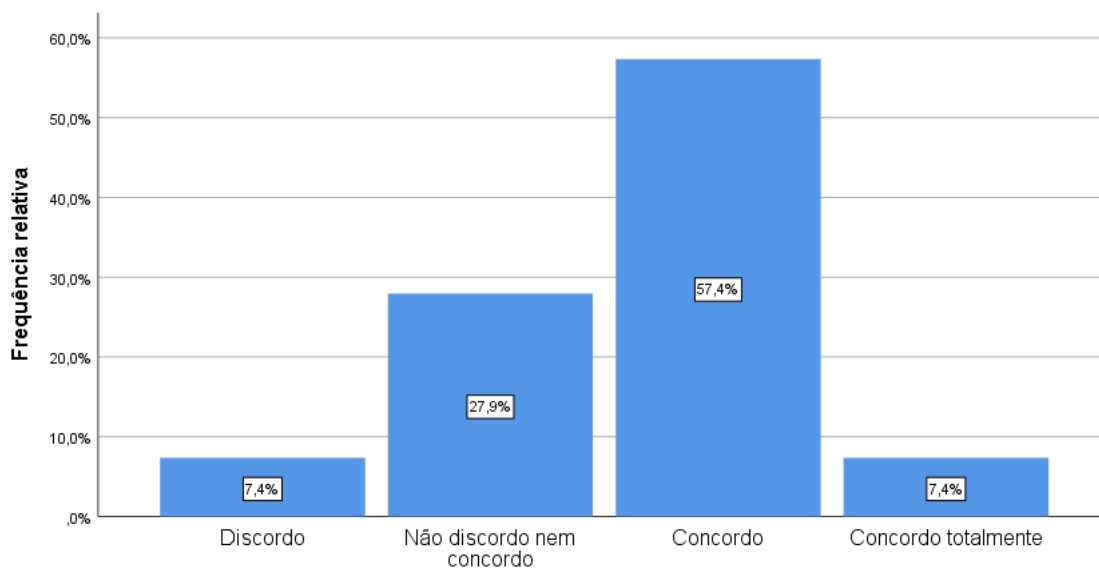
3.8- Como considera que as salas de aula do Colégio Manuel Bernardes estão equipadas tecnologicamente?



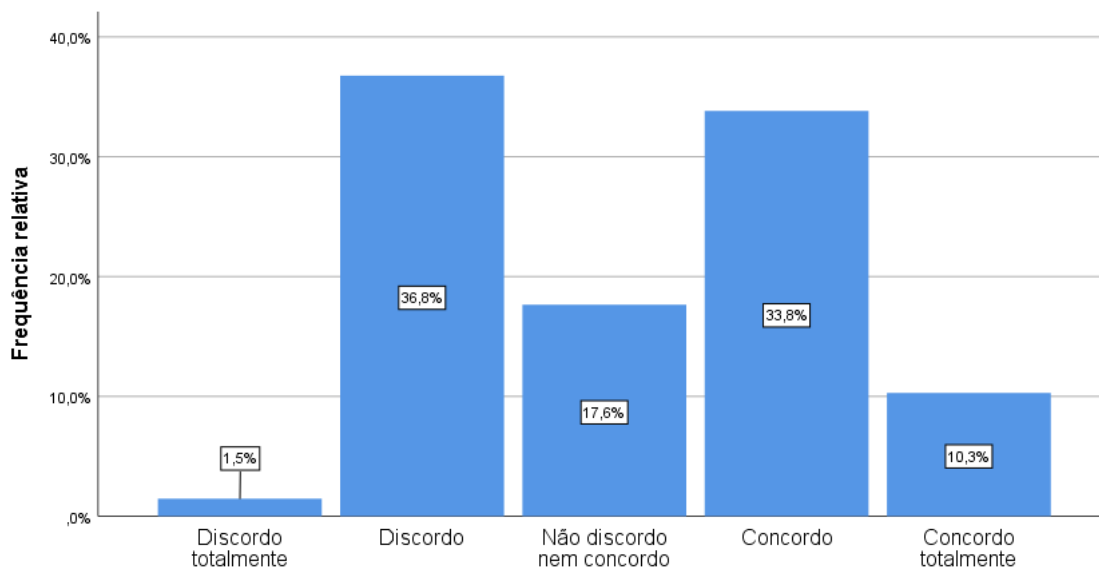
3.9- Numa escola é importante uma rede wireless (sem fios) para professores e alunos. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.



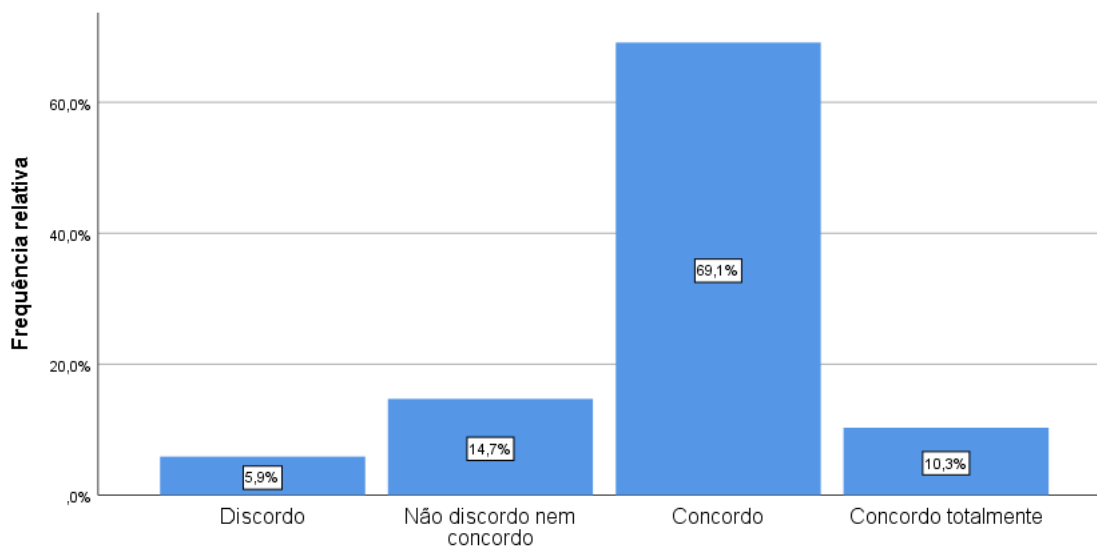
3.10- Em seu entender, qual o impacto que a utilização dos telemóveis pode ter no ensino e na aprendizagem?



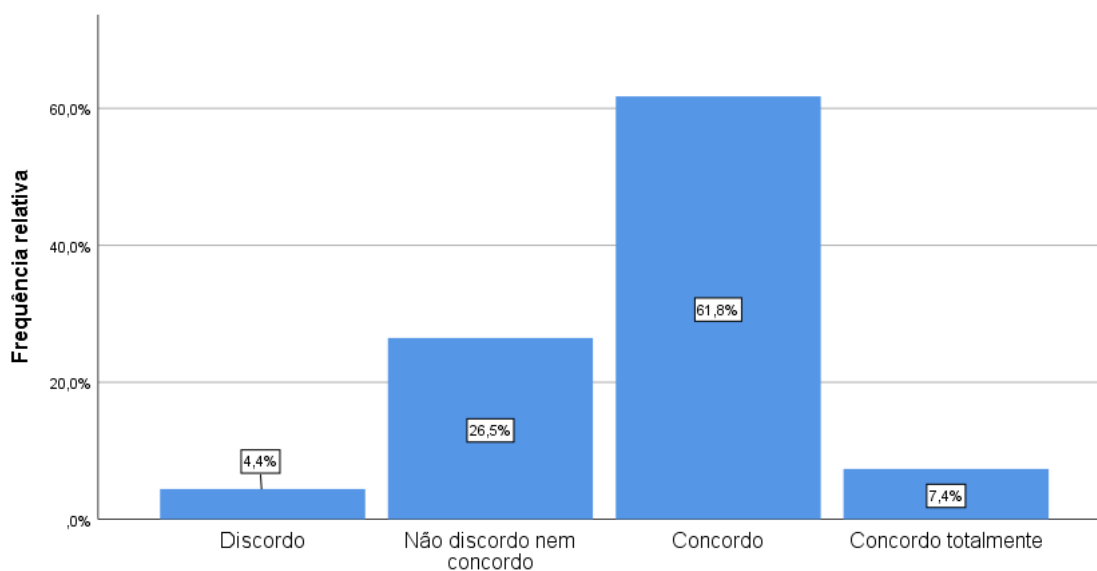
3.11- O mobile learning tem possibilidades de ser integrado no ensino básico para atividades de ensino-aprendizagem. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.



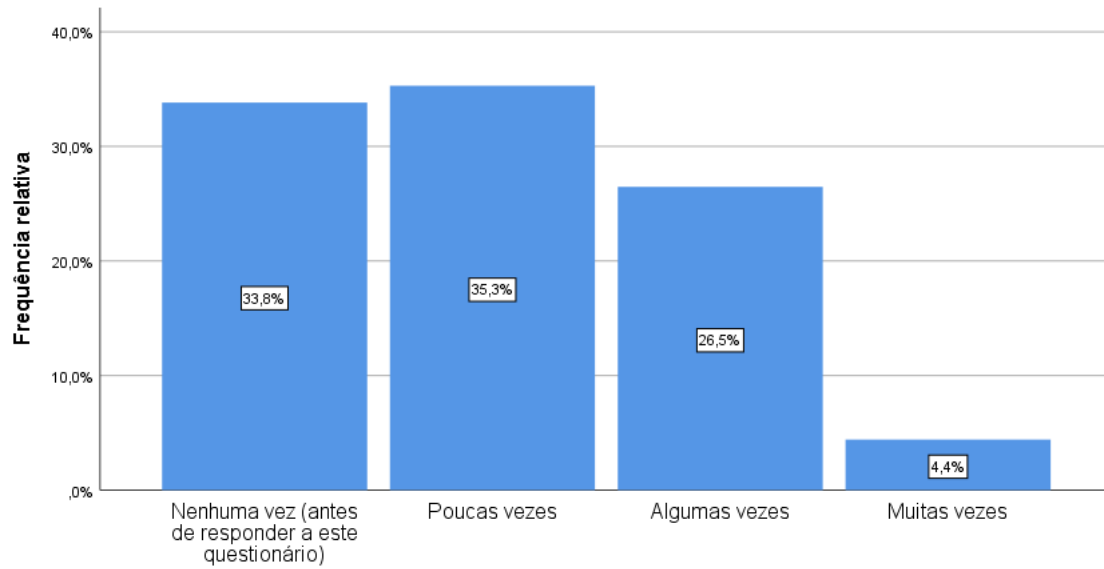
3.12- A utilização do telemóvel ou tablet na sala de aula é um elemento de distração, que o professor não pode controlar. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.



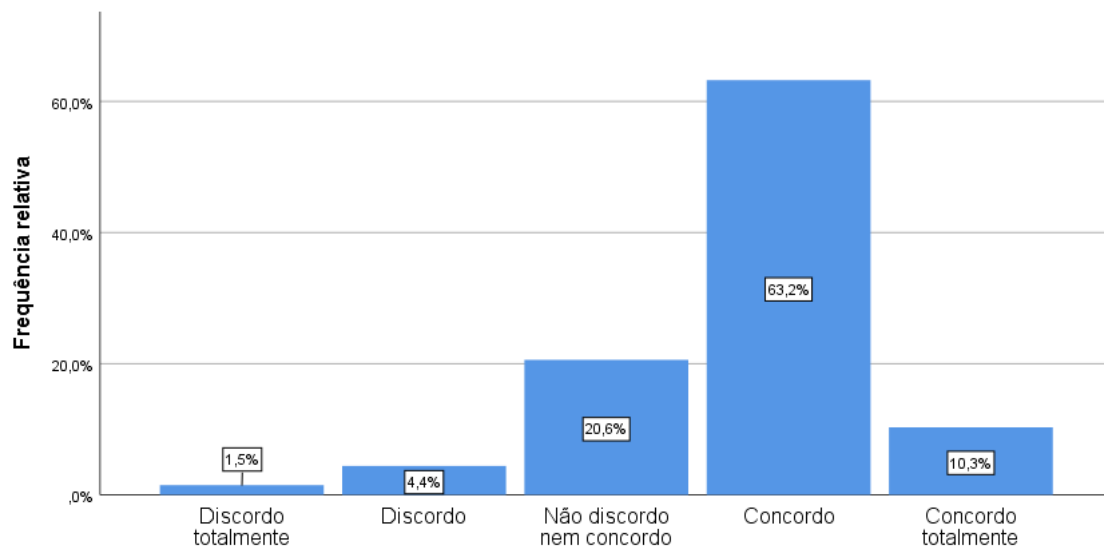
3.13- A utilização do telemóvel ou tablet fora da sala de aula pode ser um apoio ao estudo, se nele estiver instalada alguma aplicação desenvolvida pelo professor, tendo em vista resumir a matéria em aprendizagem. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.



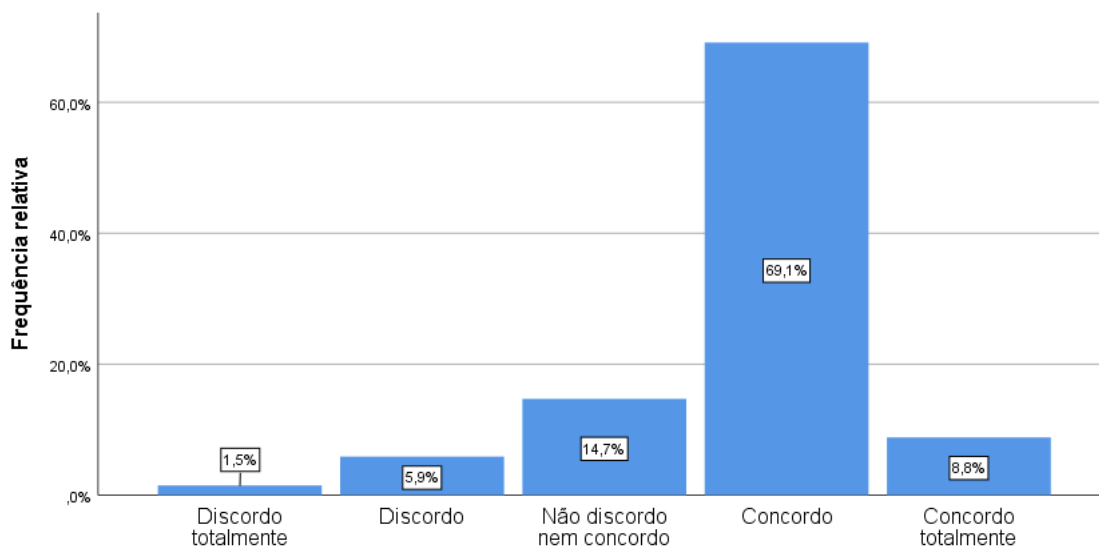
3.14- É importante a existência de uma App de apoio a uma determinada disciplina (por ex. Português ou Matemática). Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.



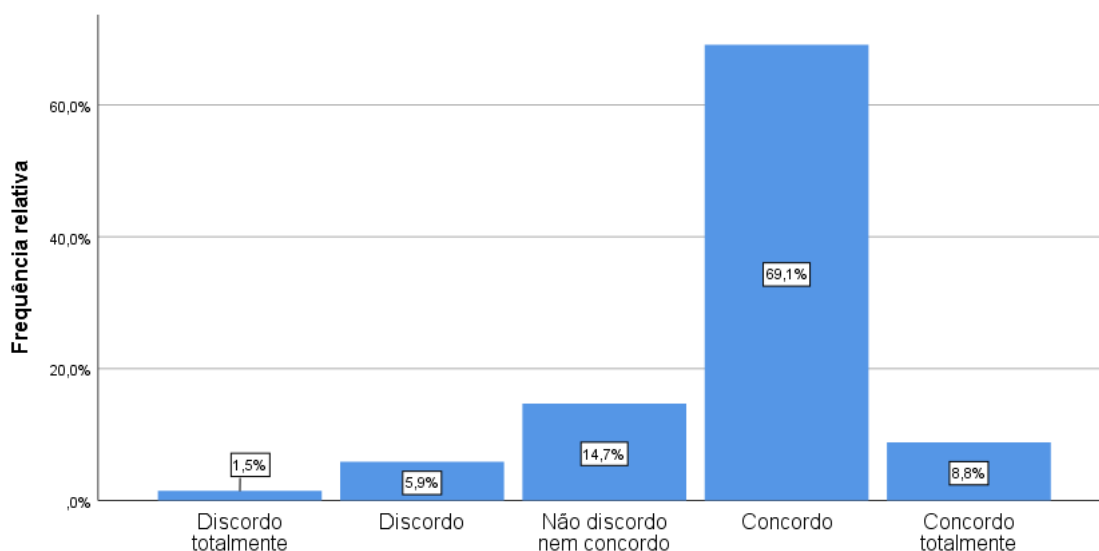
4.1-O pensamento computacional pode ser definido como "uma habilidade fundamental no séc. XXI, para além de ler, escrever e realizar cálculos aritméticos" (Wing, 2006). Com que frequência ouviu/falou neste conceito?



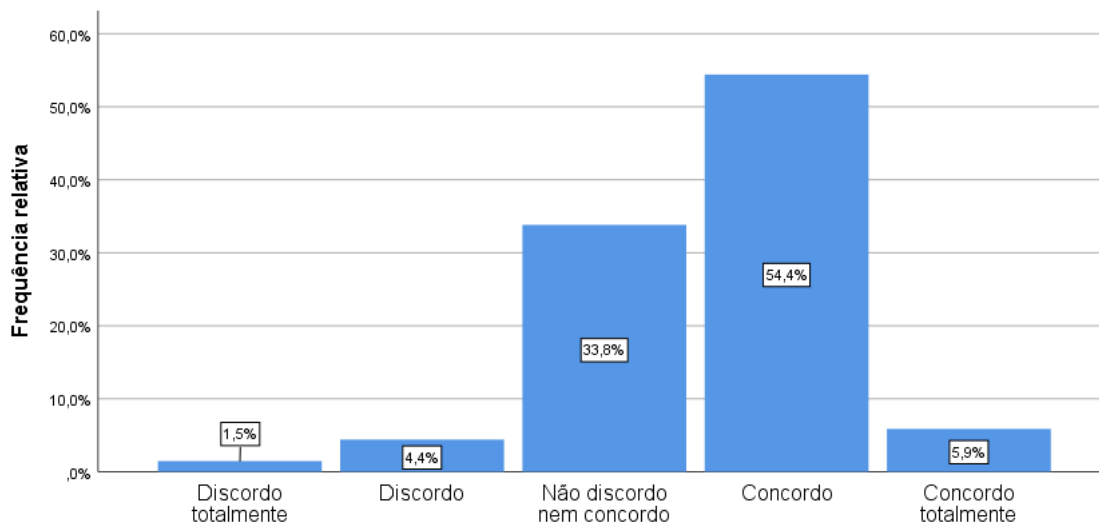
4.2-Uma das etapas do pensamento computacional consiste em dividir um problema em problemas mais pequenos e mais fáceis de resolver; esta abordagem é importante para a aprendizagem da disciplina que leciona. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.



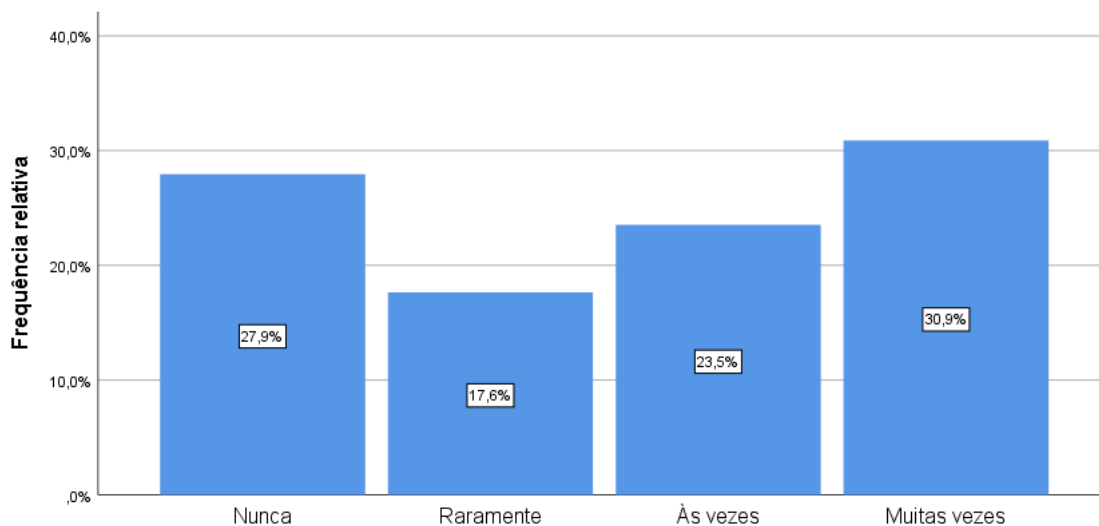
4.3-Outra etapa do pensamento computacional está relacionada com o reconhecimento de padrões, isto é, na resolução de determinados problemas, há situações que se repetem; este reconhecimento facilita a resolução de problemas ou a realização de trabalhos na disciplina que leciona. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.



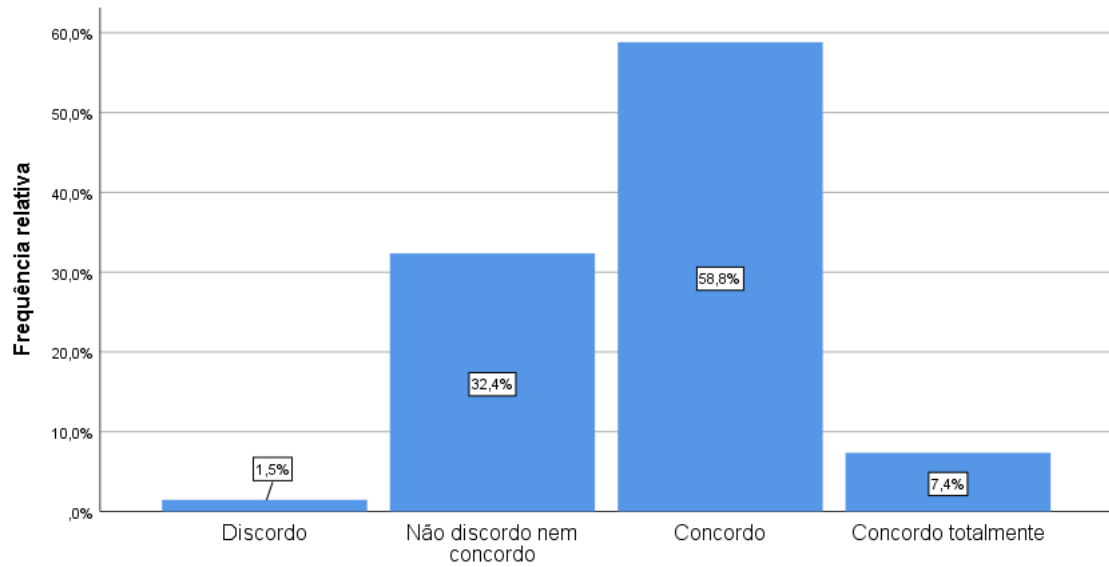
4.3-Outra etapa do pensamento computacional está relacionada com o reconhecimento de padrões, isto é, na resolução de determinados problemas, há situações que se repetem; este reconhecimento facilita a resolução de problemas ou a realização de trabalhos na disciplina que leciona. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.



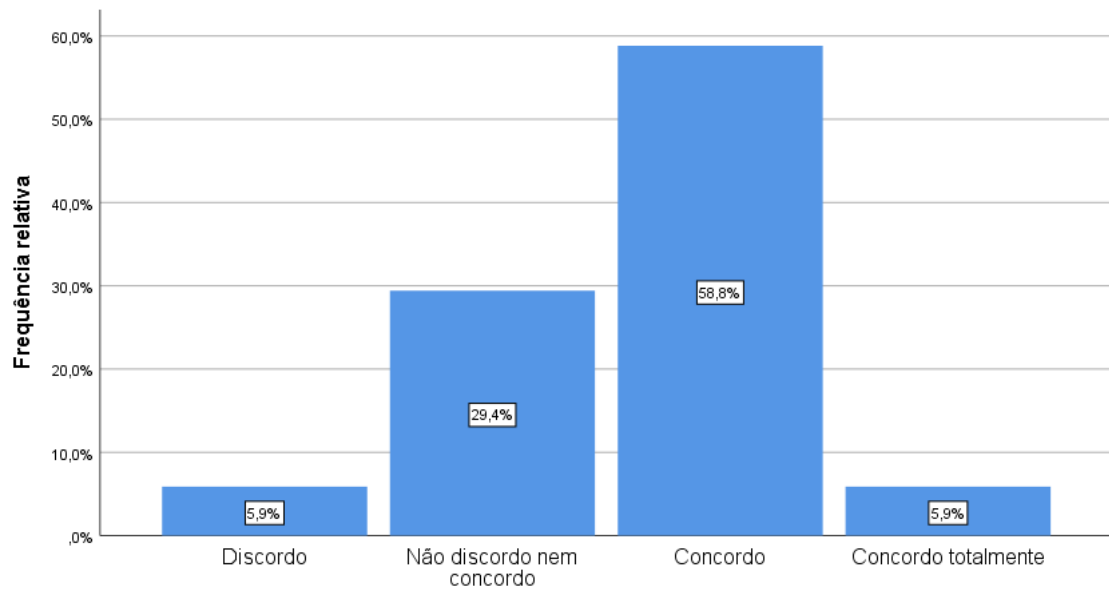
4.4-A abstração, outras das etapas do pensamento computacional, é usada para permitir que um objeto represente muitos objetos, captando propriedades essenciais, comuns a um conjunto de objetos, sem evidenciar distinções irrelevantes entre eles; na disciplina que leciona é possível realizar este tipo de abstração. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.



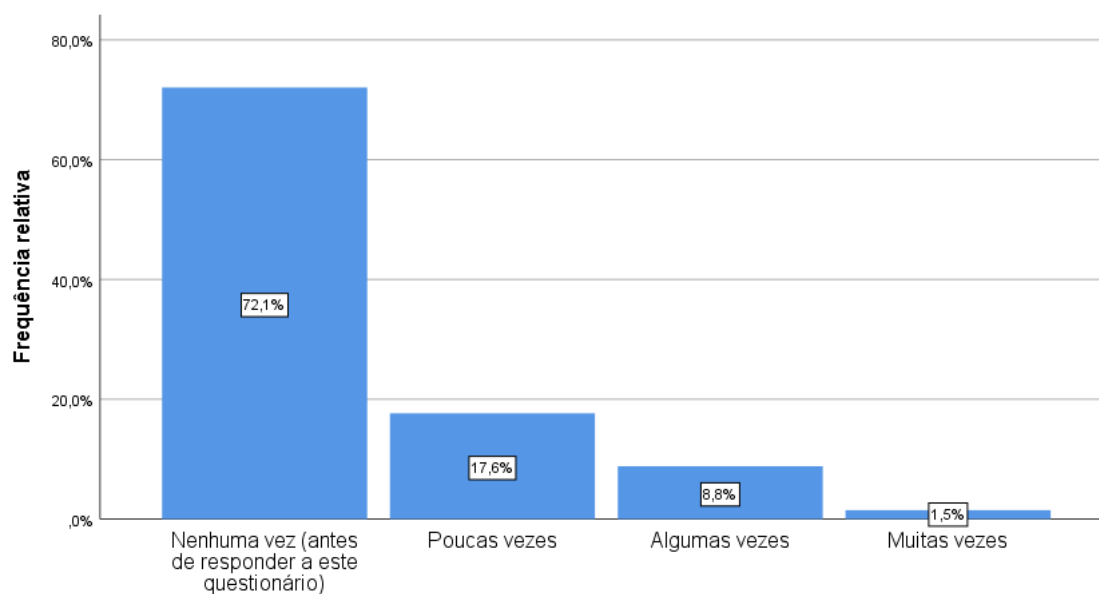
4.5-Os algoritmos podem ser considerados um conjunto de regras sob a forma de lista ordenada de instruções, cujo objetivo é encontrar a solução de um determinado problema; podem ser representados sob a forma de esquema de blocos interligados (fluxograma ou organigrama). Indique a frequência com que utilizou esta abordagem para explicar um problema aos seus alunos.



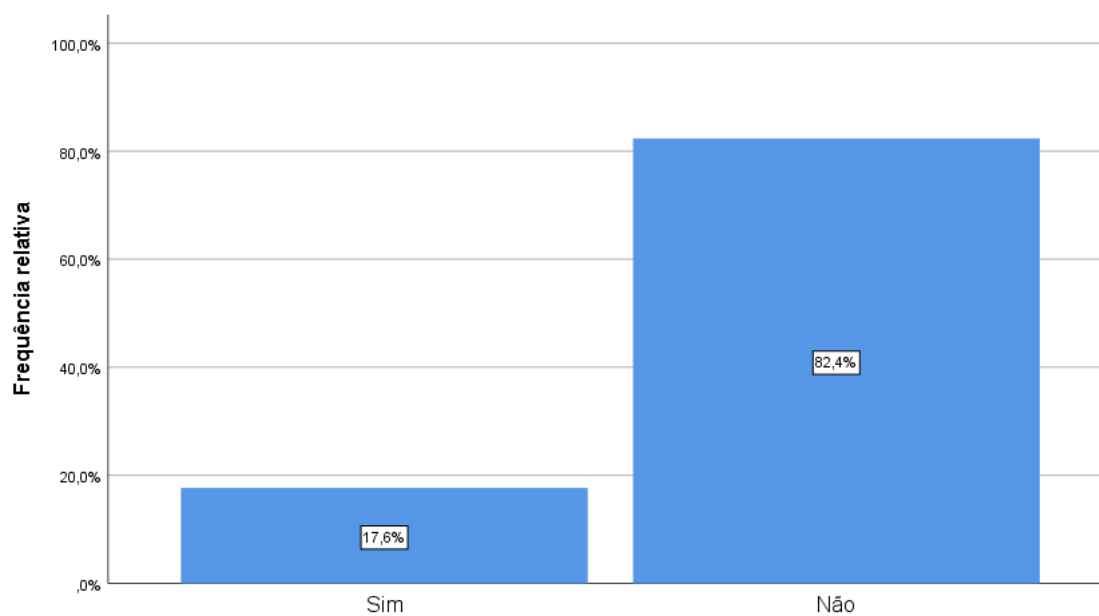
4.6-O pensamento computacional é vantajoso na resolução de problemas nas diversas disciplinas do currículo do ensino básico. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.



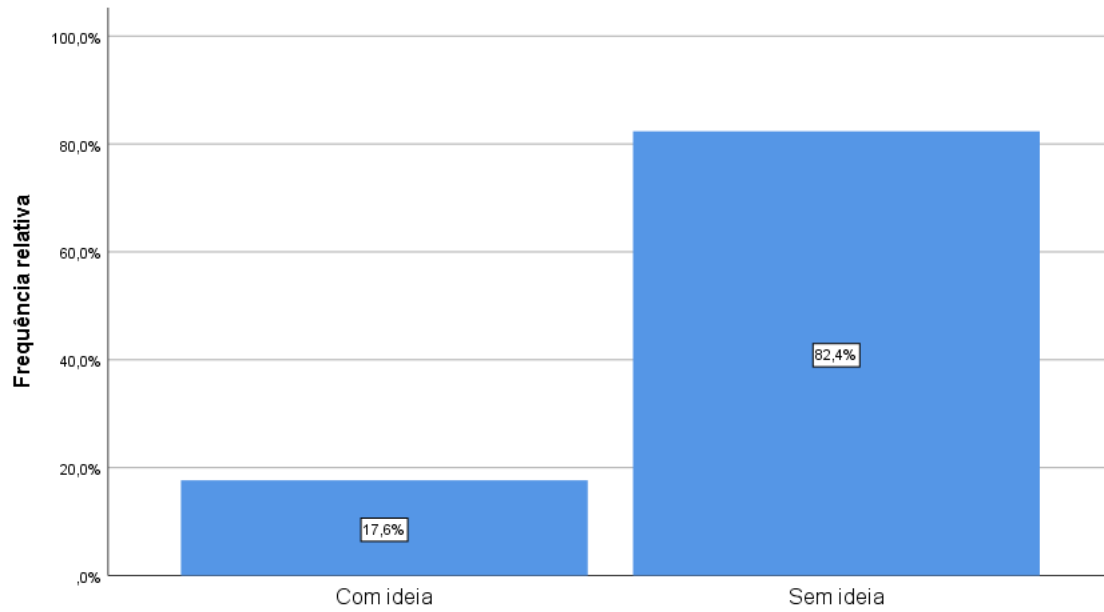
4.7-O pensamento computacional é vantajoso na disciplina que leciona. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.



5.1- O App Inventor permite desenvolver aplicações para telemóveis. Com que frequência ouviu/ouviu falar neste software?

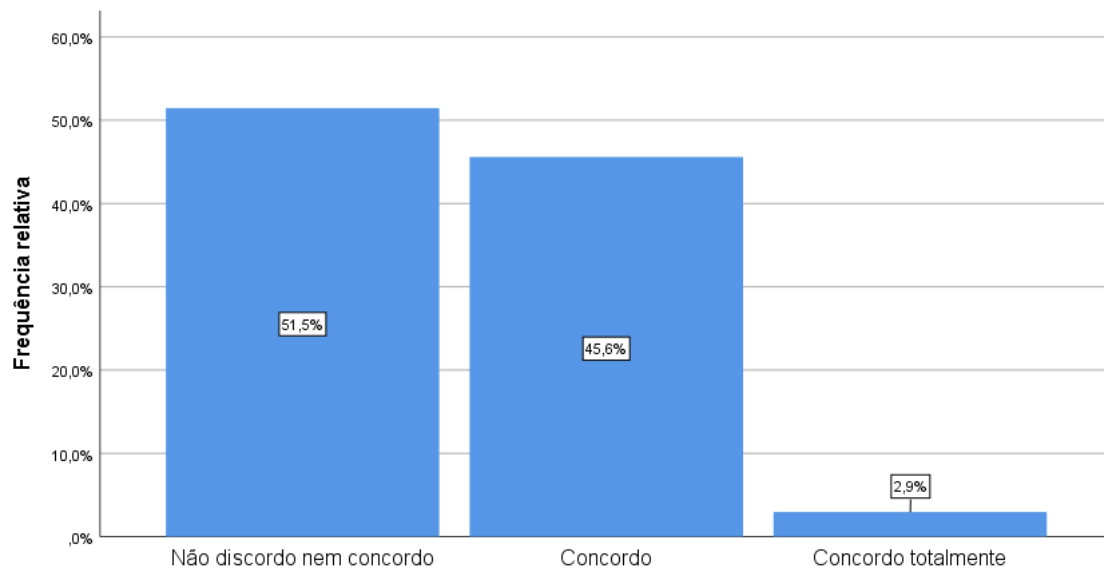


5.2-Tem alguma ideia para uma aplicação móvel (app) que poderia ser útil à sua disciplina?

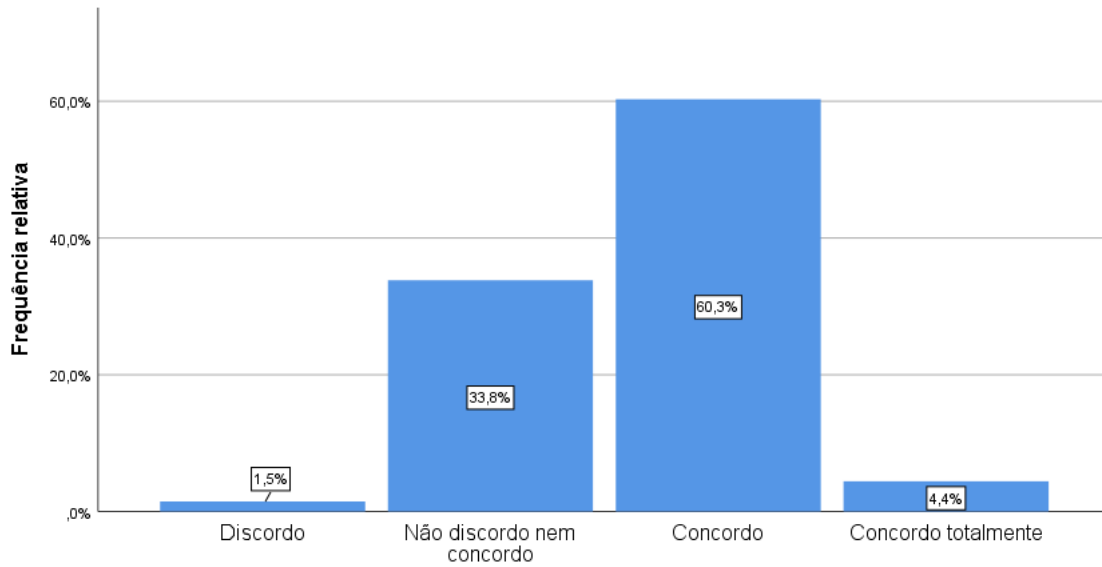


5.3-Se respondeu afirmativamente à questão 5.2, pode indicar qual seria o tema da aplicação?

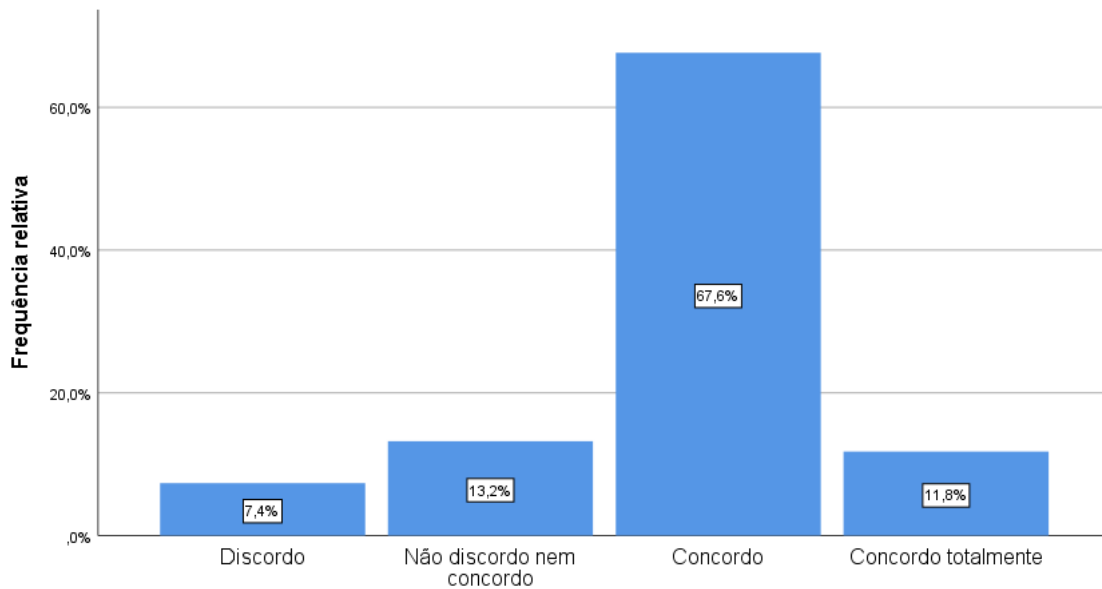
O tema da aplicação pode ser visto no Quadro IV-6 na página 124.



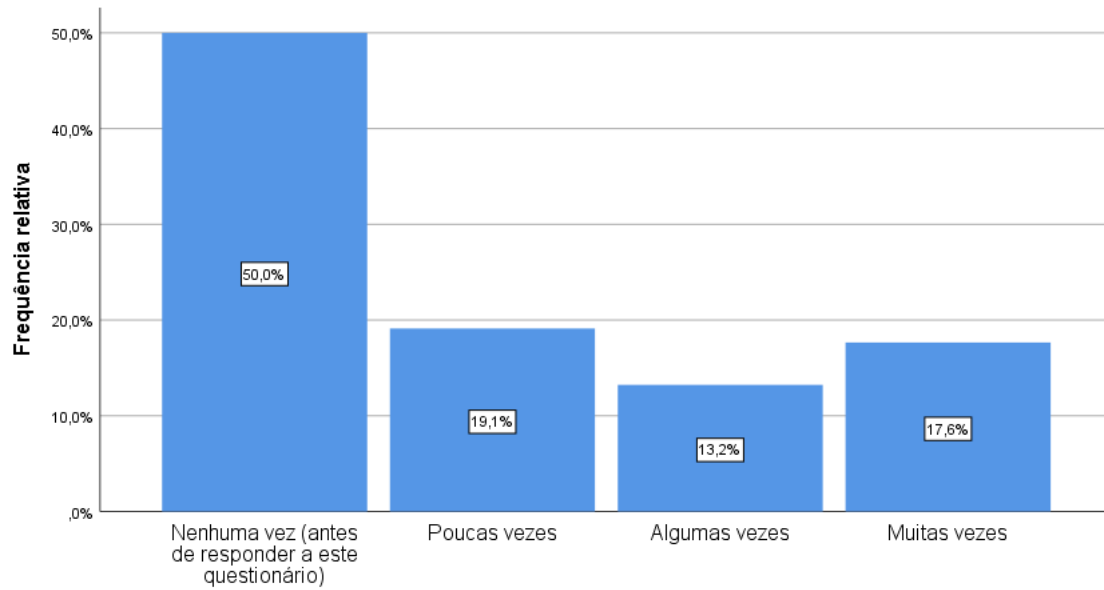
5.4-A partilha de aplicações na plataforma do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts) por utilizadores do App Inventor é uma boa forma de divulgar o conhecimento. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.



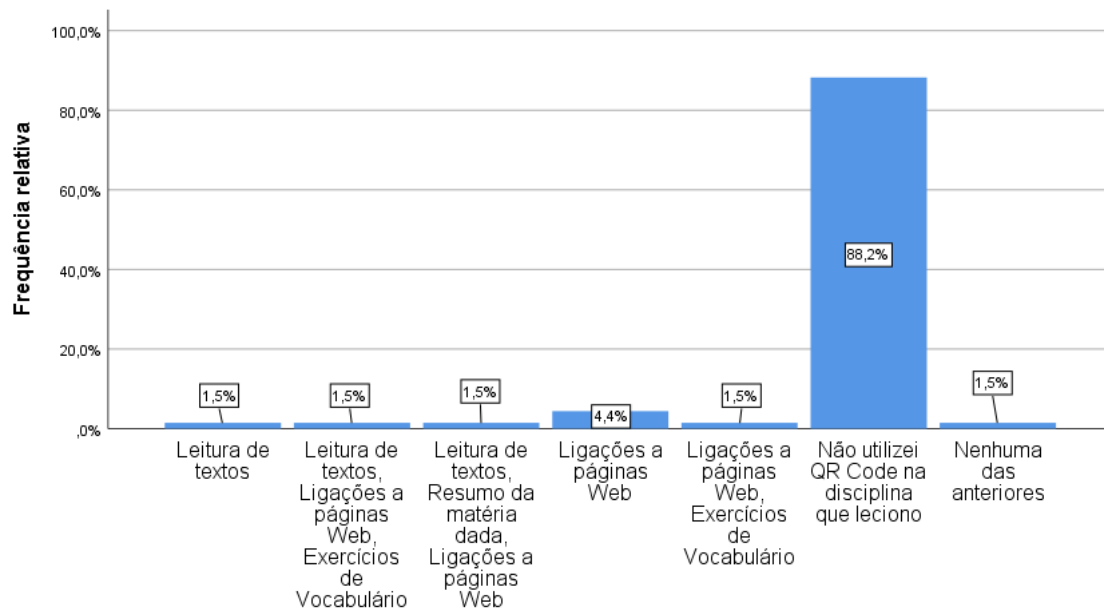
5.5-Uma aplicação que tenha em vista o mobile learning é uma ferramenta cognitiva (Jonassen, 2000), i.e. que estimula e facilita o pensamento crítico e a aprendizagem de ordem superior. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.



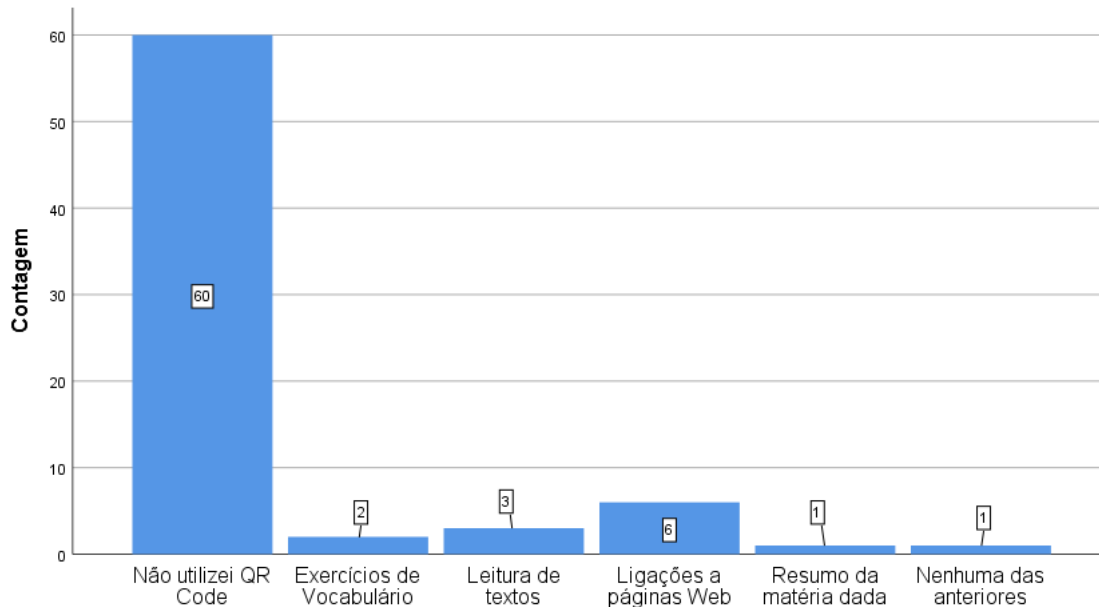
5.6-É útil usar aplicações para realizar sondagens ou questionários na sala de aula. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.



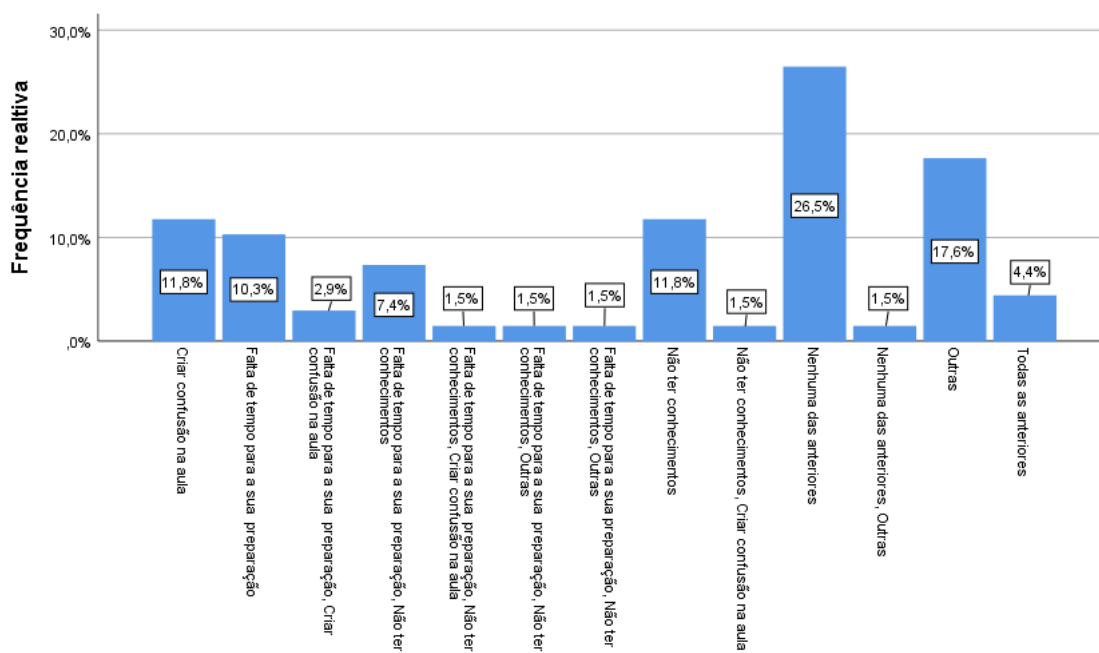
5.7- Um QR Code permite encaminhar os alunos para páginas Web, vídeos ou textos. Com que frequência ouviu/ouviu falar neste software?



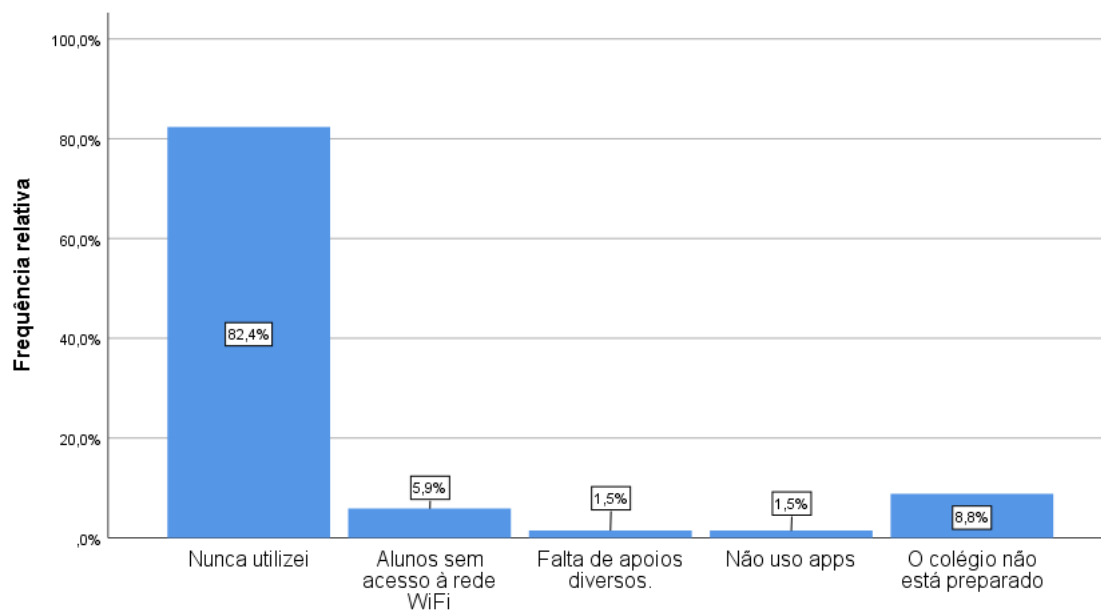
5.8-Na disciplina que leciona, com que finalidades (s) usa ou usou QR codes?



5.8a- Na disciplina que leciona, com que finalidades (s) usa ou usou QR codes?



5.9-Que dificuldades encontra no uso de apps nas suas aulas?



5.10- Se na resposta à questão 5.9 também escolheu a opção "Outras", indique quais.

XV. Análise estatística do questionário (Q1) de alunos do 9º Ano 2015/2016

Anexo XV - Resultados do questionário (Q1) aos alunos do 9º Ano 2015/2016

Tabelas geradas pelo SPSS

1.1-Sexo

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Feminino	50	49,0	49,0	49,0
	Masculino	52	51,0	51,0	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

1.2-Idade

N	Válido	102
	Omisso	0
Média		14,52
Mediana		14,00
Erro Desvio		,576
Intervalo		2
Mínimo		14
Máximo		16

1.3-Há quanto tempo tem telemóvel?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	2	2,0	2,0	2,0
	2	1	1,0	1,0	2,9
	3	9	8,8	8,8	11,8
	4	22	21,6	21,6	33,3
	5	27	26,5	26,5	59,8
	6	7	6,9	6,9	66,7
	7	18	17,6	17,6	84,3
	8	7	6,9	6,9	91,2
	9	7	6,9	6,9	98,0
	10	2	2,0	2,0	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

1.4-Qual a marca do seu telemóvel?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Bq	1	1,0	1,0	1,0
	Huawei	4	3,9	3,9	4,9
	iPhone	48	47,1	47,1	52,0
	LG	5	4,9	4,9	56,9
	Microsoft	1	1,0	1,0	57,8
	Motorola	6	5,9	5,9	63,7
	Não sei	1	1,0	1,0	64,7
	Nokia	2	2,0	2,0	66,7
	optimus	1	1,0	1,0	67,6
	Samsung	23	22,5	22,5	90,2
	UMI touch	1	1,0	1,0	91,2
	Vodafone	2	2,0	2,0	93,1
	Wiko	7	6,9	6,9	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

1.5-Qual o modelo do seu telemóvel?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	4.	6	5,9	5,9	5,9
	4s	6	5,9	5,9	11,8
	5.	7	6,9	6,9	18,6
	5c	4	3,9	3,9	22,5
	5s	10	9,8	9,8	32,4
	6.	2	2,0	2,0	34,3
	6s	8	7,8	7,8	42,2
	6s Plus	1	1,0	1,0	43,1
	Alcatel	1	1,0	1,0	44,1
	Aquaris E5 HD	1	1,0	1,0	45,1
	Darkmoon	1	1,0	1,0	46,1
	g6	1	1,0	1,0	47,1
	g7	1	1,0	1,0	48,0
	Galaxy A3 (2016)	1	1,0	1,0	49,0
	galaxy ace style	1	1,0	1,0	50,0
	Galaxy Core II	1	1,0	1,0	51,0
	Galaxy core prime	1	1,0	1,0	52,0
	Galaxy Core2	1	1,0	1,0	52,9

galaxy fresh	1	1,0	1,0	53,9
galaxy grand neo	1	1,0	1,0	54,9
Galaxy Grand Neo	1	1,0	1,0	55,9
Galaxy Grand Prime	3	2,9	2,9	58,8
Galaxy S 3 mini	1	1,0	1,0	59,8
Galaxy S3 neo GT-II9300I	1	1,0	1,0	60,8
Galaxy S4	1	1,0	1,0	61,8
Galaxy S5	1	1,0	1,0	62,7
Galaxy star	1	1,0	1,0	63,7
Galaxy Y	1	1,0	1,0	64,7
Galaxy Young	1	1,0	1,0	65,7
Goa	1	1,0	1,0	66,7
Jimmy	1	1,0	1,0	67,6
L4II	1	1,0	1,0	68,6
lg 5	1	1,0	1,0	69,6
LG L70	1	1,0	1,0	70,6
lg 190	1	1,0	1,0	71,6
lg-170	1	1,0	1,0	72,5
Lumia 550	1	1,0	1,0	73,5
Moto G	1	1,0	1,0	74,5
Moto G 2nd Gen	2	2,0	2,0	76,5
Moto G 3nd Gen	1	1,0	1,0	77,5
Moto X 2014	1	1,0	1,0	78,4
Não sei	12	11,8	11,8	90,2
Nokia 425	1	1,0	1,0	91,2
Ozzy	1	1,0	1,0	92,2
P8 lite	2	2,0	2,0	94,1
Pulp Fab	1	1,0	1,0	95,1
Rainbow 4G	1	1,0	1,0	96,1
s4 Mini	1	1,0	1,0	97,1
Sunset	1	1,0	1,0	98,0
Trend plus	1	1,0	1,0	99,0
Vodafone smart mini	1	1,0	1,0	100,0
Total	102	100,0	100,0	

1.6-Há quanto tempo tem o telemóvel que está utilizar?

N	Válido	102
	Omisso	0
Média		1,176
Mediana		1,000
Erro Desvio		,7903
Intervalo		2,9
Mínimo		,1
Máximo		3,0

1.7-Qual o sistema operativo do seu telemóvel?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Android	50	49,0	49,0	49,0
	iOS	48	47,1	47,1	96,1
	Outro	2	2,0	2,0	98,0
	Windows Mobile	2	2,0	2,0	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

1.8-Qual a rede a que está ligado?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Meo	39	38,2	38,2	38,2
	NOS	26	25,5	25,5	63,7
	Vodafone	33	32,4	32,4	96,1
	WTF	4	3,9	3,9	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

1.9-Tem dados móveis?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Sim	93	91,2	91,2	100,0
	Não	9	8,8	8,8	8,8
	Total	102	100,0	100,0	

1.10-Se respondeu sim à questão 1.9, indique se a sua ligação à Internet através dos dados móveis, é rápida ou lenta.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	# Não tem	9	8,8	8,8	8,8
	Lenta	2	2,0	2,0	10,8
	Média	18	17,6	17,6	28,4
	Rápida	56	54,9	54,9	100,0
	Muito rápida	17	16,7	16,7	45,1
	Total	102	100,0	100,0	

1.11-Se respondeu sim à questão 1.9, diga quantos GByte tem no seu pacote de dados móveis.

N	Válido	101
	Omisso	1
Média		1,6785
Mediana		1,0000
Erro Desvio		1,87427
Intervalo		10,00
Mínimo		,00
Máximo		10,00

1.12-Qual a sua turma ?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	9A	29	28,4	28,4	28,4
	9B	25	24,5	24,5	52,9
	9C	23	22,5	22,5	75,5
	9D	25	24,5	24,5	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

2.1-Em média, quanto tempo (horas) por dia utiliza o telemóvel?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1h/dia	13	12,7	12,7	12,7
	2h/dia	32	31,4	31,4	44,1
	3h/dia	34	33,3	33,3	77,5
	4h/dia	14	13,7	13,7	91,2
	5h/dia	9	8,8	8,8	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Tirar fotografias]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	11	10,8	10,8	10,8
	2	24	23,5	23,5	34,3
	3	32	31,4	31,4	65,7
	4	21	20,6	20,6	86,3
	5	14	13,7	13,7	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Enviar e Receber SMS]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	4	3,9	3,9	3,9
	2	12	11,8	11,8	15,7
	3	10	9,8	9,8	25,5
	4	38	37,3	37,3	62,7
	5	38	37,3	37,3	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

**2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)
[Redes Sociais (Facebook, Twitter,Instagram etc.)]**

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	6	5,9	5,9	5,9
	2	4	3,9	3,9	9,8
	3	10	9,8	9,8	19,6
	4	18	17,6	17,6	37,3
	5	64	62,7	62,7	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

**2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)
[Jogar]**

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	23	22,5	22,5	22,5
	2	22	21,6	21,6	44,1
	3	19	18,6	18,6	62,7
	4	17	16,7	16,7	79,4
	5	21	20,6	20,6	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

**2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)
[Receber e realizar chamadas]**

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	3	2,9	2,9	2,9
	2	10	9,8	9,8	12,7
	3	37	36,3	36,3	49,0
	4	33	32,4	32,4	81,4
	5	19	18,6	18,6	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Realizar anotações]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	57	55,9	55,9	55,9
	2	24	23,5	23,5	79,4
	3	15	14,7	14,7	94,1
	4	5	4,9	4,9	99,0
	5	1	1,0	1,0	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Instalar e usar Apps]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	13	12,7	12,7	12,7
	2	18	17,6	17,6	30,4
	3	22	21,6	21,6	52,0
	4	28	27,5	27,5	79,4
	5	21	20,6	20,6	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Realizar gravações]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	53	52,0	52,0	52,0
	2	25	24,5	24,5	76,5
	3	16	15,7	15,7	92,2
	4	6	5,9	5,9	98,0
	5	2	2,0	2,0	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado) [Filmar]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	38	37,3	37,6	37,6
	2	21	20,6	20,8	58,4
	3	27	26,5	26,7	85,1
	4	12	11,8	11,9	97,0
	5	3	2,9	3,0	100,0
	Total	101	99,0	100,0	
Omisso	Sistema	1	1,0		
Total		102	100,0		

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado) [Pesquisar na Internet (Google, Bing, etc.)]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	1	1,0	1,0	1,0
	2	10	9,8	9,8	10,8
	3	15	14,7	14,7	25,5
	4	44	43,1	43,1	68,6
	5	32	31,4	31,4	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado) [Ver vídeos (YouTube)]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	4	3,9	3,9	3,9
	2	6	5,9	5,9	9,8
	3	17	16,7	16,7	26,5
	4	25	24,5	24,5	51,0
	5	50	49,0	49,0	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

2.3-Um dos principais problemas do telemóvel é? (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o maior problema e 1 para o menor problema) [Pouca capacidade da bateria]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	17	16,7	16,7	16,7
	2	28	27,5	27,5	44,1
	3	22	21,6	21,6	65,7
	4	18	17,6	17,6	83,3
	5	17	16,7	16,7	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

2.3-Um dos principais problemas do telemóvel é? (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o maior problema e 1 para o menor problema) [Ecrã de pequenas dimensões]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	49	48,0	48,0	48,0
	2	20	19,6	19,6	67,6
	3	16	15,7	15,7	83,3
	4	9	8,8	8,8	92,2
	5	8	7,8	7,8	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

2.3-Um dos principais problemas do telemóvel é? (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o maior problema e 1 para o menor problema) [Muito frágil]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	36	35,3	35,3	35,3
	2	21	20,6	20,6	55,9
	3	24	23,5	23,5	79,4
	4	13	12,7	12,7	92,2
	5	8	7,8	7,8	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

2.3-Um dos principais problemas do telemóvel é? (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o maior problema e 1 para o menor problema) [Muito caro]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	27	26,5	26,5	26,5
	2	23	22,5	22,5	49,0
	3	16	15,7	15,7	64,7
	4	13	12,7	12,7	77,5
	5	23	22,5	22,5	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

2.3-Um dos principais problemas do telemóvel é? (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o maior problema e 1 para o menor problema) [Pouca capacidade de armazenamento]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	18	17,6	17,6	17,6
	2	20	19,6	19,6	37,3
	3	14	13,7	13,7	51,0
	4	17	16,7	16,7	67,6
	5	33	32,4	32,4	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

2.4.-Se instala aplicações no seu telemóvel, indique qual o tipo mais utilizado: (na escala de 1 a 5 escolha 5 para a mais instalada e 1 para a menos instalada) [Apps para comunicar]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	9	8,8	8,8	8,8
	2	8	7,8	7,8	16,7
	3	15	14,7	14,7	31,4
	4	22	21,6	21,6	52,9
	5	48	47,1	47,1	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

2.4.-Se instala aplicações no seu telemóvel, indique qual o tipo mais utilizado: (na escala de 1 a 5 escolha 5 para a mais instalada e 1 para a menos instalada) [Apps para jogar]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	14	13,7	13,7	13,7
	2	18	17,6	17,6	31,4
	3	21	20,6	20,6	52,0
	4	21	20,6	20,6	72,5
	5	28	27,5	27,5	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

2.4.-Se instala aplicações no seu telemóvel, indique qual o tipo mais utilizado: (na escala de 1 a 5 escolha 5 para a mais instalada e 1 para a menos instalada) [Apps educativas]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	67	65,7	65,7	65,7
	2	20	19,6	19,6	85,3
	3	11	10,8	10,8	96,1
	4	3	2,9	2,9	99,0
	5	1	1,0	1,0	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

2.4.-Se instala aplicações no seu telemóvel, indique qual o tipo mais utilizado: (na escala de 1 a 5 escolha 5 para a mais instalada e 1 para a menos instalada) [Apps utilitárias]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	25	24,5	24,5	24,5
	2	22	21,6	21,6	46,1
	3	25	24,5	24,5	70,6
	4	20	19,6	19,6	90,2
	5	10	9,8	9,8	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

3.1-A disciplina de TIC no 9ºAno foi importante para si?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Pouco	7	6,9	6,9	100,0
	Medianamente	23	22,5	22,5	41,2
	Muito	53	52,0	52,0	93,1
	Bastante	19	18,6	18,6	18,6
	Total	102	100,0	100,0	

3.2-As aulas de TIC deveriam ter 100 minutos (2 tempos)?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Sim	77	75,5	75,5	100,0
	Não	25	24,5	24,5	24,5
	Total	102	100,0	100,0	

3.3-Utiliza o telemóvel como apoio ao estudo?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Nunca	7	6,9	6,9	82,4
	Raramente	14	13,7	13,7	96,1
	Às vezes	42	41,2	41,2	41,2
	Muitas vezes	35	34,3	34,3	75,5
	Sempre	4	3,9	3,9	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

3.4-Copia ou retira informações de trabalhos publicados na Internet para o telemóvel?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Nunca	22	21,6	21,6	67,6
	Raramente	28	27,5	27,5	95,1
	Às vezes	33	32,4	32,4	32,4
	Muitas vezes	14	13,7	13,7	46,1
	Sempre	5	4,9	4,9	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

3.5-Quando copia ou retira informações da Internet para os seus trabalhos, indica as fontes?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Nunca	14	13,7	13,7	55,9
	Raramente	14	13,7	13,7	69,6
	Às vezes	18	17,6	17,6	17,6
	Muitas vezes	25	24,5	24,5	42,2
	Sempre	31	30,4	30,4	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

3.6-Qual é a sua disciplina preferida?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	C. Físico-Químicas	12	11,8	11,8	11,8
	Ciências Naturais	17	16,7	16,7	28,4
	Educação Física	34	33,3	33,3	61,8
	Educação Visual	2	2,0	2,0	63,7
	Geografia	2	2,0	2,0	65,7
	Inglês	6	5,9	5,9	71,6
	Matemática	10	9,8	9,8	81,4
	Português	7	6,9	6,9	88,2
	TIC	12	11,8	11,8	100,0
Total	102	100,0	100,0		

3.7-Em média, quantas horas por semana dedicada ao estudo?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	7 (1h/dia)	40	39,2	39,2	100,0
	14 (2h/dia)	43	42,2	42,2	42,2
	21(3h/dia)	15	14,7	14,7	56,9
	28(4h/dia)	2	2,0	2,0	58,8
	35(5h/dia)	2	2,0	2,0	60,8
	Total	102	100,0	100,0	

3.8-Considera que as salas de aula do CMB estão bem equipadas tecnologicamente?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Mal	39	38,2	38,2	57,8
	Razoável	39	38,2	38,2	100,0
	Bem	20	19,6	19,6	19,6
	Muito bem	4	3,9	3,9	61,8
	Total	102	100,0	100,0	

3.9-Numa escola é importante uma rede wireless (sem fios) para professores e alunos?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Pouco	1	1,0	1,0	100,0
	Medianamente	8	7,8	7,8	79,4
	Muito	20	19,6	19,6	99,0
	Bastante	73	71,6	71,6	71,6
	Total	102	100,0	100,0	

3.10- Qual o impacto que a utilização dos telemóveis no ensino e na aprendizagem poderá ter?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Muito pouco	5	4,9	4,9	98,0
	Pouco	2	2,0	2,0	100,0
	Médio	17	16,7	16,7	65,7
	Grande	50	49,0	49,0	49,0
	Muito grande	28	27,5	27,5	93,1
	Total	102	100,0	100,0	

3.11- Pensa que o mobile learning tem possibilidades de ser integrado no ensino básico (7º,8º e 9º Ano) para atividades de ensino-aprendizagem?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo totalmente	4	3,9	3,9	79,4
	Indeciso	21	20,6	20,6	100,0
	Concordo	58	56,9	56,9	56,9
	Concordo totalmente	19	18,6	18,6	75,5
	Total	102	100,0	100,0	

3.12- Considera que a utilização do telemóvel ou tablet na sala de aula seria um elemento de distração, que o professor não pode controlar?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo totalmente	22	21,6	21,6	77,5
	Discordo	27	26,5	26,5	55,9
	Indeciso	23	22,5	22,5	100,0
	Concordo	24	23,5	23,5	23,5
	Concordo totalmente	6	5,9	5,9	29,4
	Total	102	100,0	100,0	

3.13-Pelo contrário, a utilização do telemóvel ou tablet fora da sala de aula, poderia ser um apoio ao estudo, se nele estiver instalada alguma aplicação desenvolvida pelo professor, tendo em vista resumir a matéria dada?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Indeciso	3	2,9	2,9	100,0
	Concordo	48	47,1	47,1	47,1
	Concordo totalmente	51	50,0	50,0	97,1
	Total	102	100,0	100,0	

3.14-Considera importante a existência de uma App de apoio a uma determinada disciplina (Português, Matemática, etc.)?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo totalmente	1	1,0	1,0	89,2
	Discordo	1	1,0	1,0	88,2
	Indeciso	11	10,8	10,8	100,0
	Concordo	54	52,9	52,9	52,9
	Concordo totalmente	35	34,3	34,3	87,3
	Total	102	100,0	100,0	

4.1-Relativamente ao exposto na sala de aula e à pesquisa que realizou, considera o pensamento computacional uma abordagem importante na resolução de problemas?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo	1	1,0	1,0	88,2
	Indeciso	12	11,8	11,8	100,0
	Concordo	72	70,6	70,6	70,6
	Concordo totalmente	17	16,7	16,7	87,3
	Total	102	100,0	100,0	

4.2-Uma das etapas do pensamento computacional consiste em dividir um problema em problemas mais pequenos e mais fáceis de resolver. Concorda que esta abordagem é importante no desenvolvimento de uma App?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo	1	1,0	1,0	90,2
	Indeciso	10	9,8	9,8	100,0
	Concordo	56	54,9	54,9	54,9
	Concordo totalmente	35	34,3	34,3	89,2
	Total	102	100,0	100,0	

4.3-Outra etapa do pensamento computacional está relacionada com o reconhecimento de padrões, isto é, no desenvolvimento de uma aplicação há situações que se repetem. Será que esta etapa (reconhecer padrões) facilita o desenvolvimento de uma App?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Indeciso	21	20,6	20,6	100,0
	Concordo	60	58,8	58,8	58,8
	Concordo totalmente	21	20,6	20,6	79,4
	Total	102	100,0	100,0	

4.4-A identificação de determinados princípios (blocos de comandos ou instruções) que geram os padrões referidos na questão anterior, designa-se por abstração. No desenvolvimento da sua aplicação conseguiu realizar esse tipo de abstração?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Raramente	3	2,9	2,9	83,3
	Às vezes	46	45,1	45,1	45,1
	Muitas vezes	36	35,3	35,3	80,4
	Sempre	17	16,7	16,7	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

4.5-Aplicar algoritmos no desenvolvimento de uma aplicação, consiste em utilizar um conjunto de instruções ou comandos, sequencialmente, repetitivamente ou recorrendo a decisões. No desenvolvimento da sua, aplicou esta abordagem?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Às vezes	37	36,3	36,3	36,3
	Muitas vezes	45	44,1	44,1	80,4
	Nunca	2	2,0	2,0	82,4
	Raramente	3	2,9	2,9	85,3
	Sempre	15	14,7	14,7	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

4.6-Será que o pensamento computacional poderá ser aplicado a outras áreas de estudo e não apenas ao desenvolvimento de aplicações?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo totalmente	2	2,0	2,0	85,3
	Discordo	1	1,0	1,0	83,3
	Indeciso	15	14,7	14,7	100,0
	Concordo	56	54,9	54,9	54,9
	Concordo totalmente	28	27,5	27,5	82,4
	Total	102	100,0	100,0	

4.7-Como avalia o contributo do pensamento computacional no desenvolvimento da sua aplicação?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Muito mau	1	1,0	1,0	86,3
	Mau	1	1,0	1,0	63,7
	Razoável	14	13,7	13,7	100,0
	Bom	64	62,7	62,7	62,7
	Muito Bom	22	21,6	21,6	85,3
	Total	102	100,0	100,0	

5.1.-Qual a avaliação do App Inventor como ferramenta para desenvolver aplicações?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Muito má	12	11,8	11,8	74,5
	Má	4	3,9	3,9	57,8
	Razoável	26	25,5	25,5	100,0
	Boa	55	53,9	53,9	53,9
	Muito Boa	5	4,9	4,9	62,7
	Total	102	100,0	100,0	

5.2-A plataforma do MIT onde está alojado o App Inventor é rápida ou lenta?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Rápida	72	70,6	70,6	100,0
	Lenta	30	29,4	29,4	29,4
	Total	102	100,0	100,0	

5.3-Como avalia a forma como é realizado o teste da aplicação no App Inventor (Online ou QR code) ?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Muito má	6	5,9	5,9	76,5
	Má	3	2,9	2,9	57,8
	Razoável	24	23,5	23,5	100,0
	Boa	56	54,9	54,9	54,9
	Muito Boa	13	12,7	12,7	70,6
	Total	102	100,0	100,0	

5.4-O número de utilizadores do App Inventor em todo o mundo é cerca de 3.000.000 (195 países). Considera uma boa forma de promover o gosto pela Ciência da Computação?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo totalmente	4	3,9	3,9	91,2
	Indeciso	9	8,8	8,8	100,0
	Concordo	69	67,6	67,6	67,6
	Concordo totalmente	20	19,6	19,6	87,3
	Total	102	100,0	100,0	

5.5-Passar de consumidores a criadores de tecnologia, é um dos objetivos do App Inventor. Concorda que conseguiu realizar esta transição?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo totalmente	6	5,9	5,9	81,4
	Discordo	5	4,9	4,9	75,5
	Indeciso	19	18,6	18,6	100,0
	Concordo	64	62,7	62,7	62,7
	Concordo totalmente	8	7,8	7,8	70,6
	Total	102	100,0	100,0	

5.6-Já tinha programado nalguma linguagem de programação de computadores antes de utilizar o App Inventor?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Sim	16	15,7	15,7	100,0
	Não	86	84,3	84,3	84,3
	Total	102	100,0	100,0	

5.7-Se respondeu afirmativamente à questão 5.6, qual a linguagem ou linguagens de programação em que já programou?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	App Inventor	5	4,9	4,9	4,9
	HTML	1	1,0	1,0	5,9
	Java	1	1,0	1,0	6,9
	JavaScript	1	1,0	1,0	7,8
	Não programou	86	84,3	84,3	92,2
	Pascalzim	1	1,0	1,0	93,1
	Python	1	1,0	1,0	94,1
	Ruby	1	1,0	1,0	95,1
	Scratch	5	4,9	4,9	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

5.8-Qual o nome da aplicação que desenvolveu com o seu grupo?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	A arte dos artistas	4	3,9	3,9	3,9
	Achas Que Sabes Tudo?	2	2,0	2,0	5,9
	All About	2	2,0	2,0	7,8
	Anónimo	4	3,9	3,9	11,8
	App&Top	2	2,0	2,0	13,7
	Clevertronic	2	2,0	2,0	15,7
	Colorir a savana	2	2,0	2,0	17,6
	El Quizz	3	2,9	2,9	20,6
	Estudar é fácil	3	2,9	2,9	23,5
	Football Quiz	2	2,0	2,0	25,5
	Fotlr	3	2,9	2,9	28,4
	Futebol Sport	3	2,9	2,9	31,4
	GeoTIC	2	2,0	2,0	33,3
	Grow Healthy	2	2,0	2,0	35,3
	Guess The Game	3	2,9	2,9	38,2
	História Virtual	2	2,0	2,0	40,2
	Johny Jack	3	2,9	2,9	43,1
	Logo Hard	2	2,0	2,0	45,1
	MIKE O GÉNIO	2	2,0	2,0	47,1
	MusicVibe	2	2,0	2,0	49,0
MY DRONE	2	2,0	2,0	51,0	

MyFuture	3	2,9	2,9	53,9
Não sei o que jogar	2	2,0	2,0	55,9
O Boss Das Capitais	2	2,0	2,0	57,8
Origami School	3	2,9	2,9	60,8
Os segredos do antigo Egito	4	3,9	3,9	64,7
Ossos do Corpo Humano	3	2,9	2,9	67,6
Peanut Butter World	2	2,0	2,0	69,6
QuestionFly	4	3,9	3,9	73,5
Quiz de cultura	2	2,0	2,0	75,5
QuizFute	3	2,9	2,9	78,4
Quizic	3	2,9	2,9	81,4
Robot Johnny Jack	2	2,0	2,0	83,3
Science For Lovers	2	2,0	2,0	85,3
Sound's quiz	3	2,9	2,9	88,2
TEK	2	2,0	2,0	90,2
UseYourBrain	3	2,9	2,9	93,1
Virtual Closet	2	2,0	2,0	95,1
Your Outfit App	2	2,0	2,0	97,1
YourFuture	3	2,9	2,9	100,0
Total	102	100,0	100,0	

5.9-Quais os objetivos da aplicação?

		Frequência	Porcentagem	Porcentagem válida	Porcentagem acumulativa
Válido	Cultura geral adquirida	3	2,9	2,9	2,9
	Acertar nas imagens sobre jogos que aparecem	3	2,9	2,9	5,9
	Adivinhar marcas de carros	2	2,0	2,0	7,8
	Ajudar os alunos do 9ºano a decidir a sua área do secundário	3	2,9	2,9	10,8
	Ajudar os jovens em transição para o ensino secundária a decidir qual a área mais adequada aos mesmos	3	2,9	2,9	13,7
	Aprofundar conhecimentos	2	2,0	2,0	15,7

Compra e venda de dispositivos eletrónicos	2	2,0	2,0	17,6
Dar a conhecer ao cliente jogos de qualquer plataforma com avaliações e preços.	2	2,0	2,0	19,6
Dar a conhecer as capitais do mundo de uma forma mais divertida	2	2,0	2,0	21,6
Dar a conhecer novas formas de entretenimento	2	2,0	2,0	23,5
Dar a conhecer os artistas das varias épocas da história	4	3,9	3,9	27,5
Dar conhecimento dos Drones disponíveis no mercado ao consumidor.	2	2,0	2,0	29,4
Diversão e aprendizagem	4	3,9	3,9	33,3
Divertir e dar alguma informação	3	2,9	2,9	36,3
É um jogo no qual se pretende saber o nome de marcas através de sons	3	2,9	2,9	39,2
Edição de fotografias	3	2,9	2,9	42,2
Educar e divertir as pessoas	3	2,9	2,9	45,1
Educativo	2	2,0	2,0	47,1
Ensinar a fazer origamis	3	2,9	2,9	50,0
Ensinar as cores e os animais	2	2,0	2,0	52,0
Ensinar os ossos do corpo humano	3	2,9	2,9	54,9
Entretenimento	5	4,9	4,9	59,8
Estudar de uma maneira mais interessante para o utilizador	2	2,0	2,0	61,8

Facilitar a escolha diária da roupa a utilizar	2	2,0	2,0	63,7
Fazer com que a geração de hoje em dia possa incluir a tecnologia numa rotina saudável	2	2,0	2,0	65,7
Fazer com que as pessoas exercitem o cérebro sem ser cansativo	3	2,9	2,9	68,6
Fazer perguntas sobre várias áreas científicas de modo a promover o gosto por estas.	2	2,0	2,0	70,6
Fornecer receitas com manteiga de amendoim	2	2,0	2,0	72,5
Incentivar a aprendizagem de modo a fornecer cultura geral a todo o tipo de pessoas	2	2,0	2,0	74,5
Levar as pessoas a pensar	4	3,9	3,9	78,4
Mostrar as crianças que a matemática pode ser divertida	2	2,0	2,0	80,4
Organizar a roupa	2	2,0	2,0	82,4
Ouvir música	2	2,0	2,0	84,3
Ouvir músicas e saber/aprender as suas letras, onde podemos aprender novas línguas como francês, espanhol etc.	2	2,0	2,0	86,3
Promover a educação	4	3,9	3,9	90,2
Promover clubes portugueses	3	2,9	2,9	93,1
Promover o conhecimento geral do futebol	2	2,0	2,0	95,1

	Resumir as matérias desde o 1º ano até ao 9º ano para ajudar a estudar	3	2,9	2,9	98,0
	Testar os conhecimentos a nível geográfico.	2	2,0	2,0	100,0
	Total	102	100,0	100,0	

5.10-Como foi apresentado na aula, uma aplicação tendo em vista o mobile learning deve oferecer determinados recursos e atividades assim com avaliar e dar apoio ao utilizador da App. Pensa que a sua aplicação cumpriu estes requisitos?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Sim	96	94,1	94,1	100,0
	Não	6	5,9	5,9	5,9
	Total	102	100,0	100,0	

XVI. Análise estatística do questionário (Q2) de alunos do 9º Ano 2016/2017

Anexo XVI - Resultados do questionário (Q2) aos alunos do 9º Ano 2016/2017

Tabelas geradas pelo SPSS

1.1-Sexo

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Feminino	10	47,6	47,6	47,6
	Masculino	11	52,4	52,4	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

1.2-Idade

N	Válido	21
	Omisso	0
Média		14,43
Mediana		14,00
Erro Desvio		,507
Intervalo		1
Mínimo		14
Máximo		15

1.3-Há quanto tempo tem telemóvel?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	1	4,8	4,8	4,8
	3	3	14,3	14,3	19,0
	4	3	14,3	14,3	33,3
	5	8	38,1	38,1	71,4
	6	3	14,3	14,3	85,7
	8	2	9,5	9,5	95,2
	10	1	4,8	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

1.4-Qual a marca do seu telemóvel?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Huawei	3	14,3	14,3	14,3
	iPhone	10	47,6	47,6	61,9
	Samsung	7	33,3	33,3	95,2
	Wiko	1	4,8	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

1.5-Qual o modelo do seu telemóvel?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	4.	1	4,8	4,8	4,8
	4s	1	4,8	4,8	9,5
	5.	1	4,8	4,8	14,3
	5s	2	9,5	9,5	23,8
	6.	1	4,8	4,8	28,6
	6s	1	4,8	4,8	33,3
	Galaxy	1	4,8	4,8	38,1
	Galaxy grand prime	1	4,8	4,8	42,9
	GR3	1	4,8	4,8	47,6
	J3	2	9,5	9,5	57,1
	não sei	3	14,3	14,3	71,4
	P8	1	4,8	4,8	76,2
	P8 Lite	1	4,8	4,8	81,0
	PULP	1	4,8	4,8	85,7
	S8	1	4,8	4,8	90,5
	se	2	9,5	9,5	100,0
Total	21	100,0	100,0		

1.6-Há quanto tempo tem o telemóvel que está utilizar?

N	Válido	21
	Omisso	0
Média		,890
Mediana		1,000
Erro Desvio		,6316
Intervalo		2,0
Mínimo		,0
Máximo		2,0

1.7- Qual o sistema operativo do seu telemóvel?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Android	11	52,4	52,4	52,4
	iOS	10	47,6	47,6	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

1.8- Qual a rede a que está ligado?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Meo	5	23,8	23,8	23,8
	NOS	9	42,9	42,9	66,7
	Vodafone	6	28,6	28,6	95,2
	WTF	1	4,8	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

1.9- Tem dados móveis?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Sim	21	100,0	100,0	100,0

1.10- Se respondeu sim à questão 1.9, indique se a sua ligação à Internet através dos dados móveis, é rápida ou lenta.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Muito lenta	1	4,8	4,8	42,9
	Lenta	1	4,8	4,8	4,8
	Média	7	33,3	33,3	38,1
	Rápida	10	47,6	47,6	100,0
	Muito rápida	2	9,5	9,5	52,4
	Total	21	100,0	100,0	

1.11-Se respondeu sim à questão 1.9, diga quantos GByte tem no seu pacote de dados móveis.

N	Válido	21
	Omisso	0
Média		1,986
Mediana		2,000
Erro Desvio		1,1508
Intervalo		3,8
Mínimo		,2
Máximo		4,0

2.1-Em média, quanto tempo (horas) por dia utiliza o telemóvel?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1h/dia	2	9,5	9,5	9,5
	2h/dia	5	23,8	23,8	33,3
	3h/dia	5	23,8	23,8	57,1
	4h/dia	7	33,3	33,3	90,5
	5h/dia	2	9,5	9,5	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

**2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)
[Tirar fotografias]**

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	4	19,0	19,0	19,0
	2	2	9,5	9,5	28,6
	3	9	42,9	42,9	71,4
	4	6	28,6	28,6	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Enviar e Receber SMS]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	3	14,3	14,3	14,3
	2	3	14,3	14,3	28,6
	3	2	9,5	9,5	38,1
	4	7	33,3	33,3	71,4
	5	6	28,6	28,6	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Redes Sociais (Facebook, Twitter, Instagram, etc.)]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	5	23,8	23,8	23,8
	2	1	4,8	4,8	28,6
	4	4	19,0	19,0	47,6
	5	11	52,4	52,4	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Jogar]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	10	47,6	47,6	47,6
	2	3	14,3	14,3	61,9
	3	5	23,8	23,8	85,7
	4	2	9,5	9,5	95,2
	5	1	4,8	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Receber e realizar chamadas]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	3	14,3	14,3	14,3
	2	4	19,0	19,0	33,3
	3	5	23,8	23,8	57,1
	4	5	23,8	23,8	81,0
	5	4	19,0	19,0	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Realizar anotações]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	12	57,1	57,1	57,1
	2	5	23,8	23,8	81,0
	3	3	14,3	14,3	95,2
	4	1	4,8	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Instalar e usar Apps]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	6	28,6	28,6	28,6
	2	6	28,6	28,6	57,1
	3	4	19,0	19,0	76,2
	4	5	23,8	23,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Realizar gravações]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	15	71,4	71,4	71,4
	2	4	19,0	19,0	90,5
	3	1	4,8	4,8	95,2
	4	1	4,8	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Filmar]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	11	52,4	52,4	52,4
	2	6	28,6	28,6	81,0
	3	2	9,5	9,5	90,5
	4	2	9,5	9,5	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Pesquisar na Internet (Google, Bing, etc.)]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	3	14,3	14,3	14,3
	2	3	14,3	14,3	28,6
	3	7	33,3	33,3	61,9
	4	4	19,0	19,0	81,0
	5	4	19,0	19,0	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado) [Ver vídeos (YouTube)]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	4	19,0	19,0	19,0
	2	2	9,5	9,5	28,6
	3	3	14,3	14,3	42,9
	4	4	19,0	19,0	61,9
	5	8	38,1	38,1	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

2.3-Um dos principais problemas do telemóvel é? (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o maior problema e 1 para o menor problema) [Pouca capacidade da bateria]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	5	23,8	23,8	23,8
	2	5	23,8	23,8	47,6
	3	4	19,0	19,0	66,7
	4	3	14,3	14,3	81,0
	5	4	19,0	19,0	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

2.3-Um dos principais problemas do telemóvel é? (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o maior problema e 1 para o menor problema) [Ecrã de pequenas dimensões]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	14	66,7	66,7	66,7
	2	2	9,5	9,5	76,2
	3	3	14,3	14,3	90,5
	4	2	9,5	9,5	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

2.3-Um dos principais problemas do telemóvel é? (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o maior problema e 1 para o menor problema) [Muito frágil]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	10	47,6	47,6	47,6
	2	5	23,8	23,8	71,4
	3	2	9,5	9,5	81,0
	4	2	9,5	9,5	90,5
	5	2	9,5	9,5	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

2.3-Um dos principais problemas do telemóvel é? (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o maior problema e 1 para o menor problema) [Muito caro]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	5	23,8	23,8	23,8
	2	4	19,0	19,0	42,9
	3	7	33,3	33,3	76,2
	4	1	4,8	4,8	81,0
	5	4	19,0	19,0	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

2.3-Um dos principais problemas do telemóvel é? (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o maior problema e 1 para o menor problema) [Pouca capacidade de armazenamento]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	5	23,8	23,8	23,8
	2	5	23,8	23,8	47,6
	3	2	9,5	9,5	57,1
	4	1	4,8	4,8	61,9
	5	8	38,1	38,1	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

2.4.-Se instala aplicações no seu telemóvel, indique qual o tipo mais utilizado: (na escala de 1 a 5 escolha 5 para a mais instalada e 1 para a menos instalada) [Apps para comunicar]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	2	9,5	9,5	9,5
	2	2	9,5	9,5	19,0
	3	4	19,0	19,0	38,1
	4	7	33,3	33,3	71,4
	5	6	28,6	28,6	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

2.4.-Se instala aplicações no seu telemóvel, indique qual o tipo mais utilizado: (na escala de 1 a 5 escolha 5 para a mais instalada e 1 para a menos instalada) [Apps para jogar]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	7	33,3	33,3	33,3
	2	3	14,3	14,3	47,6
	3	8	38,1	38,1	85,7
	4	3	14,3	14,3	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

2.4.-Se instala aplicações no seu telemóvel, indique qual o tipo mais utilizado: (na escala de 1 a 5 escolha 5 para a mais instalada e 1 para a menos instalada) [Apps educativas]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	17	81,0	81,0	81,0
	2	3	14,3	14,3	95,2
	3	1	4,8	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

2.4.-Se instala aplicações no seu telemóvel, indique qual o tipo mais utilizado: (na escala de 1 a 5 escolha 5 para a mais instalada e 1 para a menos instalada) [Apps utilitárias]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	11	52,4	52,4	52,4
	2	4	19,0	19,0	71,4
	3	2	9,5	9,5	81,0
	4	3	14,3	14,3	95,2
	5	1	4,8	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

3.1-A disciplina de TIC no 9ºAno foi importante para si?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Bastante	3	14,3	14,3	14,3
	Medianamente	9	42,9	42,9	57,1
	Muito	8	38,1	38,1	95,2
	Pouco	1	4,8	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

3.2-As aulas de TIC deveriam ter 100 minutos (2 tempos)?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Sim	20	95,2	95,2	100,0
	Não	1	4,8	4,8	4,8
	Total	21	100,0	100,0	

3.3-Utiliza o telemóvel como apoio ao estudo?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Nunca	3	14,3	14,3	81,0
	Raramente	4	19,0	19,0	100,0
	Às vezes	10	47,6	47,6	47,6
	Muitas vezes	4	19,0	19,0	66,7
	Total	21	100,0	100,0	

3.4-Copia ou retira informações de trabalhos publicados na Internet para o telemóvel?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Nunca	4	19,0	19,0	85,7
	Raramente	3	14,3	14,3	100,0
	Às vezes	13	61,9	61,9	61,9
	Muitas vezes	1	4,8	4,8	66,7
	Total	21	100,0	100,0	

3.5-Quando copia ou retira informações da Internet para os seus trabalhos, indica as fontes?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Nunca	5	23,8	23,8	42,9
	Raramente	7	33,3	33,3	76,2
	Às vezes	4	19,0	19,0	19,0
	Sempre	5	23,8	23,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

3.6-Qual é a sua disciplina preferida?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Ciências Naturais	6	28,6	28,6	28,6
	Educação Física	2	9,5	9,5	38,1
	Educação Visual	2	9,5	9,5	47,6
	Espanhol	1	4,8	4,8	52,4
	Inglês	1	4,8	4,8	57,1
	Matemática	3	14,3	14,3	71,4
	TIC	6	28,6	28,6	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

3.7-Em média, quantas horas por semana dedicada ao estudo?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	7 (1h/dia)	13	61,9	61,9	100,0
	14 (2h/dia)	4	19,0	19,0	19,0
	21(3h/dia)	4	19,0	19,0	38,1
	Total	21	100,0	100,0	

3.8-Considera que as salas de aula do CMB estão bem equipadas tecnologicamente?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Mal	14	66,7	66,7	71,4
	Razoável	6	28,6	28,6	100,0
	Bem	1	4,8	4,8	4,8
	Total	21	100,0	100,0	

3.9-Numa escola é importante uma rede wireless (sem fios) para professores e alunos?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Medianamente	2	9,5	9,5	76,2
	Muito	5	23,8	23,8	100,0
	Bastante	14	66,7	66,7	66,7
	Total	21	100,0	100,0	

3.10-Qual o impacto que a utilização dos telemóveis no ensino e na aprendizagem poderá ter?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Muito pouco	1	4,8	4,8	90,5
	Pouco	2	9,5	9,5	100,0
	Médio	2	9,5	9,5	66,7
	Grande	12	57,1	57,1	57,1
	Muito grande	4	19,0	19,0	85,7
	Total	21	100,0	100,0	

3.11-Pensa que o mobile learning tem possibilidades de ser integrado no ensino básico (7º,8º e 9º Ano) para atividades de ensino-aprendizagem?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Indeciso	5	23,8	23,8	100,0
	Concordo	10	47,6	47,6	47,6
	Concordo totalmente	6	28,6	28,6	76,2
	Total	21	100,0	100,0	

3.12-Considera que a utilização do telemóvel ou tablet na sala de aula seria um elemento de distração, que o professor não pode controlar?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo totalmente	1	4,8	4,8	52,4
	Discordo	3	14,3	14,3	47,6
	Indeciso	10	47,6	47,6	100,0
	Concordo	4	19,0	19,0	19,0
	Concordo totalmente	3	14,3	14,3	33,3
	Total	21	100,0	100,0	

3.13-Pelo contrário, a utilização do telemóvel ou tablet fora da sala de aula, poderia ser um apoio ao estudo, se nele estiver instalada alguma aplicação desenvolvida pelo professor, tendo em vista resumir a matéria dada?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Indeciso	7	33,3	33,3	100,0
	Concordo	13	61,9	61,9	61,9
	Concordo totalmente	1	4,8	4,8	66,7
	Total	21	100,0	100,0	

3.14-Considera importante a existência de uma App de apoio a uma determinada disciplina (Português, Matemática, etc.)?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Indeciso	6	28,6	28,6	100,0
	Concordo	13	61,9	61,9	61,9
	Concordo totalmente	2	9,5	9,5	71,4
	Total	21	100,0	100,0	

4.1-Relativamente ao exposto na sala de aula e à pesquisa que realizou, considera o pensamento computacional uma abordagem importante na resolução de problemas?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo totalmente	1	4,8	4,8	76,2
	Indeciso	5	23,8	23,8	100,0
	Concordo	14	66,7	66,7	66,7
	Concordo totalmente	1	4,8	4,8	71,4
	Total	21	100,0	100,0	

4.2-Uma das etapas do pensamento computacional consiste em dividir um problema em problemas mais pequenos e mais fáceis de resolver. Concorda que esta abordagem é importante no desenvolvimento de uma App?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Indeciso	4	19,0	19,0	100,0
	Concordo	13	61,9	61,9	61,9
	Concordo totalmente	4	19,0	19,0	81,0
	Total	21	100,0	100,0	

4.3-Outra etapa do pensamento computacional está relacionada com o reconhecimento de padrões, isto é, no desenvolvimento de uma aplicação há situações que se repetem. Será que esta etapa (reconhecer padrões) facilita o desenvolvimento de uma App?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Indeciso	6	28,6	28,6	100,0
	Concordo	11	52,4	52,4	52,4
	Concordo totalmente	4	19,0	19,0	71,4
	Total	21	100,0	100,0	

4.4-A identificação de determinados princípios (blocos de comandos ou instruções) que geram os padrões referidos na questão anterior, designa-se por abstração. No desenvolvimento da sua aplicação conseguiu realizar esse tipo de abstração?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Às vezes	10	47,6	47,6	47,6
	Muitas vezes	8	38,1	38,1	85,7
	Sempre	3	14,3	14,3	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

4.5-Aplicar algoritmos no desenvolvimento de uma aplicação, consiste em utilizar um conjunto de instruções ou comandos, sequencialmente, repetitivamente ou recorrendo a decisões. No desenvolvimento da sua, aplicou esta abordagem?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Raramente	2	9,5	9,5	90,5
	Às vezes	9	42,9	42,9	42,9
	Muitas vezes	8	38,1	38,1	81,0
	Sempre	2	9,5	9,5	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

4.6-Será que o pensamento computacional poderá ser aplicado a outras áreas de estudo e não apenas ao desenvolvimento de aplicações?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo totalmente	1	4,8	4,8	71,4
	Indeciso	6	28,6	28,6	100,0
	Concordo	8	38,1	38,1	38,1
	Concordo totalmente	6	28,6	28,6	66,7
	Total	21	100,0	100,0	

4.7-Como avalia o contributo do pensamento computacional no desenvolvimento da sua aplicação?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Razoável	4	19,0	19,0	100,0
	Bom	10	47,6	47,6	47,6
	Muito Bom	7	33,3	33,3	81,0
	Total	21	100,0	100,0	

5.1.-Qual a avaliação do App Inventor como ferramenta para desenvolver aplicações?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Má	3	14,3	14,3	52,4
	Razoável	8	38,1	38,1	100,0
	Boa	8	38,1	38,1	38,1
	Muito Boa	2	9,5	9,5	61,9
	Total	21	100,0	100,0	

5.2-A plataforma do MIT onde está alojado o App Inventor é rápida ou lenta?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Rápida	15	71,4	71,4	100,0
	Lenta	6	28,6	28,6	28,6
	Total	21	100,0	100,0	

5.3-Como avalia a forma como é realizado o teste da aplicação no App Inventor (Online ou QR code) ?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Má	3	14,3	14,3	52,4
	Razoável	9	42,9	42,9	100,0
	Boa	8	38,1	38,1	38,1
	Muito Boa	1	4,8	4,8	57,1
	Total	21	100,0	100,0	

5.4-O número de utilizadores do App Inventor em todo o mundo é cerca de 3.000.000 (195 países). Considera uma boa forma de promover o gosto pela Ciência da Computação?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo	1	4,8	4,8	76,2
	Indeciso	5	23,8	23,8	100,0
	Concordo	13	61,9	61,9	61,9
	Concordo totalmente	2	9,5	9,5	71,4
	Total	21	100,0	100,0	

5.5-Passar de consumidores a criadores de tecnologia, é um dos objetivos do App Inventor. Concorda que conseguiu realizar esta transição?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo totalmente	1	4,8	4,8	66,7
	Discordo	2	9,5	9,5	61,9
	Indeciso	7	33,3	33,3	100,0
	Concordo	9	42,9	42,9	42,9
	Concordo totalmente	2	9,5	9,5	52,4
	Total	21	100,0	100,0	

5.6-Já tinha programado nalguma linguagem de programação de computadores antes de utilizar o App Inventor?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Sim	8	38,1	38,1	100,0
	Não	13	61,9	61,9	61,9
	Total	21	100,0	100,0	

5.7-Se respondeu afirmativamente à questão 5.6, qual a linguagem ou linguagens de programação em que já programou?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Não programou	14	66,7	66,7	66,7
	Pascalzim	2	9,5	9,5	76,2
	Scratch	5	23,8	23,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

5.8- Qual o nome da aplicação que desenvolveu com o seu grupo?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Pitágoras	2	9,5	9,5	9,5
	Pitágoras MLG	3	14,3	14,3	23,8
	T_Pitágoras	3	14,3	14,3	38,1
	Teorema_Pit	3	14,3	14,3	52,4
	Teorema de Pitágoras	2	9,5	9,5	61,9
	TeoremaPi	2	9,5	9,5	71,4
	TP	2	9,5	9,5	81,0
	TPitágoras	2	9,5	9,5	90,5
	TriânguloPi	2	9,5	9,5	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

5.9- Quais os objetivos da aplicação?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Ajudar a aprender o teorema de Pitágoras	3	14,3	14,3	14,3
	Ajudar os alunos do 8º no Teorema de Pitágoras	2	9,5	9,5	23,8
	Ajudar os alunos do 8ºano a compreender melhor o teorema de Pitágoras	3	14,3	14,3	38,1
	Aprender o teorema de Pitágoras	2	9,5	9,5	47,6
	Desenvolver o TP	2	9,5	9,5	57,1
	Ensinar o T. de Pitágoras	3	14,3	14,3	71,4
	Ensinar o Teorema de Pitágoras a alunos do 8ºano	2	9,5	9,5	81,0
	Explicar o T. de Pitágoras	2	9,5	9,5	90,5
	Explicar o teorema de Pitágoras	2	9,5	9,5	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

5.10-Como foi apresentado na aula, uma aplicação tendo em vista o mobile learning deve oferecer determinados recursos e atividades assim com avaliar e dar apoio ao utilizador da App. Pensa que a sua aplicação cumpriu estes requisitos?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Não	4	19,0	19,0	19,0
	Sim	17	81,0	81,0	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

5.11-Se respondeu negativamente, qual a razão de não ter cumprido estes requisitos?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Terminámos	17	81,0	81,0	100,0
	Não terminámos	4	19,0	19,0	19,0
	Total	21	100,0	100,0	

**XVII. Análise estatística do questionário (Q3) de alunos do
8º Ano 2016/2017**

Anexo XVII - Resultados do questionário (Q3) aos alunos do 8º Ano 2016/2017

Tabelas geradas pelo SPSS

1.1-Sexo

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Feminino	50	50,0	50,0	50,0
	Masculino	50	50,0	50,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

1.2-Idade

N	Válido	100
	Omisso	0
Média		13,58
Mediana		14,00
Erro Desvio		,638
Intervalo		3
Mínimo		13
Máximo		16

1.3-Há quanto tempo tem telemóvel?

N	Válido	100
	Omisso	0
Média		3,805
Mediana		4,000
Erro Desvio		1,7231
Intervalo		9,0
Mínimo		1,0
Máximo		10,0

1.4-Qual a marca do seu telemóvel?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Alcatel	1	1,0	1,0	1,0
	Cat	1	1,0	1,0	2,0
	Huawei	9	9,0	9,0	11,0
	iPhone	42	42,0	42,0	53,0
	LG	4	4,0	4,0	57,0
	Microsoft	1	1,0	1,0	58,0
	Nokia	1	1,0	1,0	59,0
	Samsung	35	35,0	35,0	94,0
	Wiko	2	2,0	2,0	96,0
	Windows	1	1,0	1,0	97,0
	Xiaomi	1	1,0	1,0	98,0
	ZTE	2	2,0	2,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

1.5-Qual o modelo do seu telemóvel?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	4.	2	2,0	2,0	2,0
	4s	3	3,0	3,0	5,0
	5.	3	3,0	3,0	8,0
	5c	4	4,0	4,0	12,0
	5s	12	12,0	12,0	24,0
	6 plus	1	1,0	1,0	25,0
	6.	1	1,0	1,0	26,0
	6s	7	7,0	7,0	33,0
	6se	1	1,0	1,0	34,0
	7.	4	4,0	4,0	38,0
	A5	1	1,0	1,0	39,0
	fire league	1	1,0	1,0	40,0
	G620S-L01	1	1,0	1,0	41,0
	Galaxy A3	1	1,0	1,0	42,0
	Galaxy Core Prime	1	1,0	1,0	43,0
	Galaxy grand prime	1	1,0	1,0	44,0
	Galaxy j5	1	1,0	1,0	45,0

Galaxy J5	2	2,0	2,0	47,0
Galaxy note 4	1	1,0	1,0	48,0
Galaxy S 3 mini	1	1,0	1,0	49,0
Galaxy s5 mini	1	1,0	1,0	50,0
Galaxy trend plus	1	1,0	1,0	51,0
Galaxy young	1	1,0	1,0	52,0
GalaxyJ1	1	1,0	1,0	53,0
J1	1	1,0	1,0	54,0
J3	1	1,0	1,0	55,0
J4	1	1,0	1,0	56,0
J5	6	6,0	6,0	62,0
J6	2	2,0	2,0	64,0
J7	2	2,0	2,0	66,0
Lumia 650	1	1,0	1,0	67,0
não sei	10	10,0	10,0	77,0
neo 5	1	1,0	1,0	78,0
OLG	1	1,0	1,0	79,0
Onetouch	1	1,0	1,0	80,0
P6	1	1,0	1,0	81,0
P8 Lite	2	2,0	2,0	83,0
P9 lite	1	1,0	1,0	84,0
P9 Lite	1	1,0	1,0	85,0
S30	1	1,0	1,0	86,0
S3Mini	1	1,0	1,0	87,0
S4	1	1,0	1,0	88,0
SE	4	4,0	4,0	92,0
Spirit	1	1,0	1,0	93,0
U Feel	1	1,0	1,0	94,0
Wiko Pulp	1	1,0	1,0	95,0
windows phone	1	1,0	1,0	96,0
xcover	1	1,0	1,0	97,0
Y5 II	1	1,0	1,0	98,0
Y5II	1	1,0	1,0	99,0
Y625	1	1,0	1,0	100,0
Total	100	100,0	100,0	

1.6-Há quanto tempo tem o telemóvel que está utilizar?

N	Válido	100
	Omisso	0
Média		1,100
Mediana		1,000
Erro Desvio		,6983
Intervalo		2,9
Mínimo		,1
Máximo		3,0

1.7-Qual o sistema operativo do seu telemóvel?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Android	54	54,0	54,0	54,0
	iOS	43	43,0	43,0	97,0
	Outro	1	1,0	1,0	98,0
	Windows Mobile	2	2,0	2,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

1.8-Qual a rede a que está ligado?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Meo	39	39,0	39,0	39,0
	NOS	28	28,0	28,0	76,0
	Vodafone	23	23,0	23,0	99,0
	WTF	1	1,0	1,0	100,0
	não sei	9	9,0	9,0	48,0
	Total	100	100,0	100,0	

1.9-Tem dados móveis?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Sim	93	93,0	93,0	100,0
	Não	7	7,0	7,0	7,0
	Total	100	100,0	100,0	

1.10-Se respondeu sim à questão 1.9, indique se a sua ligação à Internet através dos dados móveis, é rápida ou lenta.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Muito lenta	4	4,0	4,0	28,0
	Lenta	2	2,0	2,0	2,0
	Média	22	22,0	22,0	24,0
	Rápida	48	48,0	48,0	100,0
	Muito rápida	17	17,0	17,0	45,0
	Não tem	7	7,0	7,0	52,0
	Total	100	100,0	100,0	

1.11-Se respondeu sim à questão 1.9, diga quantos GByte tem no seu pacote de dados móveis.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	0.1	1	1,0	1,0	1,0
	0.2	2	2,0	2,0	3,0
	0.5	2	2,0	2,0	5,0
	0.6	1	1,0	1,0	6,0
	1	9	9,0	9,0	15,0
	1.5	5	5,0	5,0	20,0
	10	2	2,0	2,0	22,0
	16	1	1,0	1,0	23,0
	2	15	15,0	15,0	38,0
	2.5	2	2,0	2,0	40,0
	3	15	15,0	15,0	55,0
	3.5	1	1,0	1,0	56,0
	32	1	1,0	1,0	57,0
	4	8	8,0	8,0	65,0
	5	9	9,0	9,0	74,0

	6	5	5,0	5,0	79,0
	7	2	2,0	2,0	81,0
	Não sei	12	12,0	12,0	93,0
	Não tem	7	7,0	7,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

1.12-Turma

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	8ºA	26	26,0	26,0	26,0
	8ºB	22	22,0	22,0	48,0
	8ºC	25	25,0	25,0	73,0
	8ºD	27	27,0	27,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

2.1-Em média, quanto tempo (horas) por dia utiliza o telemóvel?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1h/dia	15	15,0	15,0	15,0
	2h/dia	37	37,0	37,0	52,0
	3h/dia	22	22,0	22,0	74,0
	4h/dia	15	15,0	15,0	89,0
	5h/dia	11	11,0	11,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Tirar fotografias]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	18	18,0	18,0	18,0
	2	27	27,0	27,0	45,0
	3	22	22,0	22,0	67,0
	4	26	26,0	26,0	93,0
	5	7	7,0	7,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Enviar e Receber SMS]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	7	7,0	7,0	7,0
	2	9	9,0	9,0	16,0
	3	16	16,0	16,0	32,0
	4	39	39,0	39,0	71,0
	5	29	29,0	29,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Redes Sociais (Facebook, Twitter, Instagram etc.)]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	13	13,0	13,0	13,0
	2	4	4,0	4,0	17,0
	3	10	10,0	10,0	27,0
	4	22	22,0	22,0	49,0
	5	51	51,0	51,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Jogar]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	31	31,0	31,0	31,0
	2	20	20,0	20,0	51,0
	3	21	21,0	21,0	72,0
	4	12	12,0	12,0	84,0
	5	16	16,0	16,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Receber e realizar chamadas]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	7	7,0	7,0	7,0
	2	13	13,0	13,0	20,0
	3	29	29,0	29,0	49,0
	4	37	37,0	37,0	86,0
	5	14	14,0	14,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Realizar anotações]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	54	54,0	54,0	54,0
	2	20	20,0	20,0	74,0
	3	19	19,0	19,0	93,0
	4	5	5,0	5,0	98,0
	5	2	2,0	2,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Instalar e usar Apps]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	11	11,0	11,0	11,0
	2	23	23,0	23,0	34,0
	3	36	36,0	36,0	70,0
	4	18	18,0	18,0	88,0
	5	12	12,0	12,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Realizar gravações]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	52	52,0	52,0	52,0
	2	23	23,0	23,0	75,0
	3	13	13,0	13,0	88,0
	4	11	11,0	11,0	99,0
	5	1	1,0	1,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Filmar]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	31	31,0	31,0	31,0
	2	34	34,0	34,0	65,0
	3	18	18,0	18,0	83,0
	4	10	10,0	10,0	93,0
	5	7	7,0	7,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Pesquisar na Internet (Google, Bing, etc.)]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	6	6,0	6,0	6,0
	2	13	13,0	13,0	19,0
	3	20	20,0	20,0	39,0
	4	36	36,0	36,0	75,0
	5	25	25,0	25,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

2.2.-Assinale as situações em que mais utiliza o telemóvel (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o mais utilizado e 1 para o menos utilizado)

[Ver vídeos (YouTube)]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	8	8,0	8,0	8,0
	2	4	4,0	4,0	12,0
	3	13	13,0	13,0	25,0
	4	30	30,0	30,0	55,0
	5	45	45,0	45,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

2.3-Um dos principais problemas do telemóvel é? (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o maior problema e 1 para o menor problema) [Pouca capacidade da bateria]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	28	28,0	28,0	28,0
	2	22	22,0	22,0	50,0
	3	19	19,0	19,0	69,0
	4	18	18,0	18,0	87,0
	5	13	13,0	13,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

2.3-Um dos principais problemas do telemóvel é? (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o maior problema e 1 para o menor problema) [Ecrã de pequenas dimensões]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	50	50,0	50,0	50,0
	2	28	28,0	28,0	78,0
	3	12	12,0	12,0	90,0
	4	6	6,0	6,0	96,0
	5	4	4,0	4,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

2.3-Um dos principais problemas do telemóvel é? (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o maior problema e 1 para o menor problema) [Muito frágil]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	38	38,0	38,0	38,0
	2	25	25,0	25,0	63,0
	3	20	20,0	20,0	83,0
	4	8	8,0	8,0	91,0
	5	9	9,0	9,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

2.3-Um dos principais problemas do telemóvel é? (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o maior problema e 1 para o menor problema) [Muito caro]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	19	19,0	19,0	19,0
	2	15	15,0	15,0	34,0
	3	20	20,0	20,0	54,0
	4	21	21,0	21,0	75,0
	5	25	25,0	25,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

2.3-Um dos principais problemas do telemóvel é? (na escala de 1 a 5 escolha 5 para o maior problema e 1 para o menor problema) [Pouca capacidade de armazenamento]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	15	15,0	15,0	15,0
	2	15	15,0	15,0	30,0
	3	28	28,0	28,0	58,0
	4	15	15,0	15,0	73,0
	5	27	27,0	27,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

2.4.-Se instala aplicações no seu telemóvel, indique qual o tipo mais utilizado: (na escala de 1 a 5 escolha 5 para a mais instalada e 1 para a menos instalada) [Apps para comunicar]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	8	8,0	8,0	8,0
	2	14	14,0	14,0	22,0
	3	14	14,0	14,0	36,0
	4	25	25,0	25,0	61,0
	5	39	39,0	39,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

2.4.-Se instala aplicações no seu telemóvel, indique qual o tipo mais utilizado: (na escala de 1 a 5 escolha 5 para a mais instalada e 1 para a menos instalada) [Apps para jogar]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	27	27,0	27,0	27,0
	2	22	22,0	22,0	49,0
	3	9	9,0	9,0	58,0
	4	23	23,0	23,0	81,0
	5	19	19,0	19,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

2.4.-Se instala aplicações no seu telemóvel, indique qual o tipo mais utilizado: (na escala de 1 a 5 escolha 5 para a mais instalada e 1 para a menos instalada) [Apps educativas]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	77	77,0	77,0	77,0
	2	17	17,0	17,0	94,0
	3	5	5,0	5,0	99,0
	4	1	1,0	1,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

2.4.-Se instala aplicações no seu telemóvel, indique qual o tipo mais utilizado: (na escala de 1 a 5 escolha 5 para a mais instalada e 1 para a menos instalada) [Apps utilitárias]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1	29	29,0	29,0	29,0
	2	20	20,0	20,0	49,0
	3	29	29,0	29,0	78,0
	4	14	14,0	14,0	92,0
	5	8	8,0	8,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

3.1-A disciplina de TIC no 8º Ano foi importante para si?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Pouco	26	26,0	26,0	100,0
	Medianamente	29	29,0	29,0	52,0
	Muito	22	22,0	22,0	74,0
	Bastante	23	23,0	23,0	23,0
	Total	100	100,0	100,0	

3.2-As aulas de TIC deveriam ter 100 minutos (2 tempos)?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Sim	66	66,0	66,0	100,0
	Não	34	34,0	34,0	34,0
	Total	100	100,0	100,0	

3.3-Utiliza o telemóvel como apoio ao estudo?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Nunca	9	9,0	9,0	70,0
	Raramente	27	27,0	27,0	97,0
	Às vezes	40	40,0	40,0	40,0
	Muitas vezes	21	21,0	21,0	61,0
	Sempre	3	3,0	3,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

3.4-Copia ou retira informações de trabalhos publicados na Internet para o telemóvel?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Nunca	19	19,0	19,0	72,0
	Raramente	25	25,0	25,0	97,0
	Às vezes	43	43,0	43,0	43,0
	Muitas vezes	10	10,0	10,0	53,0
	Sempre	3	3,0	3,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

3.5-Quando copia ou retira informações da Internet para os seus trabalhos, indica as fontes?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Nunca	12	12,0	12,0	56,0
	Raramente	12	12,0	12,0	68,0
	Às vezes	25	25,0	25,0	25,0
	Muitas vezes	19	19,0	19,0	44,0
	Sempre	32	32,0	32,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

3.6-Qual é a sua disciplina preferida?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	C. Físico-Químicas	12	12,0	12,0	12,0
	Ciências Naturais	10	10,0	10,0	22,0
	E.M.R.C.	3	3,0	3,0	25,0
	Educação Física	19	19,0	19,0	44,0
	Educação Visual	9	9,0	9,0	53,0
	Francês	5	5,0	5,0	58,0
	Geografia	8	8,0	8,0	66,0
	História	1	1,0	1,0	67,0
	Inglês	2	2,0	2,0	69,0
	Matemática	13	13,0	13,0	82,0
	TIC	18	18,0	18,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

3.7-Em média, quantas horas por semana dedicada ao estudo?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	7 (1h/dia)	48	48,0	48,0	100,0
	14 (2h/dia)	27	27,0	27,0	27,0
	21(3h/dia)	16	16,0	16,0	43,0
	28(4h/dia)	6	6,0	6,0	49,0
	35(5h/dia)	3	3,0	3,0	52,0
	Total	100	100,0	100,0	

3.8-Considera que as salas de aula do CMB estão bem equipadas tecnologicamente?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Mal	49	49,0	49,0	74,0
	Razoável	26	26,0	26,0	100,0
	Bem	25	25,0	25,0	25,0
	Total	100	100,0	100,0	

3.9-Numa escola é importante uma rede wireless (sem fios) para professores e alunos?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Pouco	3	3,0	3,0	100,0
	Medianamente	4	4,0	4,0	74,0
	Muito	23	23,0	23,0	97,0
	Bastante	70	70,0	70,0	70,0
	Total	100	100,0	100,0	

3.10- Qual o impacto que a utilização dos telemóveis no ensino e na aprendizagem poderá ter?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Muito pouco	2	2,0	2,0	96,0
	Pouco	4	4,0	4,0	100,0
	Médio	26	26,0	26,0	64,0
	Grande	38	38,0	38,0	38,0
	Muito grande	30	30,0	30,0	94,0
	Total	100	100,0	100,0	

3.11- Pensa que o mobile learning tem possibilidades de ser integrado no ensino básico (7º,8º e 9º Ano) para atividades de ensino-aprendizagem?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo totalmente	2	2,0	2,0	72,0
	Indeciso	28	28,0	28,0	100,0
	Concordo	34	34,0	34,0	34,0
	Concordo totalmente	36	36,0	36,0	70,0
	Total	100	100,0	100,0	

3.12- Considera que a utilização do telemóvel ou tablet na sala de aula seria um elemento de distração, que o professor não pode controlar?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo totalmente	17	17,0	17,0	74,0
	Discordo	24	24,0	24,0	57,0
	Indeciso	26	26,0	26,0	100,0
	Concordo	22	22,0	22,0	22,0
	Concordo totalmente	11	11,0	11,0	33,0
	Total	100	100,0	100,0	

3.13-Pelo contrário, a utilização do telemóvel ou tablet fora da sala de aula, poderia ser um apoio ao estudo, se nele estiver instalada alguma aplicação desenvolvida pelo professor, tendo em vista resumir a matéria dada?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo totalmente	2	2,0	2,0	87,0
	Indeciso	13	13,0	13,0	100,0
	Concordo	49	49,0	49,0	49,0
	Concordo totalmente	36	36,0	36,0	85,0
	Total	100	100,0	100,0	

3.14-Considera importante a existência de uma App de apoio a uma determinada disciplina (Português, Matemática, etc.)?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo totalmente	3	3,0	3,0	85,0
	Discordo	7	7,0	7,0	82,0
	Indeciso	15	15,0	15,0	100,0
	Concordo	37	37,0	37,0	37,0
	Concordo totalmente	38	38,0	38,0	75,0
	Total	100	100,0	100,0	

4.1-Qual a avaliação que faz da App que acabou de experimentar?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Muito má	3	3,0	3,0	68,0
	Má	12	12,0	12,0	60,0
	Razoável	32	32,0	32,0	100,0
	Boa	48	48,0	48,0	48,0
	Muito Boa	5	5,0	5,0	65,0
	Total	100	100,0	100,0	

4.2-Como avalia a forma como é realizada a instalação da aplicação (Link ou QR code) ?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Muito má	5	5,0	5,0	46,0
	Má	10	10,0	10,0	34,0
	Razoável	54	54,0	54,0	100,0
	Boa	24	24,0	24,0	24,0
	Muito Boa	7	7,0	7,0	41,0
	Total	100	100,0	100,0	

4.3-O número de utilizadores de telemóveis em todo o mundo é cerca de 7 Biliões. Considera as Apps uma boa forma de divulgar um produto educativo, como por exemplo a App que acabou de exeperimentar?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo totalmente	1	1,0	1,0	80,0
	Discordo	7	7,0	7,0	79,0
	Indeciso	20	20,0	20,0	100,0
	Concordo	52	52,0	52,0	52,0
	Concordo totalmente	20	20,0	20,0	72,0
	Total	100	100,0	100,0	

4.4-Estaria disposto a pagar 1€ por uma App educativa que o ajudasse no estudo?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Sim	19	19,0	19,0	55,0
	Talvez	45	45,0	45,0	100,0
	Não	36	36,0	36,0	36,0
	Total	100	100,0	100,0	

4.5-Tendo em vista uma maior divulgação, a App poderia ser em Inglês ou seria um problema para si?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Sim, poderia ser em Inglês	82	82,0	82,0	100,0
	Não, seria melhor em Português	18	18,0	18,0	18,0
	Total	100	100,0	100,0	

4.6-Se tiver algumas sugestões para melhorar a App que experimentou, por favor indique-as

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Estava muito boa	2	2,0	2,0	2,0
	Forma de instalação	2	2,0	2,0	4,0
	Mais exercícios	46	46,0	46,0	50,0
	Mais velocidade	3	3,0	3,0	53,0
	Melhor apresentação	4	4,0	4,0	57,0
	Não tenho	43	43,0	43,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

4.7-Tem alguma ideia para uma aplicação educativa?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Não tenho	65	65,0	65,0	65,0
	Outra	35	35,0	35,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Nota: Na questão 4.7 foram sugeridas várias Apps, resumidas na opção “Outra” e que corresponde à variável VAR00001. No texto (pág. 116) serão indicadas as Apps sugeridas.

4.8-Uma aplicação tendo em vista o mobile learning deve oferecer determinados recursos e atividades assim com avaliar e dar apoio ao utilizador da App. Pensa que a aplicação que experimentou cumpriu estes requisitos?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Sim	81	81,0	81,0	100,0
	Não	19	19,0	19,0	19,0
	Total	100	100,0	100,0	

4.9-Se respondeu negativamente, qual a razão de não ter cumprido estes requisitos?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Cumpriu os objetivos	81	81,0	81,0	81,0
	Muito simples	19	19,0	19,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Nota: Na questão 4.9 foram indicadas várias explicações, porque a resposta era aberta. Foram resumidas na frase “Muito simples” e que corresponde à variável VAR00002.

4.10-Caso tenha algum comentário final, por favor escreva-o na caixa de texto.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Comentário	18	18,0	18,0	18,0
	Sem comentário	82	82,0	82,0	100,0
	Total	100	100,0	100,0	

Nota: Na questão 4.10 foram indicadas vários comentários, porque a resposta era aberta, foram resumidos em “Comentário” e que corresponde à variável VAR00003. Foram resumidos no texto (pág. 117).

XVIII. Análise estatística do questionário (Q4) de professores 2015/2016

Anexo XVIII - Resultados do questionário (Q4) aos professores 2015/2016

Tabelas geradas pelo SPSS

1.1- Sexo:

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Feminino	50	73,5	73,5	73,5
	Masculino	18	26,5	26,5	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

1.2 - Idade:

N	Válido	68
	Omisso	0
Média		44,35
Mediana		43,00
Erro Desvio		8,699
Intervalo		38
Mínimo		28
Máximo		66

1.3 - Qual é a sua área de formação académica?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Artes	2	2,9	2,9	2,9
	Biologia	4	5,9	5,9	8,8
	Ciências Sociais	2	2,9	2,9	11,8
	Design	3	4,4	4,4	16,2
	Direito	1	1,5	1,5	17,6
	Economia	1	1,5	1,5	19,1
	Educação Básica	14	20,6	20,6	39,7
	Educação Física e Desporto	3	4,4	4,4	44,1
	Engenharia	2	2,9	2,9	47,1
	Filosofia	1	1,5	1,5	48,5
	Física	2	2,9	2,9	51,5
	Física e Química	4	5,9	5,9	57,4
	Geografia	2	2,9	2,9	60,3

	História	3	4,4	4,4	64,7
	Informática	2	2,9	2,9	67,6
	Línguas e Literaturas	12	17,6	17,6	85,3
	Matemática	6	8,8	8,8	94,1
	Música	2	2,9	2,9	97,1
	Teologia	2	2,9	2,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

1.4 - Qual é a disciplina que leciona?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1º Ciclo	14	20,6	20,6	20,6
	Biologia e Geologia	3	4,4	4,4	25,0
	Ciências Naturais	2	2,9	2,9	27,9
	Economia	1	1,5	1,5	29,4
	Educação Física	3	4,4	4,4	33,8
	Educação Musical	2	2,9	2,9	36,8
	Educação Visual	4	5,9	5,9	42,6
	EMRC	2	2,9	2,9	45,6
	Espanhol	1	1,5	1,5	47,1
	Filosofia	1	1,5	1,5	48,5
	Física e Química	5	7,4	7,4	55,9
	Francês	1	1,5	1,5	57,4
	Geografia	2	2,9	2,9	60,3
	Geometria Descritiva	1	1,5	1,5	61,8
	História	4	5,9	5,9	67,6
	Inglês	5	7,4	7,4	75,0
	Matemática	8	11,8	11,8	86,8
	Português	5	7,4	7,4	94,1
	Português e Espanhol	1	1,5	1,5	95,6
	Português e Francês	1	1,5	1,5	97,1
Tecnologias da Informação e Comunicação	2	2,9	2,9	100,0	
	Total	68	100,0	100,0	

1.5 - Há quanto tempo tem telemóvel?

N	Válido	68
	Omisso	0
Média		20,28
Mediana		20,00
Erro Desvio		3,190
Intervalo		15
Mínimo		10
Máximo		25

1.6 - Qual a marca do seu telemóvel?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Bq	1	1,5	1,5	1,5
	Hisense	1	1,5	1,5	2,9
	Huawei	13	19,1	19,1	22,1
	iPhone	21	30,9	30,9	52,9
	LG	3	4,4	4,4	57,4
	Lumia	1	1,5	1,5	58,8
	Nokia	2	2,9	2,9	61,8
	NOS	1	1,5	1,5	63,2
	OnePlus	1	1,5	1,5	64,7
	Samsung	20	29,4	29,4	94,1
	Sony	1	1,5	1,5	95,6
	Wiko	2	2,9	2,9	98,5
	Xiaomu	1	1,5	1,5	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

1.7- Qual o modelo do seu telemóvel? (se não sabe qual o modelo, por favor escreva “Não sei”)

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	3T	1	1,5	1,5	1,5
	5.	1	1,5	1,5	2,9
	5S	4	5,9	5,9	8,8
	5SE	1	1,5	1,5	10,3
	6.	2	2,9	2,9	13,2
	6S	3	4,4	4,4	17,6
	7 Plus	1	1,5	1,5	19,1

7.	3	4,4	4,4	23,5
8 Plus	1	1,5	1,5	25,0
A3	3	4,4	4,4	29,4
A5	1	1,5	1,5	30,9
A7	1	1,5	1,5	32,4
Galaxy 7	1	1,5	1,5	33,8
Galaxy 8	1	1,5	1,5	35,3
Getaway	1	1,5	1,5	36,8
J3	1	1,5	1,5	38,2
J5	2	2,9	2,9	41,2
K4	1	1,5	1,5	42,6
N5	1	1,5	1,5	44,1
N535	1	1,5	1,5	45,6
Não sei	21	30,9	30,9	76,5
NOS Five	1	1,5	1,5	77,9
P10	1	1,5	1,5	79,4
P8	2	2,9	2,9	82,4
P9 Lite	2	2,9	2,9	85,3
Rainbow	1	1,5	1,5	86,8
S5	1	1,5	1,5	88,2
S6	1	1,5	1,5	89,7
S7	2	2,9	2,9	92,6
S8	1	1,5	1,5	94,1
Samsung Galaxy	1	1,5	1,5	95,6
SE	2	2,9	2,9	98,5
Xperia	1	1,5	1,5	100,0
Total	68	100,0	100,0	

1.8 - Há quanto tempo tem o telemóvel que está utilizar?

N	Válido	66
	Omisso	2
Média	1,803	
Mediana	2,000	
Erro Desvio	1,0224	
Intervalo	4,5	
Mínimo	,5	
Máximo	5,0	

1.9- Qual o sistema operativo do seu telemóvel?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Android	43	63,2	63,2	63,2
	iOS	17	25,0	25,0	88,2
	Não sei	5	7,4	7,4	95,6
	Outro	2	2,9	2,9	98,5
	Windows Mobile	1	1,5	1,5	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

1.10- Qual a rede a que está ligado?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Meo	30	44,1	44,1	44,1
	NOS	19	27,9	27,9	72,1
	Vodafone	18	26,5	26,5	100,0
	Outra	1	1,5	1,5	73,5
	Total	68	100,0	100,0	

1.11- Tem dados móveis?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Sim	66	97,1	97,1	100,0
	Não	2	2,9	2,9	2,9
	Total	68	100,0	100,0	

1.12 - Se respondeu sim à questão 1.11, qualifique a sua ligação à Internet, através dos dados móveis, selecionando a seguir a opção que mais se adequa.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Muito lenta	2	2,9	2,9	35,3
	Lenta	1	1,5	1,5	1,5
	Média	21	30,9	30,9	32,4
	Rápida	39	57,4	57,4	97,1
	Muito rápida	3	4,4	4,4	39,7
	S/ dados móveis	2	2,9	2,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

1.13 - Se respondeu sim à questão 1.11, indique quantos GByte tem o seu pacote de dados móveis.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Menos de 1 GByte	2	2,9	2,9	70,6
	Entre 1 e 3 GByte	33	48,5	48,5	48,5
	Mais de 4 GByte	13	19,1	19,1	67,6
	Não sei/não me lembro	18	26,5	26,5	97,1
	S/ dados móveis	2	2,9	2,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

2.1- Em média, quantas horas por dia utiliza o telemóvel?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Menos de 1h/dia	22	32,4	32,4	100,0
	Entre 1 a 2 h/dia	29	42,6	42,6	42,6
	Mais de 3h/dia	17	25,0	25,0	67,6
	Total	68	100,0	100,0	

2.2- Entre as situações a seguir referidas, indique a sua frequência de utilização com recurso ao telemóvel (enumerando de 1-5 cada uma das opções abaixo listadas).

[Tirar fotografias]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1- Com menos frequência	16	23,5	23,5	23,5
	2	14	20,6	20,6	44,1
	3	19	27,9	27,9	72,1
	4	12	17,6	17,6	89,7
	5- Com mais frequência	7	10,3	10,3	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

2.2- Entre as situações a seguir referidas, indique a sua frequência de utilização com recurso ao telemóvel (enumerando de 1-5 cada uma das opções abaixo listadas).

[Enviar e Receber SMS]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1- Com menos frequência	5	7,4	7,4	7,4
	2	14	20,6	20,6	27,9
	3	16	23,5	23,5	51,5
	4	18	26,5	26,5	77,9
	5- Com mais frequência	15	22,1	22,1	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

2.2- Entre as situações a seguir referidas, indique a sua frequência de utilização com recurso ao telemóvel (enumerando de 1-5 cada uma das opções abaixo listadas).

[Aceder a Redes Sociais (Facebook, Twitter, Instagram, etc.)]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1- Com menos frequência	15	22,1	22,1	22,1
	2	12	17,6	17,6	39,7
	3	13	19,1	19,1	58,8
	4	12	17,6	17,6	76,5
	5- Com mais frequência	16	23,5	23,5	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

2.2- Entre as situações a seguir referidas, indique a sua frequência de utilização com recurso ao telemóvel (enumerando de 1-5 cada uma das opções abaixo listadas).

[Jogar]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1- Com menos frequência	54	79,4	79,4	79,4
	2	10	14,7	14,7	94,1
	3	2	2,9	2,9	97,1
	4	2	2,9	2,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

2.2- Entre as situações a seguir referidas, indique a sua frequência de utilização com recurso ao telemóvel (enumerando de 1-5 cada uma das opções abaixo listadas).

[Receber e realizar chamadas]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1- Com menos frequência	3	4,4	4,4	4,4
	2	14	20,6	20,6	25,0
	3	15	22,1	22,1	47,1
	4	15	22,1	22,1	69,1
	5- Com mais frequência	21	30,9	30,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

2.2- Entre as situações a seguir referidas, indique a sua frequência de utilização com recurso ao telemóvel (enumerando de 1-5 cada uma das opções abaixo listadas).

[Realizar anotações]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1- Com menos frequência	24	35,3	35,3	35,3
	2	24	35,3	35,3	70,6
	3	11	16,2	16,2	86,8
	4	6	8,8	8,8	95,6
	5- Com mais frequência	3	4,4	4,4	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

2.2- Entre as situações a seguir referidas, indique a sua frequência de utilização com recurso ao telemóvel (enumerando de 1-5 cada uma das opções abaixo listadas).

[Instalar e usar Apps]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1- Com menos frequência	26	38,2	38,2	38,2
	2	20	29,4	29,4	67,6
	3	14	20,6	20,6	88,2
	4	7	10,3	10,3	98,5
	5- Com mais frequência	1	1,5	1,5	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

2.2- Entre as situações a seguir referidas, indique a sua frequência de utilização com recurso ao telemóvel (enumerando de 1-5 cada uma das opções abaixo listadas).

[Realizar gravações áudio]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1- Com menos frequência	49	72,1	72,1	72,1
	2	16	23,5	23,5	95,6
	3	1	1,5	1,5	97,1
	4	1	1,5	1,5	98,5
	5- Com mais frequência	1	1,5	1,5	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

2.2- Entre as situações a seguir referidas, indique a sua frequência de utilização com recurso ao telemóvel (enumerando de 1-5 cada uma das opções abaixo listadas).

[Filmar]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1- Com menos frequência	29	42,6	42,6	42,6
	2	20	29,4	29,4	72,1
	3	12	17,6	17,6	89,7
	4	5	7,4	7,4	97,1
	5- Com mais frequência	2	2,9	2,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

2.2- Entre as situações a seguir referidas, indique a sua frequência de utilização com recurso ao telemóvel (enumerando de 1-5 cada uma das opções abaixo listadas).

[Pesquisar na Internet (Google, Bing, etc.)]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1- Com menos frequência	5	7,4	7,4	7,4
	2	9	13,2	13,2	20,6
	3	19	27,9	27,9	48,5
	4	21	30,9	30,9	79,4
	5- Com mais frequência	14	20,6	20,6	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

2.2- Entre as situações a seguir referidas, indique a sua frequência de utilização com recurso ao telemóvel (enumerando de 1-5 cada uma das opções abaixo listadas). [Ver vídeos (YouTube, filmes, etc.)]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1- Com menos frequência	24	35,3	35,3	35,3
	2	16	23,5	23,5	58,8
	3	20	29,4	29,4	88,2
	4	4	5,9	5,9	94,1
	5- Com mais frequência	4	5,9	5,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

2.3- Das características a seguir referidas, enumere de 1-5 cada uma das opções abaixo listadas. [Capacidade da bateria]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1- Menor problema	12	17,6	17,6	17,6
	2	9	13,2	13,2	30,9
	3	21	30,9	30,9	61,8
	4	18	26,5	26,5	88,2
	5- Maior problema	8	11,8	11,8	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

2.3- Das características a seguir referidas, enumere de 1-5 cada uma das opções abaixo listadas. [Ecrã de pequenas dimensões]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1- Menor problema	26	38,2	38,2	38,2
	2	18	26,5	26,5	64,7
	3	20	29,4	29,4	94,1
	4	4	5,9	5,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

2.3- Das características a seguir referidas, enumere de 1-5 cada uma das opções abaixo listadas. [Fragilidade]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1- Menor problema	17	25,0	25,0	25,0
	2	19	27,9	27,9	52,9
	3	20	29,4	29,4	82,4
	4	9	13,2	13,2	95,6
	5- Maior problema	3	4,4	4,4	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

2.3- Das características a seguir referidas, enumere de 1-5 cada uma das opções abaixo listadas. [Custo]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1- Menor problema	7	10,3	10,3	10,3
	2	11	16,2	16,2	26,5
	3	16	23,5	23,5	50,0
	4	16	23,5	23,5	73,5
	5- Maior problema	18	26,5	26,5	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

2.3- Das características a seguir referidas, enumere de 1-5 cada uma das opções abaixo listadas. [Capacidade de armazenamento]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1- Menor problema	10	14,7	14,7	14,7
	2	10	14,7	14,7	29,4
	3	21	30,9	30,9	60,3
	4	16	23,5	23,5	83,8
	5- Maior problema	11	16,2	16,2	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

2.4- Se instala aplicações (Apps) no seu telemóvel, enumere de 1-4 cada uma das opções abaixo listadas. [Apps para comunicar]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1- Tipo de Apps que menos instalo no telemóvel	13	19,1	19,1	19,1
	2	14	20,6	20,6	39,7
	3	18	26,5	26,5	66,2
	4- Tipo de Apps que mais instalo no telemóvel	23	33,8	33,8	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

2.4- Se instala aplicações (Apps) no seu telemóvel, enumere de 1-4 cada uma das opções abaixo listadas. [Apps para jogar]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1- Tipo de Apps que menos instalo no telemóvel	50	73,5	73,5	73,5
	2	13	19,1	19,1	92,6
	3	5	7,4	7,4	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

2.4- Se instala aplicações (Apps) no seu telemóvel, enumere de 1-4 cada uma das opções abaixo listadas. [Apps educativas]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1- Tipo de Apps que menos instalo no telemóvel	27	39,7	39,7	39,7
	2	26	38,2	38,2	77,9
	3	11	16,2	16,2	94,1
	4- Tipo de Apps que mais instalo no telemóvel	4	5,9	5,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

2.4 - Se instala aplicações (Apps) no seu telemóvel, enumere de 1-4 cada uma das opções abaixo listadas. [Apps utilitárias]

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	1- Tipo de Apps que menos instalo no telemóvel	10	14,7	14,7	14,7
	2	10	14,7	14,7	29,4
	3	27	39,7	39,7	69,1
	4- Tipo de Apps que mais instalo no telemóvel	21	30,9	30,9	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

3.1- A aprendizagem móvel (ou em inglês, Mobile Learning) pode ser definida como a aprendizagem através de equipamentos e sistemas eletrónicos móveis. Com que frequência ouviu/ouviu falar neste conceito?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Nenhuma vez (antes de responder a este questionário)	7	10,3	10,3	61,8
	Poucas vezes	26	38,2	38,2	100,0
	Algumas vezes	31	45,6	45,6	45,6
	Muitas vezes	4	5,9	5,9	51,5
	Total	68	100,0	100,0	

3.2- A tecnologia permitiu que a mobilidade transformasse o conceito de espaço e local de aprendizagem, assim como a forma e o tempo dedicado à aprendizagem. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Não discordo nem concordo	8	11,8	11,8	100,0
	Concordo	50	73,5	73,5	73,5
	Concordo totalmente	10	14,7	14,7	88,2
	Total	68	100,0	100,0	

3.3- Com a tecnologia, a troca de ideias e de novos conhecimentos é mais fácil, pois os canais de comunicação são variados e permanentemente disponíveis; por sua vez, esta troca de ideias leva a um processo de construção do conhecimento de forma colaborativa. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente as estas afirmações.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Não discordo nem concordo	7	10,3	10,3	100,0
	Concordo	45	66,2	66,2	66,2
	Concordo totalmente	16	23,5	23,5	89,7
	Total	68	100,0	100,0	

3.4- O processo de aprender suportado por equipamentos móveis depende de um conjunto de fatores. Qual ou quais considera mais importantes para a integração do mobile learning no ensino básico? (pode escolher um ou mais dos fatores a seguir indicados)

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Acesso	11	16,2	16,2	16,2
	Acesso, Navegação	9	13,2	13,2	29,4
	Acesso, Seleção	3	4,4	4,4	33,8
	Acesso, Seleção, Navegação	1	1,5	1,5	35,3
	Mediação	3	4,4	4,4	39,7
	Mediação, Acesso	8	11,8	11,8	51,5
	Mediação, Acesso, Seleção	2	2,9	2,9	54,4
	Mediação, Acesso, Seleção, Navegação	4	5,9	5,9	60,3
	Mediação, Seleção	7	10,3	10,3	70,6
	Navegação	5	7,4	7,4	77,9
	Seleção	5	7,4	7,4	85,3
	Sem opinião	10	14,7	14,7	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

***3.4(a)- O processo de aprender suportado por equipamentos móveis depende de um conjunto de fatores. Qual ou quais considera mais importantes para a integração do mobile learning no ensino básico? (pode escolher um ou mais dos fatores a seguir indicados)**

		Frequência	Percentagem		
Válido	Acesso	38	50,7		
	Mediação	24	32,0		
	Navegação	19	25,3		
	Seleção	22	29,3		
	Sem opinião	10	13,3		

(*)Nesta tabela 3.4(a) foi contabilizada a frequência individual de cada opção, por exemplo em 68 professores 38 responderam que o “Acesso” é o fator mais importante.

3.5- Imagine que cada aluno tem um telemóvel com uma aplicação destinada a registar dúvidas sobre a matéria que está a ser trabalhada em sala de aula; no final de cada aula o professor saberia quais os tópicos em que existiram dúvidas e quem as colocou. Considera que esta solução seria facilitadora da aprendizagem do aluno? Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta proposta.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo totalmente	2	2,9	2,9	69,1
	Discordo	6	8,8	8,8	66,2
	Não discordo nem concordo	21	30,9	30,9	100,0
	Concordo	37	54,4	54,4	54,4
	Concordo totalmente	2	2,9	2,9	57,4
	Total	68	100,0	100,0	

3.5- Imagine que cada aluno tem um telemóvel com uma aplicação destinada a registar dúvidas sobre a matéria que está a ser trabalhada em sala de aula; no final de cada aula o professor saberia quais os tópicos em que existiram dúvidas e quem as colocou. Considera que esta solução seria facilitadora da aprendizagem do aluno? Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta proposta.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo totalmente	2	2,9	2,9	69,1
	Discordo	6	8,8	8,8	66,2
	Não discordo nem concordo	21	30,9	30,9	100,0
	Concordo	37	54,4	54,4	54,4
	Concordo totalmente	2	2,9	2,9	57,4
	Total	68	100,0	100,0	

3.6- A integração do mobile learning no ensino básico implicaria mudanças significativas na forma de ensinar e preparar as aulas. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo	3	4,4	4,4	80,9
	Não discordo nem concordo	13	19,1	19,1	100,0
	Concordo	40	58,8	58,8	58,8
	Concordo totalmente	12	17,6	17,6	76,5
	Total	68	100,0	100,0	

3.7- A estrutura de um ambiente mobile learning pode ser constituída por: recursos, atividades, avaliação e apoio. Tendo em conta esta estrutura, qual considera ser o grau de dificuldade para integrar o mobile learning no ensino básico?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Pouco difícil	20	29,4	29,4	91,2
	Bastante difícil	28	41,2	41,2	41,2
	Muito difícil	14	20,6	20,6	61,8
	Sem opinião	6	8,8	8,8	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

3.7- A estrutura de um ambiente mobile learning pode ser constituída por: recursos, atividades, avaliação e apoio. Tendo em conta esta estrutura, qual considera ser o grau de dificuldade para integrar o mobile learning no ensino básico?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Pouco difícil	20	29,4	29,4	91,2
	Bastante difícil	28	41,2	41,2	41,2
	Muito difícil	14	20,6	20,6	61,8
	Sem opinião	6	8,8	8,8	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

3.8- Como considera que as salas de aula do Colégio Manuel Bernardes estão equipadas tecnologicamente?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Mal equipadas	44	64,7	64,7	66,2
	Razoavelmente equipadas	22	32,4	32,4	98,5
	Bem equipadas	1	1,5	1,5	1,5
	Sem opinião	1	1,5	1,5	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

3.9- Numa escola é importante uma rede wireless (sem fios) para professores e alunos. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Não discordo nem concordo	2	2,9	2,9	100,0
	Concordo	34	50,0	50,0	50,0
	Concordo totalmente	32	47,1	47,1	97,1
	Total	68	100,0	100,0	

3.10- Em seu entender, qual o impacto que a utilização dos telemóveis pode ter no ensino e na aprendizagem?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Pequeno	6	8,8	8,8	91,2
	Médio	18	26,5	26,5	60,3
	Grande	23	33,8	33,8	33,8
	Muito grande	15	22,1	22,1	82,4
	Sem opinião	6	8,8	8,8	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

3.11- O mobile learning tem possibilidades de ser integrado no ensino básico para atividades de ensino-aprendizagem. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo	5	7,4	7,4	72,1
	Não discordo nem concordo	19	27,9	27,9	100,0
	Concordo	39	57,4	57,4	57,4
	Concordo totalmente	5	7,4	7,4	64,7
	Total	68	100,0	100,0	

3.12- A utilização do telemóvel ou tablet na sala de aula é um elemento de distração, que o professor não pode controlar. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo totalmente	1	1,5	1,5	82,4
	Discordo	25	36,8	36,8	80,9
	Não discordo nem concordo	12	17,6	17,6	100,0
	Concordo	23	33,8	33,8	33,8
	Concordo totalmente	7	10,3	10,3	44,1
	Total	68	100,0	100,0	

3.13- A utilização do telemóvel ou tablet fora da sala de aula pode ser um apoio ao estudo, se nele estiver instalada alguma aplicação desenvolvida pelo professor, tendo em vista resumir a matéria em aprendizagem. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo	4	5,9	5,9	85,3
	Não discordo nem concordo	10	14,7	14,7	100,0
	Concordo	47	69,1	69,1	69,1
	Concordo totalmente	7	10,3	10,3	79,4
	Total	68	100,0	100,0	

3.14- É importante a existência de uma App de apoio a uma determinada disciplina (por ex. Português ou Matemática). Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo	3	4,4	4,4	73,5
	Não discordo nem concordo	18	26,5	26,5	100,0
	Concordo	42	61,8	61,8	61,8
	Concordo totalmente	5	7,4	7,4	69,1
	Total	68	100,0	100,0	

4.1- O pensamento computacional pode ser definido como "uma habilidade fundamental no séc. XXI, para além de ler, escrever e realizar cálculos aritméticos" (Wing, 2006). Com que frequência ouve/ouviu falar neste conceito?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Nenhuma vez (antes de responder a este questionário)	23	33,8	33,8	64,7
	Poucas vezes	24	35,3	35,3	100,0
	Algumas vezes	18	26,5	26,5	26,5
	Muitas vezes	3	4,4	4,4	30,9
	Total	68	100,0	100,0	

4.2- Uma das etapas do pensamento computacional consiste em dividir um problema em problemas mais pequenos e mais fáceis de resolver; esta abordagem é importante para a aprendizagem da disciplina que leciona. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo totalmente	1	1,5	1,5	79,4
	Discordo	3	4,4	4,4	77,9
	Não discordo nem concordo	14	20,6	20,6	100,0
	Concordo	43	63,2	63,2	63,2
	Concordo totalmente	7	10,3	10,3	73,5
	Total	68	100,0	100,0	

4.3- Outra etapa do pensamento computacional está relacionada com o reconhecimento de padrões, isto é, na resolução de determinados problemas, há situações que se repetem; este reconhecimento facilita a resolução de problemas ou a realização de trabalhos na disciplina que leciona. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo totalmente	1	1,5	1,5	85,3
	Discordo	4	5,9	5,9	83,8
	Não discordo nem concordo	10	14,7	14,7	100,0
	Concordo	47	69,1	69,1	69,1
	Concordo totalmente	6	8,8	8,8	77,9
	Total	68	100,0	100,0	

4.4- A abstração, outras das etapas do pensamento computacional, é usada para permitir que um objeto represente muitos objetos, captando propriedades essenciais, comuns a um conjunto de objetos, sem evidenciar distinções irrelevantes entre eles; na disciplina que leciona é possível realizar este tipo de abstração. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo totalmente	1	1,5	1,5	66,2
	Discordo	3	4,4	4,4	64,7
	Não discordo nem concordo	23	33,8	33,8	100,0
	Concordo	37	54,4	54,4	54,4
	Concordo totalmente	4	5,9	5,9	60,3
	Total	68	100,0	100,0	

4.5- Os algoritmos podem ser considerados um conjunto de regras sob a forma de lista ordenada de instruções, cujo objetivo é encontrar a solução de um determinado problema; podem ser representados sob a forma de esquema de blocos interligados (fluxograma ou organigrama). Indique a frequência com que utilizou esta abordagem para explicar um problema aos seus alunos.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Nunca	19	27,9	27,9	82,4
	Raramente	12	17,6	17,6	100,0
	Às vezes	16	23,5	23,5	23,5
	Muitas vezes	21	30,9	30,9	54,4
	Total	68	100,0	100,0	

4.6- O pensamento computacional é vantajoso na resolução de problemas nas diversas disciplinas do curriculum do ensino básico. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo	1	1,5	1,5	67,6
	Não discordo nem concordo	22	32,4	32,4	100,0
	Concordo	40	58,8	58,8	58,8
	Concordo totalmente	5	7,4	7,4	66,2
	Total	68	100,0	100,0	

4.7- O pensamento computacional é vantajoso na disciplina que leciono. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo	4	5,9	5,9	70,6
	Não discordo nem concordo	20	29,4	29,4	100,0
	Concordo	40	58,8	58,8	58,8
	Concordo totalmente	4	5,9	5,9	64,7
	Total	68	100,0	100,0	

5.1- O App Inventor permite desenvolver aplicações para telemóveis. Com que frequência ouviu/ouviu falar neste software?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Nenhuma vez (antes de responder a este questionário)	49	72,1	72,1	82,4
	Poucas vezes	12	17,6	17,6	100,0
	Algumas vezes	6	8,8	8,8	8,8
	Muitas vezes	1	1,5	1,5	10,3
	Total	68	100,0	100,0	

5.2- Tem alguma ideia para uma aplicação móvel (app) que poderia ser útil à sua disciplina?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Sim	12	17,6	17,6	100,0
	Não	56	82,4	82,4	82,4
	Total	68	100,0	100,0	

5.3- Se respondeu afirmativamente à questão 5.2, pode indicar qual seria o tema da aplicação?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Animação, Desenho, Cores, Noção de Proporção, Perspetivas, 2D/3D, Figura Humana.	1	1,5	1,5	1,5
	Aplicações que possam ajudar no cálculo mental, tabuada, temas gramaticais	1	1,5	1,5	2,9
	Arte	1	1,5	1,5	4,4
	Caligrafia- correção da letra manuscrita (caneta digital e "tablet")	1	1,5	1,5	5,9
	Célula	1	1,5	1,5	7,4
	Dicionário	1	1,5	1,5	8,8
	EMRC	1	1,5	1,5	10,3
	Manual interativo	1	1,5	1,5	11,8
	Música, Kahoot	1	1,5	1,5	13,2
	Resolução de equações	1	1,5	1,5	14,7
	Sem ideia	56	82,4	82,4	97,1
	Sobre a matéria dada	1	1,5	1,5	98,5
	Vocabulário	1	1,5	1,5	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

5.4- A partilha de aplicações na plataforma do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts) por utilizadores do App Inventor é uma boa forma de divulgar o conhecimento. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Não discordo nem concordo	35	51,5	51,5	100,0
	Concordo	31	45,6	45,6	45,6
	Concordo totalmente	2	2,9	2,9	48,5
	Total	68	100,0	100,0	

5.5- Uma aplicação que tenha em vista o mobile learning é uma ferramenta cognitiva (Jonassen, 2000), i.e. que estimula e facilita o pensamento crítico e a aprendizagem de ordem superior. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo	1	1,5	1,5	66,2
	Não discordo nem concordo	23	33,8	33,8	100,0
	Concordo	41	60,3	60,3	60,3
	Concordo totalmente	3	4,4	4,4	64,7
	Total	68	100,0	100,0	

5.6- É útil usar aplicações para realizar sondagens ou questionários na sala de aula. Indique o seu grau de concordância/discordância relativamente a esta afirmação.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Discordo	5	7,4	7,4	86,8
	Não discordo nem concordo	9	13,2	13,2	100,0
	Concordo	46	67,6	67,6	67,6
	Concordo totalmente	8	11,8	11,8	79,4
	Total	68	100,0	100,0	

5.7- Um QR Code permite encaminhar os alunos para páginas Web, vídeos ou textos. Com que frequência ouviu/ouviu falar neste software?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Nenhuma vez (antes de responder a este questionário)	34	50,0	50,0	80,9
	Poucas vezes	13	19,1	19,1	100,0
	Algumas vezes	9	13,2	13,2	13,2
	Muitas vezes	12	17,6	17,6	30,9
	Total	68	100,0	100,0	

5.8- Na disciplina que leciona, com que finalidade (s) usa ou usou QR codes?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Leitura de textos	1	1,5	1,5	1,5
	Leitura de textos, Ligações a páginas Web, Exercícios de Vocabulário	1	1,5	1,5	2,9
	Leitura de textos, Resumo da matéria dada, Ligações a páginas Web	1	1,5	1,5	4,4
	Ligações a páginas Web	3	4,4	4,4	8,8
	Ligações a páginas Web, Exercícios de Vocabulário	1	1,5	1,5	10,3
	Não utilizei QR Code na disciplina que leciono	60	88,2	88,2	98,5
	Nenhuma das anteriores	1	1,5	1,5	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

***5.8a- Na disciplina que leciona, com que finalidade (s) usa ou usou QR codes?**

		Frequência	Percentagem		
Válido	Não utilizei QR Code	60	88,2		
	Exercícios de Vocabulário	2	2,9		
	Leitura de textos	3	4,4		
	Ligações a páginas Web	6	8,8		
	Resumo da matéria dada	1	1,5		
	Nenhuma das anteriores	1	1,5		

(*)Nesta tabela 5.8(a) foi contabilizada a frequência individual de cada opção, por exemplo em 68 professores 60 responderam que “Não utilizei QR Code”.

5.9- Que dificuldades encontra no uso de Apps nas suas aulas?

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Criar confusão na aula	8	11,8	11,8	11,8
	Falta de tempo para a sua preparação	7	10,3	10,3	22,1
	Falta de tempo para a sua preparação, Criar confusão na aula	2	2,9	2,9	25,0
	Falta de tempo para a sua preparação, Não ter conhecimentos	5	7,4	7,4	32,4
	Falta de tempo para a sua preparação, Não ter conhecimentos, Criar confusão na aula	1	1,5	1,5	33,8
	Falta de tempo para a sua preparação, Não ter conhecimentos, Outras	1	1,5	1,5	35,3
	Falta de tempo para a sua preparação, Não ter conhecimentos, Outras	1	1,5	1,5	36,8
	Não ter conhecimentos	8	11,8	11,8	48,5
	Não ter conhecimentos, Criar confusão na aula	1	1,5	1,5	50,0
	Nenhuma das anteriores	18	26,5	26,5	76,5

	Nenhuma das anteriores, Outras	1	1,5	1,5	77,9
	Outras	12	17,6	17,6	95,6
	Todas as anteriores	3	4,4	4,4	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

5.10- Se na resposta à questão 5.9 também escolheu a opção “Outras”, indique quais.

		Frequência	Percentagem	Percentagem válida	Percentagem acumulativa
Válido	Alunos sem acesso à rede WiFi	4	5,9	5,9	5,9
	Falta de apoios diversos.	1	1,5	1,5	7,4
	Não uso Apps	1	1,5	1,5	8,8
	Nunca utilizei	56	82,4	82,4	91,2
	O colégio não está preparado	6	8,8	8,8	100,0
	Total	68	100,0	100,0	

XIX. Transcrição das entrevistas de alunos e professores

Anexo XIX - Transcrição das entrevistas de alunos e professores

Entrevistas realizadas a nove alunos do 9.º Ano, responsáveis pelo projeto de desenvolvimento da aplicação sobre o Teorema de Pitágoras (2016/2017). Em cada grupo de trabalho foi nomeado um aluno pelos elementos do grupo, servia de contacto entre o professor e o grupo, verificava como estava a decorrer o trabalho e comunicava ao professor essas informações.

Grupo 1

1	É importante porque consigo fazer várias coisas com o telemóvel. Contactar com pessoas, aceder à Internet.
2	Sim, porque quanto mais atual for o telemóvel mais funcionalidades terá e cada vez há mais aplicações e só os telemóveis atuais consegue funcionar bem com algumas aplicações.
3	Não
4	Não
5	Já comprei uma App para ouvir música.
6	Sim
7	Matemática. Porque é uma disciplina onde os alunos têm alguma dificuldade.
8	Uma vantagem. Porque podemos aprender sempre mais alguma coisa.
9	Podia ser todas, pois cada uma tem as suas vantagens.

Grupo 2

1	É importante porque permite contactar com as pessoas, tirar fotografias e aceder às redes sociais.
2	Tem que ser atual, para funcionar bem com tudo.
3	Sim
4	Tenho uma App que me ajuda em matemática.
5	Não
6	Penso que sim, para ajudar nas aulas. Como tempo livre não.
7	Matemática. Porque dá para fazer enigmas e cálculos.
8	É uma vantagem porque podemos estudar num sítio diferente e não apenas em casa.
9	Jogo

Grupo 3

1	É importante porque podemos fazer muitas coisas, jogar, aprender, passar tempo, etc.
2	Mais ou menos, um telemóvel com dois anos também serve.
3	Tenho
4	Uma App que me ajuda nos cálculos.
5	Minecraft para iPad
6	Sim

7	Físico e Química porque está a ser difícil.
8	Depende do lugar. Na escola o professor tira as dúvidas, sozinho exige mais esforço, mas consegue-se.
9	Um jogo explicativo

Grupo 4

1	É importante porque permita comunicar com as pessoas, muito rapidamente e também nos oferece oportunidades de lazer.
2	Sim, vou ter um agora.
3	Depende do espaço, mas sim, vou gerindo o espaço de armazenamento.
4	Não
5	Não
6	Não
7	Talvez matemática ou física e química. Porque têm cálculos e o telemóvel ajuda.
8	Sim, porque podemos ter mais tempo em contacto com a disciplina.
9	Talvez uma combinação desses tipos.

Grupo 5

1	É importante porque me ajuda a pesquisar coisas, não preciso de estar no computador.
2	Sim, atual, mas não topo de gama.
3	Sim
4	Tenho o dicionário Priberam.
5	Não
6	Sim
7	Em todas as disciplinas, com apontamentos
8	Depende do local, há locais que provocam distração
9	Resumo

Grupo 6

1	É importante porque dá para comunicar com os pais e amigos.
2	Sim
3	Algumas, maioritariamente redes sociais.
4	Não
5	Não
6	Sim
7	Matemática, porque até no dia a dia precisamos da matemática
8	Vantagem, porque pode não ser possível deslocarmo-nos a qualquer lugar e podemos aprender onde estamos.
9	Resumo

Grupo 7

1	É importante para comunicar com os meus pais e estar conectado ao mundo.
2	Não é necessário.
3	Não
4	Não
	>>

5	Não
6	Sim
7	Talvez Biologia, para ajudar com todos os conteúdos.
8	Uma vantagem, porque significa que a educação está disponível a mais pessoas.
9	Explicativa

Grupo 8

1	É importante porque dá para falar e enviar mensagens rápidas
2	Sim
3	Mais ou menos.
4	Não
5	Não
6	Sim
7	Matemática, Física, Biologia, com resumos e formulários
8	Vantagem, porque temos sempre acesso a quase tudo.
9	Resumo e formulário.

Grupo 9

1	É importante porque é um meio de comunicação de fácil acesso.
2	Sim
3	Algumas, redes sociais e jogos.
4	Não
5	Não
6	Sim
7	Talvez no Inglês, do tipo dicionário e nas disciplinas de cálculo, com fórmulas.
8	Vantagem, temos acesso a tudo e muito rapidamente.
9	Resumo e explicativa.

Respostas reunidas de alunos

1	<p>É importante porque consigo fazer várias coisas com o telemóvel. Contactar com pessoas, aceder à Internet.</p> <p>É importante porque permite contactar com as pessoas, tirar fotografias e aceder às redes sociais.</p> <p>É importante porque podemos fazer muitas coisas, jogar, aprender, passar tempo, etc.</p> <p>É importante porque permita comunicar com as pessoas, muito rapidamente e também nos oferece oportunidades de lazer.</p> <p>É importante porque me ajuda a pesquisar coisas, não preciso de estar no computador.</p> <p>É importante porque dá para comunicar com os pais e amigos.</p> <p>É importante para comunicar com os meus pais e estar conectado ao mundo.</p> <p>É importante porque dá para falar e enviar mensagens rápidas</p> <p>É importante porque é um meio de comunicação de fácil acesso.</p>
---	---

	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Palavra</th> <th>Ocorrência</th> <th>Relevância</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>É</td><td>010</td><td>0,0840336158871651</td></tr> <tr><td>IMPORTANTE</td><td>009</td><td>0,0756302550435066</td></tr> <tr><td>PORQUE</td><td>008</td><td>0,0672268941998482</td></tr> <tr><td>COM</td><td>006</td><td>0,050420168787241</td></tr> <tr><td>E</td><td>005</td><td>0,0420168079435825</td></tr> <tr><td>DE</td><td>004</td><td>0,0336134470999241</td></tr> <tr><td>COISAS</td><td>003</td><td>0,0252100843936205</td></tr> <tr><td>COMUNICAR</td><td>003</td><td>0,0252100843936205</td></tr> <tr><td>PESSOAS</td><td>003</td><td>0,0252100843936205</td></tr> <tr><td>PARA</td><td>003</td><td>0,0252100843936205</td></tr> <tr><td>CONTACTAR</td><td>002</td><td>0,016806723549962</td></tr> <tr><td>FAZER</td><td>002</td><td>0,016806723549962</td></tr> <tr><td>ACEDER</td><td>002</td><td>0,016806723549962</td></tr> <tr><td>ESTAR</td><td>002</td><td>0,016806723549962</td></tr> <tr><td>DÁ</td><td>002</td><td>0,016806723549962</td></tr> <tr><td>AS</td><td>002</td><td>0,016806723549962</td></tr> <tr><td>OS</td><td>002</td><td>0,016806723549962</td></tr> <tr><td>PAIS</td><td>002</td><td>0,016806723549962</td></tr> </tbody> </table>	Palavra	Ocorrência	Relevância	É	010	0,0840336158871651	IMPORTANTE	009	0,0756302550435066	PORQUE	008	0,0672268941998482	COM	006	0,050420168787241	E	005	0,0420168079435825	DE	004	0,0336134470999241	COISAS	003	0,0252100843936205	COMUNICAR	003	0,0252100843936205	PESSOAS	003	0,0252100843936205	PARA	003	0,0252100843936205	CONTACTAR	002	0,016806723549962	FAZER	002	0,016806723549962	ACEDER	002	0,016806723549962	ESTAR	002	0,016806723549962	DÁ	002	0,016806723549962	AS	002	0,016806723549962	OS	002	0,016806723549962	PAIS	002	0,016806723549962
Palavra	Ocorrência	Relevância																																																								
É	010	0,0840336158871651																																																								
IMPORTANTE	009	0,0756302550435066																																																								
PORQUE	008	0,0672268941998482																																																								
COM	006	0,050420168787241																																																								
E	005	0,0420168079435825																																																								
DE	004	0,0336134470999241																																																								
COISAS	003	0,0252100843936205																																																								
COMUNICAR	003	0,0252100843936205																																																								
PESSOAS	003	0,0252100843936205																																																								
PARA	003	0,0252100843936205																																																								
CONTACTAR	002	0,016806723549962																																																								
FAZER	002	0,016806723549962																																																								
ACEDER	002	0,016806723549962																																																								
ESTAR	002	0,016806723549962																																																								
DÁ	002	0,016806723549962																																																								
AS	002	0,016806723549962																																																								
OS	002	0,016806723549962																																																								
PAIS	002	0,016806723549962																																																								
2	<p>Sim, porque quanto mais atual for o telemóvel mais funcionalidades terá e cada vez há mais aplicações e só os telemóveis atuais consegue funcionar bem com algumas aplicações.</p> <p>Tem que ser atual, para funcionar bem com tudo.</p> <p>Mais ou menos, um telemóvel com dois anos também serve.</p> <p>Sim, vou ter um agora.</p> <p>Sim, atual, mas não topo de gama.</p> <p>Sim</p> <p>Não é necessário.</p> <p>Sim</p> <p>Sim</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Palavra</th> <th>Ocorrência</th> <th>Relevância</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>SIM</td><td>006</td><td>0,0923076942563057</td></tr> <tr><td>MAIS</td><td>004</td><td>0,0615384615957737</td></tr> <tr><td>ATUAL</td><td>003</td><td>0,0461538471281528</td></tr> <tr><td>COM</td><td>003</td><td>0,0461538471281528</td></tr> <tr><td>E</td><td>002</td><td>0,0307692307978868</td></tr> <tr><td>APLICAÇÕES</td><td>002</td><td>0,0307692307978868</td></tr> <tr><td>FUNCIONAR</td><td>002</td><td>0,0307692307978868</td></tr> <tr><td>BEM</td><td>002</td><td>0,0307692307978868</td></tr> <tr><td>TELEMÓVEL</td><td>002</td><td>0,0307692307978868</td></tr> <tr><td>UM</td><td>002</td><td>0,0307692307978868</td></tr> <tr><td>NÃO</td><td>002</td><td>0,0307692307978868</td></tr> </tbody> </table>	Palavra	Ocorrência	Relevância	SIM	006	0,0923076942563057	MAIS	004	0,0615384615957737	ATUAL	003	0,0461538471281528	COM	003	0,0461538471281528	E	002	0,0307692307978868	APLICAÇÕES	002	0,0307692307978868	FUNCIONAR	002	0,0307692307978868	BEM	002	0,0307692307978868	TELEMÓVEL	002	0,0307692307978868	UM	002	0,0307692307978868	NÃO	002	0,0307692307978868																					
Palavra	Ocorrência	Relevância																																																								
SIM	006	0,0923076942563057																																																								
MAIS	004	0,0615384615957737																																																								
ATUAL	003	0,0461538471281528																																																								
COM	003	0,0461538471281528																																																								
E	002	0,0307692307978868																																																								
APLICAÇÕES	002	0,0307692307978868																																																								
FUNCIONAR	002	0,0307692307978868																																																								
BEM	002	0,0307692307978868																																																								
TELEMÓVEL	002	0,0307692307978868																																																								
UM	002	0,0307692307978868																																																								
NÃO	002	0,0307692307978868																																																								
3	<p>Não</p> <p>Sim</p> <p>Tenho</p> <p>Depende do espaço, mas sim, vou gerindo o espaço de armazenamento</p> <p>Sim</p>																																																									

>>

	<p>Algumas, maioritariamente redes sociais. Não Mais ou menos. Algumas, redes sociais e jogos.</p> <table border="1" data-bbox="438 360 1225 651"> <thead> <tr> <th>Palavra</th> <th>Ocorrência</th> <th>Relevância</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SIM</td> <td>003</td> <td>0,107142858207226</td> </tr> <tr> <td>NÃO</td> <td>002</td> <td>0,0714285746216774</td> </tr> <tr> <td>ESPAÇO</td> <td>002</td> <td>0,0714285746216774</td> </tr> <tr> <td>ALGUMAS</td> <td>002</td> <td>0,0714285746216774</td> </tr> <tr> <td>REDES</td> <td>002</td> <td>0,0714285746216774</td> </tr> <tr> <td>SOCIAIS</td> <td>002</td> <td>0,0714285746216774</td> </tr> </tbody> </table>	Palavra	Ocorrência	Relevância	SIM	003	0,107142858207226	NÃO	002	0,0714285746216774	ESPAÇO	002	0,0714285746216774	ALGUMAS	002	0,0714285746216774	REDES	002	0,0714285746216774	SOCIAIS	002	0,0714285746216774			
Palavra	Ocorrência	Relevância																							
SIM	003	0,107142858207226																							
NÃO	002	0,0714285746216774																							
ESPAÇO	002	0,0714285746216774																							
ALGUMAS	002	0,0714285746216774																							
REDES	002	0,0714285746216774																							
SOCIAIS	002	0,0714285746216774																							
4	<p>Não Tenho uma App que me ajuda em matemática. Uma App que me ajuda nos cálculos. Não Tenho o dicionário Priberam. Não Não Não Não</p> <table border="1" data-bbox="443 1025 1230 1346"> <thead> <tr> <th>Palavra</th> <th>Ocorrência</th> <th>Relevância</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NÃO</td> <td>005</td> <td>0,200000002980232</td> </tr> <tr> <td>UMA</td> <td>002</td> <td>0,0799999982118607</td> </tr> <tr> <td>APP</td> <td>002</td> <td>0,0799999982118607</td> </tr> <tr> <td>QUE</td> <td>002</td> <td>0,0799999982118607</td> </tr> <tr> <td>ME</td> <td>002</td> <td>0,0799999982118607</td> </tr> <tr> <td>AJUDA</td> <td>002</td> <td>0,0799999982118607</td> </tr> <tr> <td>TENHO</td> <td>002</td> <td>0,0799999982118607</td> </tr> </tbody> </table>	Palavra	Ocorrência	Relevância	NÃO	005	0,200000002980232	UMA	002	0,0799999982118607	APP	002	0,0799999982118607	QUE	002	0,0799999982118607	ME	002	0,0799999982118607	AJUDA	002	0,0799999982118607	TENHO	002	0,0799999982118607
Palavra	Ocorrência	Relevância																							
NÃO	005	0,200000002980232																							
UMA	002	0,0799999982118607																							
APP	002	0,0799999982118607																							
QUE	002	0,0799999982118607																							
ME	002	0,0799999982118607																							
AJUDA	002	0,0799999982118607																							
TENHO	002	0,0799999982118607																							
5	<p>Já comprei uma App para ouvir música. Não Mainecraft para iPad Não Não Não Não Não Não</p> <p style="text-align: right;">>></p>																								

	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Palavra</th> <th>Ocorrência</th> <th>Relevância</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NÃO</td> <td>007</td> <td>0,411764711141586</td> </tr> <tr> <td>PARA</td> <td>002</td> <td>0,117647059261799</td> </tr> <tr> <td>UMA</td> <td>001</td> <td>0,0588235296308994</td> </tr> <tr> <td>APP</td> <td>001</td> <td>0,0588235296308994</td> </tr> <tr> <td>JÁ</td> <td>001</td> <td>0,0588235296308994</td> </tr> <tr> <td>OUVIR</td> <td>001</td> <td>0,0588235296308994</td> </tr> <tr> <td>MÚSICA</td> <td>001</td> <td>0,0588235296308994</td> </tr> <tr> <td>COMPREI</td> <td>001</td> <td>0,0588235296308994</td> </tr> <tr> <td>MAINECRAFT</td> <td>001</td> <td>0,0588235296308994</td> </tr> <tr> <td>IPAD</td> <td>001</td> <td>0,0588235296308994</td> </tr> </tbody> </table>	Palavra	Ocorrência	Relevância	NÃO	007	0,411764711141586	PARA	002	0,117647059261799	UMA	001	0,0588235296308994	APP	001	0,0588235296308994	JÁ	001	0,0588235296308994	OUVIR	001	0,0588235296308994	MÚSICA	001	0,0588235296308994	COMPREI	001	0,0588235296308994	MAINECRAFT	001	0,0588235296308994	IPAD	001	0,0588235296308994			
Palavra	Ocorrência	Relevância																																			
NÃO	007	0,411764711141586																																			
PARA	002	0,117647059261799																																			
UMA	001	0,0588235296308994																																			
APP	001	0,0588235296308994																																			
JÁ	001	0,0588235296308994																																			
OUVIR	001	0,0588235296308994																																			
MÚSICA	001	0,0588235296308994																																			
COMPREI	001	0,0588235296308994																																			
MAINECRAFT	001	0,0588235296308994																																			
IPAD	001	0,0588235296308994																																			
6	<p>Sim Penso que sim, para ajudar nas aulas. Como tempo livre não. Sim Não Sim Sim Sim Sim Sim Sim</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Palavra</th> <th>Ocorrência</th> <th>Relevância</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SIM</td> <td>008</td> <td>0,421052634716034</td> </tr> <tr> <td>NÃO</td> <td>002</td> <td>0,105263158679008</td> </tr> <tr> <td>QUE</td> <td>001</td> <td>0,0526315793395042</td> </tr> <tr> <td>PARA</td> <td>001</td> <td>0,0526315793395042</td> </tr> <tr> <td>AJUDAR</td> <td>001</td> <td>0,0526315793395042</td> </tr> <tr> <td>NAS</td> <td>001</td> <td>0,0526315793395042</td> </tr> <tr> <td>AULAS</td> <td>001</td> <td>0,0526315793395042</td> </tr> <tr> <td>COMO</td> <td>001</td> <td>0,0526315793395042</td> </tr> <tr> <td>TEMPO</td> <td>001</td> <td>0,0526315793395042</td> </tr> <tr> <td>LIVRE</td> <td>001</td> <td>0,0526315793395042</td> </tr> <tr> <td>PENSO</td> <td>001</td> <td>0,0526315793395042</td> </tr> </tbody> </table>	Palavra	Ocorrência	Relevância	SIM	008	0,421052634716034	NÃO	002	0,105263158679008	QUE	001	0,0526315793395042	PARA	001	0,0526315793395042	AJUDAR	001	0,0526315793395042	NAS	001	0,0526315793395042	AULAS	001	0,0526315793395042	COMO	001	0,0526315793395042	TEMPO	001	0,0526315793395042	LIVRE	001	0,0526315793395042	PENSO	001	0,0526315793395042
Palavra	Ocorrência	Relevância																																			
SIM	008	0,421052634716034																																			
NÃO	002	0,105263158679008																																			
QUE	001	0,0526315793395042																																			
PARA	001	0,0526315793395042																																			
AJUDAR	001	0,0526315793395042																																			
NAS	001	0,0526315793395042																																			
AULAS	001	0,0526315793395042																																			
COMO	001	0,0526315793395042																																			
TEMPO	001	0,0526315793395042																																			
LIVRE	001	0,0526315793395042																																			
PENSO	001	0,0526315793395042																																			
7	<p>Matemática. Porque é uma disciplina onde os alunos têm alguma dificuldade. Matemática. Porque dá para fazer enigmas e cálculos. Físico e Química porque está a ser difícil. Talvez matemática ou física e química. Porque têm cálculos e o telemóvel ajuda. Em todas as disciplinas, com apontamentos Matemática, porque até no dia a dia precisamos da matemática Talvez Biologia, para ajudar com todos os conteúdos. Matemática, Física, Biologia, com resumos e formulários Talvez no Inglês, do tipo dicionário e nas disciplinas de cálculo, com fórmulas.</p>																																				

>>

	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Palavra</th> <th style="width: 25%;">Ocorrência</th> <th style="width: 25%;">Relevância</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>MATEMÁTICA</td><td>006</td><td>0,0714285746216774</td></tr> <tr><td>E</td><td>006</td><td>0,0714285746216774</td></tr> <tr><td>PORQUE</td><td>005</td><td>0,0595238097012043</td></tr> <tr><td>COM</td><td>004</td><td>0,0476190485060215</td></tr> <tr><td>TALVEZ</td><td>003</td><td>0,0357142873108387</td></tr> <tr><td>OS</td><td>002</td><td>0,0238095242530107</td></tr> <tr><td>CÁLCULOS</td><td>002</td><td>0,0238095242530107</td></tr> <tr><td>QUÍMICA</td><td>002</td><td>0,0238095242530107</td></tr> <tr><td>A</td><td>002</td><td>0,0238095242530107</td></tr> <tr><td>TÊM</td><td>002</td><td>0,0238095242530107</td></tr> <tr><td>FÍSICA</td><td>002</td><td>0,0238095242530107</td></tr> <tr><td>DISCIPLINAS</td><td>002</td><td>0,0238095242530107</td></tr> <tr><td>PARA</td><td>002</td><td>0,0238095242530107</td></tr> <tr><td>NO</td><td>002</td><td>0,0238095242530107</td></tr> <tr><td>DIA</td><td>002</td><td>0,0238095242530107</td></tr> <tr><td>BIOLOGIA</td><td>002</td><td>0,0238095242530107</td></tr> </tbody> </table>	Palavra	Ocorrência	Relevância	MATEMÁTICA	006	0,0714285746216774	E	006	0,0714285746216774	PORQUE	005	0,0595238097012043	COM	004	0,0476190485060215	TALVEZ	003	0,0357142873108387	OS	002	0,0238095242530107	CÁLCULOS	002	0,0238095242530107	QUÍMICA	002	0,0238095242530107	A	002	0,0238095242530107	TÊM	002	0,0238095242530107	FÍSICA	002	0,0238095242530107	DISCIPLINAS	002	0,0238095242530107	PARA	002	0,0238095242530107	NO	002	0,0238095242530107	DIA	002	0,0238095242530107	BIOLOGIA	002	0,0238095242530107
Palavra	Ocorrência	Relevância																																																		
MATEMÁTICA	006	0,0714285746216774																																																		
E	006	0,0714285746216774																																																		
PORQUE	005	0,0595238097012043																																																		
COM	004	0,0476190485060215																																																		
TALVEZ	003	0,0357142873108387																																																		
OS	002	0,0238095242530107																																																		
CÁLCULOS	002	0,0238095242530107																																																		
QUÍMICA	002	0,0238095242530107																																																		
A	002	0,0238095242530107																																																		
TÊM	002	0,0238095242530107																																																		
FÍSICA	002	0,0238095242530107																																																		
DISCIPLINAS	002	0,0238095242530107																																																		
PARA	002	0,0238095242530107																																																		
NO	002	0,0238095242530107																																																		
DIA	002	0,0238095242530107																																																		
BIOLOGIA	002	0,0238095242530107																																																		
8	<p>Uma vantagem. Porque podemos aprender sempre mais alguma coisa. É uma vantagem porque podemos estudar num sítio diferente e não apenas em casa.</p> <p>Depende do lugar. Na escola o professor tira as dúvidas, sozinho exige mais esforço, mas consegue-se.</p> <p>Sim, porque podemos ter mais tempo em contacto com a disciplina.</p> <p>Depende do local, há locais que provocam distração</p> <p>Vantagem, porque pode não ser possível deslocarmo-nos a qualquer lugar e podemos aprender onde estamos.</p> <p>Uma vantagem, porque significa que a educação está disponível para mais pessoas.</p> <p>Vantagem, porque temos sempre acesso a quase tudo.</p> <p>Vantagem, temos acesso a tudo e muito rapidamente.</p> <p style="text-align: right;">>></p>																																																			

	<table border="1" data-bbox="443 215 1222 920"> <thead> <tr> <th>Palavra</th> <th>Ocorrência</th> <th>Relevância</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>VANTAGEM</td><td>006</td><td>0,059405941516161</td></tr> <tr><td>PORQUE</td><td>006</td><td>0,059405941516161</td></tr> <tr><td>A</td><td>006</td><td>0,059405941516161</td></tr> <tr><td>MAIS</td><td>004</td><td>0,0396039597690105</td></tr> <tr><td>PODEMOS</td><td>004</td><td>0,0396039597690105</td></tr> <tr><td>E</td><td>003</td><td>0,0297029707580805</td></tr> <tr><td>UMA</td><td>003</td><td>0,0297029707580805</td></tr> <tr><td>SEMPRE</td><td>002</td><td>0,0198019798845053</td></tr> <tr><td>NÃO</td><td>002</td><td>0,0198019798845053</td></tr> <tr><td>EM</td><td>002</td><td>0,0198019798845053</td></tr> <tr><td>DEPENDE</td><td>002</td><td>0,0198019798845053</td></tr> <tr><td>DO</td><td>002</td><td>0,0198019798845053</td></tr> <tr><td>LUGAR</td><td>002</td><td>0,0198019798845053</td></tr> <tr><td>APRENDER</td><td>002</td><td>0,0198019798845053</td></tr> <tr><td>QUE</td><td>002</td><td>0,0198019798845053</td></tr> <tr><td>TEMOS</td><td>002</td><td>0,0198019798845053</td></tr> <tr><td>ACESSO</td><td>002</td><td>0,0198019798845053</td></tr> <tr><td>TUDO</td><td>002</td><td>0,0198019798845053</td></tr> </tbody> </table>	Palavra	Ocorrência	Relevância	VANTAGEM	006	0,059405941516161	PORQUE	006	0,059405941516161	A	006	0,059405941516161	MAIS	004	0,0396039597690105	PODEMOS	004	0,0396039597690105	E	003	0,0297029707580805	UMA	003	0,0297029707580805	SEMPRE	002	0,0198019798845053	NÃO	002	0,0198019798845053	EM	002	0,0198019798845053	DEPENDE	002	0,0198019798845053	DO	002	0,0198019798845053	LUGAR	002	0,0198019798845053	APRENDER	002	0,0198019798845053	QUE	002	0,0198019798845053	TEMOS	002	0,0198019798845053	ACESSO	002	0,0198019798845053	TUDO	002	0,0198019798845053
Palavra	Ocorrência	Relevância																																																								
VANTAGEM	006	0,059405941516161																																																								
PORQUE	006	0,059405941516161																																																								
A	006	0,059405941516161																																																								
MAIS	004	0,0396039597690105																																																								
PODEMOS	004	0,0396039597690105																																																								
E	003	0,0297029707580805																																																								
UMA	003	0,0297029707580805																																																								
SEMPRE	002	0,0198019798845053																																																								
NÃO	002	0,0198019798845053																																																								
EM	002	0,0198019798845053																																																								
DEPENDE	002	0,0198019798845053																																																								
DO	002	0,0198019798845053																																																								
LUGAR	002	0,0198019798845053																																																								
APRENDER	002	0,0198019798845053																																																								
QUE	002	0,0198019798845053																																																								
TEMOS	002	0,0198019798845053																																																								
ACESSO	002	0,0198019798845053																																																								
TUDO	002	0,0198019798845053																																																								
9	<p>Podia ser todas, pois cada uma tem as suas vantagens.</p> <p>Jogo</p> <p>Um jogo explicativo</p> <p>Talvez uma combinação desses tipos.</p> <p>Resumo</p> <p>Resumo</p> <p>Explicativa</p> <p>Resumo e formulário.</p> <p>Resumo e explicativa.</p> <table border="1" data-bbox="443 1308 1222 1565"> <thead> <tr> <th>Palavra</th> <th>Ocorrência</th> <th>Relevância</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>RESUMO</td><td>004</td><td>0,142857149243355</td></tr> <tr><td>JOGO</td><td>002</td><td>0,0714285746216774</td></tr> <tr><td>UMA</td><td>002</td><td>0,0714285746216774</td></tr> <tr><td>EXPLICATIVA</td><td>002</td><td>0,0714285746216774</td></tr> <tr><td>E</td><td>002</td><td>0,0714285746216774</td></tr> </tbody> </table>	Palavra	Ocorrência	Relevância	RESUMO	004	0,142857149243355	JOGO	002	0,0714285746216774	UMA	002	0,0714285746216774	EXPLICATIVA	002	0,0714285746216774	E	002	0,0714285746216774																																							
Palavra	Ocorrência	Relevância																																																								
RESUMO	004	0,142857149243355																																																								
JOGO	002	0,0714285746216774																																																								
UMA	002	0,0714285746216774																																																								
EXPLICATIVA	002	0,0714285746216774																																																								
E	002	0,0714285746216774																																																								

Entrevistas realizadas ao diretor pedagógico do colégio e aos diretores dos departamentos curriculares.

Diretor Pedagógico

1	É importante como forma de contacto mais urgente e imediato.
2	Não
3	Não
4	Não
5	Não
6	Sim, faz sentido em função do desenvolvimento da tecnologia.
7	Na área das ciências, porque as disciplinas desta área precisam de instrumentos para realizar a aprendizagem.
8	Uma vantagem, porque o conhecimento está sempre disponível.
9	Um resumo.
10	Sim, faz todo sentido, desde que regulamentado, nalgumas escolas já está a ser implementado. Também pode haver problemas relacionados coma distração, mas se for usado como fonte de informação, interesse e exercício, pode fazer todo o sentido.

Departamento de Português

1	É importante porque permite estar sempre em contacto com alguém que seja necessário, para além disso também o acesso à informação.
2	Sim
3	Tenho algumas
4	Não
5	Não
6	Sim teria interesse
	>>
7	Em todas
8	Tem vantagens, porque temos um melhor conhecimento da realidade e podemos transmiti-lo
9	Tipo jogo para que os alunos consigam fazer e aplicar o que é indicado mas também como resumo, para consolidar a informação.
10	Penso que sim.

Departamento Ciências Naturais e Físico-Químicas

1	É importante porque para além de ser um meio de comunicação, permite-me ter acesso à internet e trabalhar com regularidade.
2	Sim.Tenho um telemóvel atual.
3	Não, apenas relacionada com o banco e comunicações.
4	Não
5	Não
6	Sim, mas como complemento à aprendizagem.
7	Todas, uma pela escrita, outros pelo cálculo.
	>>

8	Depende da fonte, se a fonte for fidedigna é uma vantagem, se a fonte não for fidedigna é uma desvantagem que leva à confusão.
9	Tipo jogo interativo.
10	Com a conjuntura que temos neste momento no ensino em Portugal, não.

Departamento de Matemática

1	É importante porque é um meio de comunicação muito atual e já não é só um meio para telefonar ou falar com pessoas, mas é um meio para estar ligado à internet, gerir os contactos, para mim pessoalmente a questão do email e do calendário que está sincronizado com o computador. Tenho a minha agenda toda ali, acaba por ser um suporte a tudo o que antes estava em agenda, papel, bloquinhos, agora está tudo concentrado no mesmo.
2	Não necessariamente um topo de gama, mas que tenha estas funcionalidades que referi e que são importantes.
3	Algumas
4	Não
5	Não
6	Depende da disciplina, mas poderia ser interessante.
7	Qualquer disciplina que tenha uma componente teórica e necessidade de aplicação da teoria à prática, com exercícios. Quer do domínio das línguas, quer às ciências, poderia ser útil, dependia da forma como a App estivesse criada. Numa disciplina de português ou numa língua estrangeira com exercícios de aplicação de gramática de análise de texto ou numa disciplina experimental, onde podíamos antever os resultados, com exercícios e exemplos.
8	É uma vantagem. O saber não ocupa lugar e já agora no sítio, também onde estamos, aprender. Temos um bocado de tempo livre, na praia, no jardim, aproveitamos o tempo, em qualquer momento podemos aprender.
9	Talvez um bocadinho de cada sem complicar muito. Começar com uma parte explicativa nem que seja à base de exemplos e depois praticar. Depois num ponto de vista mais lúdico, numas disciplinas mais que noutras. Uma parte explicativa e depois mais de aplicação dos conhecimentos.
10	Tem possibilidade mas tem que haver uma conjuntura favorável, acho com o tempo virá.

Departamento de Educação Física

1	É importante porque é um meio de comunicação e para além disso um meio de acesso fácil à informação e também algum entretenimento.
2	Mais ou menos, um telemóvel para mim dura muito tempo.
3	Sim
4	Não
5	Não
6	Sim
7	Nomeadamente na minha disciplina (Educação Física) quando o aluno não consegue realizar a aula prática podia participar.
8	Uma vantagem pois a aprendizagem deve estar disponível em qualquer lugar.
9	Jogo e explicativa.
10	Penso que é possível e desejável. Há escolas onde isso já acontece.

Departamento Línguas Estrangeiras

1	É importante porque é um meio de comunicação diário, pessoal e profissional
2	Sim
3	Sim
4	Não
5	Não
6	Sim
7	Qualquer uma delas desde que fosse adaptada ao ensino em questão.
8	É uma vantagem porque a partir de qualquer lugar temos acesso à informação e ao conhecimento. A desvantagem tem a ver com a concentração em tarefas longas.
9	Talvez uma mistura de todas.
10	Terá interesse.

Departamento de Artes e Tecnologias

1	É importante porque é uma das ferramentas de contacto com o mundo, com as aplicações que temos disponíveis que precisamos para o nosso dia a dia.
2	Procuro, não aquele que gostaria, devido ao custo elevado, mas pelo menos um de media gama.
3	Nem por isso
4	Não
5	Não
6	Era interessante.
7	Será transversal a qualquer disciplina desde que direccionado para os conteúdos que estão a ser lecionados.
8	Pode ser uma grande vantagem relativamente ao acesso à informação. A desvantagem tem a ver com a utilização excessiva no ambiente familiar e em qualquer altura.
9	Algo que fosse mais interativo ou seja que houvesse interação para recolha de informação.
10	Faria sentido, mas teria que haver uma grande evangelização da camada adulta responsável pelos jovens, para que tenho o sucesso que se possa prever.

Departamento Ciências Humanas

1	É importante porque estou sempre contactável, tanto em questões pessoais como profissionais.
2	Sim, que tenha espaço de memória.
3	Algumas
4	Não
5	Não
6	Sim
7	Na matemática, para os alunos terem mais contacto com o aspeto prático.
8	É uma vantagem, permite não desperdiçar tempo, atualmente é uma das competências que devemos desenvolver.
9	Jogo.
10	Sim, penso que os alunos iam aderir muito bem.

Respostas reunidas de professores

1	<p>É importante como forma de contacto mais urgente e imediato. É importante porque permite estar sempre em contacto com alguém que seja necessário, para além disso também o acesso à informação. É importante porque para além de ser um meio de comunicação, permite-me ter acesso à internet e trabalhar com regularidade. É importante porque é um meio de comunicação muito atual e já não é só um meio para telefonar ou falar com pessoas, mas é um meio para estar ligado à internet, gerir os contactos, para mim pessoalmente a questão do email e do calendário que está sincronizado com o computador. Tenho a minha agenda toda ali, acaba por ser um suporte a tudo o que antes estava em agenda, papel, bloquinhos, agora está tudo concentrado no mesmo. É importante porque é um meio de comunicação e para além disso um meio de acesso fácil à informação e também algum entretenimento. É importante porque é um meio de comunicação diário, pessoal e profissional É importante porque é uma das ferramentas de contacto com o mundo, com as aplicações que temos disponíveis que precisamos para o nosso dia a dia. É importante porque estou sempre contactável, tanto em questões pessoais como profissionais.</p> <table border="1" data-bbox="451 909 1238 1821"> <thead> <tr> <th>Palavra</th> <th>Ocorrência</th> <th>Relevância</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>IMPORTANTE</td><td>008</td><td>0,0396039597690105</td></tr> <tr><td>DE</td><td>008</td><td>0,0396039597690105</td></tr> <tr><td>UM</td><td>008</td><td>0,0396039597690105</td></tr> <tr><td>PORQUE</td><td>007</td><td>0,0346534661948681</td></tr> <tr><td>PARA</td><td>007</td><td>0,0346534661948681</td></tr> <tr><td>E</td><td>007</td><td>0,0346534661948681</td></tr> <tr><td>MEIO</td><td>007</td><td>0,0346534661948681</td></tr> <tr><td>COM</td><td>006</td><td>0,0297029707580805</td></tr> <tr><td>QUE</td><td>005</td><td>0,0247524753212929</td></tr> <tr><td>O</td><td>005</td><td>0,0247524753212929</td></tr> <tr><td>À</td><td>004</td><td>0,0198019798845053</td></tr> <tr><td>COMUNICAÇÃO</td><td>004</td><td>0,0198019798845053</td></tr> <tr><td>A</td><td>004</td><td>0,0198019798845053</td></tr> <tr><td>ALÉM</td><td>003</td><td>0,0148514853790402</td></tr> <tr><td>EM</td><td>003</td><td>0,0148514853790402</td></tr> <tr><td>ACESSO</td><td>003</td><td>0,0148514853790402</td></tr> <tr><td>CONTACTO</td><td>003</td><td>0,0148514853790402</td></tr> <tr><td>ESTAR</td><td>002</td><td>0,0099009899422526</td></tr> <tr><td>INFORMAÇÃO</td><td>002</td><td>0,0099009899422526</td></tr> <tr><td>SER</td><td>002</td><td>0,0099009899422526</td></tr> <tr><td>DISSO</td><td>002</td><td>0,0099009899422526</td></tr> <tr><td>TAMBÉM</td><td>002</td><td>0,0099009899422526</td></tr> <tr><td>SEMPRE</td><td>002</td><td>0,0099009899422526</td></tr> <tr><td>INTERNET</td><td>002</td><td>0,0099009899422526</td></tr> </tbody> </table>	Palavra	Ocorrência	Relevância	IMPORTANTE	008	0,0396039597690105	DE	008	0,0396039597690105	UM	008	0,0396039597690105	PORQUE	007	0,0346534661948681	PARA	007	0,0346534661948681	E	007	0,0346534661948681	MEIO	007	0,0346534661948681	COM	006	0,0297029707580805	QUE	005	0,0247524753212929	O	005	0,0247524753212929	À	004	0,0198019798845053	COMUNICAÇÃO	004	0,0198019798845053	A	004	0,0198019798845053	ALÉM	003	0,0148514853790402	EM	003	0,0148514853790402	ACESSO	003	0,0148514853790402	CONTACTO	003	0,0148514853790402	ESTAR	002	0,0099009899422526	INFORMAÇÃO	002	0,0099009899422526	SER	002	0,0099009899422526	DISSO	002	0,0099009899422526	TAMBÉM	002	0,0099009899422526	SEMPRE	002	0,0099009899422526	INTERNET	002	0,0099009899422526
Palavra	Ocorrência	Relevância																																																																										
IMPORTANTE	008	0,0396039597690105																																																																										
DE	008	0,0396039597690105																																																																										
UM	008	0,0396039597690105																																																																										
PORQUE	007	0,0346534661948681																																																																										
PARA	007	0,0346534661948681																																																																										
E	007	0,0346534661948681																																																																										
MEIO	007	0,0346534661948681																																																																										
COM	006	0,0297029707580805																																																																										
QUE	005	0,0247524753212929																																																																										
O	005	0,0247524753212929																																																																										
À	004	0,0198019798845053																																																																										
COMUNICAÇÃO	004	0,0198019798845053																																																																										
A	004	0,0198019798845053																																																																										
ALÉM	003	0,0148514853790402																																																																										
EM	003	0,0148514853790402																																																																										
ACESSO	003	0,0148514853790402																																																																										
CONTACTO	003	0,0148514853790402																																																																										
ESTAR	002	0,0099009899422526																																																																										
INFORMAÇÃO	002	0,0099009899422526																																																																										
SER	002	0,0099009899422526																																																																										
DISSO	002	0,0099009899422526																																																																										
TAMBÉM	002	0,0099009899422526																																																																										
SEMPRE	002	0,0099009899422526																																																																										
INTERNET	002	0,0099009899422526																																																																										
2	<p>Não Sim Sim.Tenho um telemóvel atual.</p> <p style="text-align: right;">>></p>																																																																											

	<p>Não necessariamente um topo de gama, mas que tenha estas funcionalidades que referi e que são importantes. Sim Sim Procuro, não aquele que gostaria, devido ao custo elevado, mas pelo menos um de media gama. Sim, que tenha espaço de memória.</p> <table border="1" data-bbox="453 461 1233 1070"> <thead> <tr> <th>Palavra</th> <th>Ocorrência</th> <th>Relevância</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>SIM</td><td>005</td><td>0,10416666418314</td></tr> <tr><td>QUE</td><td>005</td><td>0,10416666418314</td></tr> <tr><td>DE</td><td>003</td><td>0,0625</td></tr> <tr><td>UM</td><td>003</td><td>0,0625</td></tr> <tr><td>GAMA</td><td>002</td><td>0,041666667908430</td></tr> <tr><td>MAS</td><td>002</td><td>0,041666667908430</td></tr> <tr><td>NÃO</td><td>002</td><td>0,041666667908430</td></tr> <tr><td>TENHA</td><td>002</td><td>0,041666667908430</td></tr> <tr><td>TENHO</td><td>001</td><td>0,020833333954215</td></tr> <tr><td>TELEMÓVEL</td><td>001</td><td>0,020833333954215</td></tr> <tr><td>ATUAL</td><td>001</td><td>0,020833333954215</td></tr> <tr><td>NECESSARIAMENTE</td><td>001</td><td>0,020833333954215</td></tr> <tr><td>TOPO</td><td>001</td><td>0,020833333954215</td></tr> <tr><td>ESTAS</td><td>001</td><td>0,020833333954215</td></tr> <tr><td>FUNCIONALIDADES</td><td>001</td><td>0,020833333954215</td></tr> </tbody> </table>	Palavra	Ocorrência	Relevância	SIM	005	0,10416666418314	QUE	005	0,10416666418314	DE	003	0,0625	UM	003	0,0625	GAMA	002	0,041666667908430	MAS	002	0,041666667908430	NÃO	002	0,041666667908430	TENHA	002	0,041666667908430	TENHO	001	0,020833333954215	TELEMÓVEL	001	0,020833333954215	ATUAL	001	0,020833333954215	NECESSARIAMENTE	001	0,020833333954215	TOPO	001	0,020833333954215	ESTAS	001	0,020833333954215	FUNCIONALIDADES	001	0,020833333954215
Palavra	Ocorrência	Relevância																																															
SIM	005	0,10416666418314																																															
QUE	005	0,10416666418314																																															
DE	003	0,0625																																															
UM	003	0,0625																																															
GAMA	002	0,041666667908430																																															
MAS	002	0,041666667908430																																															
NÃO	002	0,041666667908430																																															
TENHA	002	0,041666667908430																																															
TENHO	001	0,020833333954215																																															
TELEMÓVEL	001	0,020833333954215																																															
ATUAL	001	0,020833333954215																																															
NECESSARIAMENTE	001	0,020833333954215																																															
TOPO	001	0,020833333954215																																															
ESTAS	001	0,020833333954215																																															
FUNCIONALIDADES	001	0,020833333954215																																															
3	<p>Não Tenho algumas Não, apenas relacionada com o banco e comunicações. Algumas Sim Sim Nem por isso Algumas</p> <table border="1" data-bbox="446 1411 1222 1832"> <thead> <tr> <th>Palavra</th> <th>Ocorrência</th> <th>Relevância</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ALGUMAS</td><td>003</td><td>0,16666667163372</td></tr> <tr><td>NÃO</td><td>002</td><td>0,111111111938953</td></tr> <tr><td>SIM</td><td>002</td><td>0,111111111938953</td></tr> <tr><td>APENAS</td><td>001</td><td>0,055555559694767</td></tr> <tr><td>RELACIONADA</td><td>001</td><td>0,055555559694767</td></tr> <tr><td>COM</td><td>001</td><td>0,055555559694767</td></tr> <tr><td>O</td><td>001</td><td>0,055555559694767</td></tr> <tr><td>BANCO</td><td>001</td><td>0,055555559694767</td></tr> <tr><td>E</td><td>001</td><td>0,055555559694767</td></tr> <tr><td>COMUNICAÇÕES</td><td>001</td><td>0,055555559694767</td></tr> </tbody> </table>	Palavra	Ocorrência	Relevância	ALGUMAS	003	0,16666667163372	NÃO	002	0,111111111938953	SIM	002	0,111111111938953	APENAS	001	0,055555559694767	RELACIONADA	001	0,055555559694767	COM	001	0,055555559694767	O	001	0,055555559694767	BANCO	001	0,055555559694767	E	001	0,055555559694767	COMUNICAÇÕES	001	0,055555559694767															
Palavra	Ocorrência	Relevância																																															
ALGUMAS	003	0,16666667163372																																															
NÃO	002	0,111111111938953																																															
SIM	002	0,111111111938953																																															
APENAS	001	0,055555559694767																																															
RELACIONADA	001	0,055555559694767																																															
COM	001	0,055555559694767																																															
O	001	0,055555559694767																																															
BANCO	001	0,055555559694767																																															
E	001	0,055555559694767																																															
COMUNICAÇÕES	001	0,055555559694767																																															
4	<p>Não Não Não Não</p>																																																

>>

	<p>Não Não Não Não</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Palavra</th> <th>Ocorrência</th> <th>Relevância</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NÃO</td> <td>008</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Palavra	Ocorrência	Relevância	NÃO	008	1																																																
Palavra	Ocorrência	Relevância																																																					
NÃO	008	1																																																					
5	<p>Não Não Não Não Não Não Não Não</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Palavra</th> <th>Ocorrência</th> <th>Relevância</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NÃO</td> <td>008</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Palavra	Ocorrência	Relevância	NÃO	008	1																																																
Palavra	Ocorrência	Relevância																																																					
NÃO	008	1																																																					
6	<p>Sim, faz sentido em função do desenvolvimento da tecnologia. Sim teria interesse Sim, mas como complemento à aprendizagem. Depende da disciplina, mas poderia ser interessante. Sim Sim Era interessante. Sim</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Palavra</th> <th>Ocorrência</th> <th>Relevância</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SIM</td> <td>005</td> <td>0,16666667163372</td> </tr> <tr> <td>DA</td> <td>002</td> <td>0,0666666701436043</td> </tr> <tr> <td>MAS</td> <td>002</td> <td>0,0666666701436043</td> </tr> <tr> <td>INTERESSANTE</td> <td>002</td> <td>0,0666666701436043</td> </tr> <tr> <td>FUNÇÃO</td> <td>001</td> <td>0,0333333350718021</td> </tr> <tr> <td>DO</td> <td>001</td> <td>0,0333333350718021</td> </tr> <tr> <td>DESENVOLVIMENTO</td> <td>001</td> <td>0,0333333350718021</td> </tr> <tr> <td>SIM</td> <td>001</td> <td>0,0333333350718021</td> </tr> <tr> <td>TECNOLOGIA</td> <td>001</td> <td>0,0333333350718021</td> </tr> <tr> <td>FAZ</td> <td>001</td> <td>0,0333333350718021</td> </tr> <tr> <td>TERIA</td> <td>001</td> <td>0,0333333350718021</td> </tr> <tr> <td>INTERESSE</td> <td>001</td> <td>0,0333333350718021</td> </tr> <tr> <td>SENTIDO</td> <td>001</td> <td>0,0333333350718021</td> </tr> <tr> <td>COMO</td> <td>001</td> <td>0,0333333350718021</td> </tr> <tr> <td>COMPLEMENTO</td> <td>001</td> <td>0,0333333350718021</td> </tr> <tr> <td>À</td> <td>001</td> <td>0,0333333350718021</td> </tr> <tr> <td>APRENDIZAGEM</td> <td>001</td> <td>0,0333333350718021</td> </tr> </tbody> </table>	Palavra	Ocorrência	Relevância	SIM	005	0,16666667163372	DA	002	0,0666666701436043	MAS	002	0,0666666701436043	INTERESSANTE	002	0,0666666701436043	FUNÇÃO	001	0,0333333350718021	DO	001	0,0333333350718021	DESENVOLVIMENTO	001	0,0333333350718021	SIM	001	0,0333333350718021	TECNOLOGIA	001	0,0333333350718021	FAZ	001	0,0333333350718021	TERIA	001	0,0333333350718021	INTERESSE	001	0,0333333350718021	SENTIDO	001	0,0333333350718021	COMO	001	0,0333333350718021	COMPLEMENTO	001	0,0333333350718021	À	001	0,0333333350718021	APRENDIZAGEM	001	0,0333333350718021
Palavra	Ocorrência	Relevância																																																					
SIM	005	0,16666667163372																																																					
DA	002	0,0666666701436043																																																					
MAS	002	0,0666666701436043																																																					
INTERESSANTE	002	0,0666666701436043																																																					
FUNÇÃO	001	0,0333333350718021																																																					
DO	001	0,0333333350718021																																																					
DESENVOLVIMENTO	001	0,0333333350718021																																																					
SIM	001	0,0333333350718021																																																					
TECNOLOGIA	001	0,0333333350718021																																																					
FAZ	001	0,0333333350718021																																																					
TERIA	001	0,0333333350718021																																																					
INTERESSE	001	0,0333333350718021																																																					
SENTIDO	001	0,0333333350718021																																																					
COMO	001	0,0333333350718021																																																					
COMPLEMENTO	001	0,0333333350718021																																																					
À	001	0,0333333350718021																																																					
APRENDIZAGEM	001	0,0333333350718021																																																					
	>>																																																						

7	<p>Na área das ciências, porque as disciplinas desta área precisam de instrumentos para realizar a aprendizagem.</p> <p>Em todas</p> <p>Todas, uma pela escrita, outros pelo cálculo.</p> <p>Qualquer disciplina que tenha uma componente teórica e necessidade de aplicação da teoria à prática, com exercícios. Quer do domínio das línguas, quer às ciências, poderia ser útil, dependia da forma como a App estivesse criada. Numa disciplina de português ou numa língua estrangeira com exercícios de aplicação de gramática de análise de texto ou numa disciplina experimental, onde podíamos antever os resultados, com exercícios e exemplos.</p> <p>Nomeadamente na minha disciplina (Educação Física) quando o aluno não consegue realizar a aula prática podia participar.</p> <p>Qualquer uma delas desde que fosse adaptada ao ensino em questão.</p> <p>Será transversal a qualquer disciplina desde que direcionado para os conteúdos que estão a ser lecionados.</p> <p>Na matemática, para os alunos terem mais contacto com o aspeto prático.</p> <table border="1" data-bbox="454 831 1232 1458"> <thead> <tr> <th>Palavra</th> <th>Ocorrência</th> <th>Relevância</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DISCIPLINA</td> <td>005</td> <td>0,033783782273531</td> </tr> <tr> <td>QUE</td> <td>004</td> <td>0,0270270276814699</td> </tr> <tr> <td>COM</td> <td>004</td> <td>0,0270270276814699</td> </tr> <tr> <td>QUALQUER</td> <td>003</td> <td>0,0202702693641186</td> </tr> <tr> <td>PARA</td> <td>003</td> <td>0,0202702693641186</td> </tr> <tr> <td>NA</td> <td>003</td> <td>0,0202702693641186</td> </tr> <tr> <td>UMA</td> <td>003</td> <td>0,0202702693641186</td> </tr> <tr> <td>EXERCÍCIOS</td> <td>003</td> <td>0,0202702693641186</td> </tr> <tr> <td>NUMA</td> <td>003</td> <td>0,0202702693641186</td> </tr> <tr> <td>OS</td> <td>003</td> <td>0,0202702693641186</td> </tr> <tr> <td>REALIZAR</td> <td>002</td> <td>0,013513513840735</td> </tr> <tr> <td>CIÊNCIAS</td> <td>002</td> <td>0,013513513840735</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>002</td> <td>0,013513513840735</td> </tr> <tr> <td>APLICAÇÃO</td> <td>002</td> <td>0,013513513840735</td> </tr> <tr> <td>DA</td> <td>002</td> <td>0,013513513840735</td> </tr> <tr> <td>PRÁTICA</td> <td>002</td> <td>0,013513513840735</td> </tr> </tbody> </table>	Palavra	Ocorrência	Relevância	DISCIPLINA	005	0,033783782273531	QUE	004	0,0270270276814699	COM	004	0,0270270276814699	QUALQUER	003	0,0202702693641186	PARA	003	0,0202702693641186	NA	003	0,0202702693641186	UMA	003	0,0202702693641186	EXERCÍCIOS	003	0,0202702693641186	NUMA	003	0,0202702693641186	OS	003	0,0202702693641186	REALIZAR	002	0,013513513840735	CIÊNCIAS	002	0,013513513840735	E	002	0,013513513840735	APLICAÇÃO	002	0,013513513840735	DA	002	0,013513513840735	PRÁTICA	002	0,013513513840735
Palavra	Ocorrência	Relevância																																																		
DISCIPLINA	005	0,033783782273531																																																		
QUE	004	0,0270270276814699																																																		
COM	004	0,0270270276814699																																																		
QUALQUER	003	0,0202702693641186																																																		
PARA	003	0,0202702693641186																																																		
NA	003	0,0202702693641186																																																		
UMA	003	0,0202702693641186																																																		
EXERCÍCIOS	003	0,0202702693641186																																																		
NUMA	003	0,0202702693641186																																																		
OS	003	0,0202702693641186																																																		
REALIZAR	002	0,013513513840735																																																		
CIÊNCIAS	002	0,013513513840735																																																		
E	002	0,013513513840735																																																		
APLICAÇÃO	002	0,013513513840735																																																		
DA	002	0,013513513840735																																																		
PRÁTICA	002	0,013513513840735																																																		
8	<p>Uma vantagem, porque o conhecimento está sempre disponível.</p> <p>Tem vantagens, porque temos um melhor conhecimento da realidade e podemos transmiti-lo</p> <p>Depende da fonte, se a fonte for fidedigna é uma vantagem, se a fonte não for fidedigna é uma desvantagem que leva à confusão.</p> <p>É uma vantagem. O saber não ocupa lugar e já agora no sítio, também onde estamos, aprender. Temos um bocado de tempo livre, na praia, no jardim, aproveitamos o tempo, em qualquer momento podemos aprender.</p> <p>Uma vantagem pois a aprendizagem deve estar disponível em qualquer lugar.</p> <p>É uma vantagem porque a partir de qualquer lugar temos acesso à informação e ao conhecimento. A desvantagem tem a ver com a concentração em tarefas longas.</p> <p>Pode ser uma grande vantagem relativamente ao acesso à informação.</p>																																																			

>>

	<p>A desvantagem tem a ver com a utilização excessiva no ambiente familiar e em qualquer altura. É uma vantagem, permite não desperdiçar tempo, atualmente é uma das competências que devemos desenvolver.</p> <table border="1" data-bbox="443 353 1225 1039"> <thead> <tr> <th>Palavra</th> <th>Ocorrência</th> <th>Relevância</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>VANTAGEM</td><td>007</td><td>0,044303797185421</td></tr> <tr><td>É</td><td>006</td><td>0,0379746817052364</td></tr> <tr><td>E</td><td>004</td><td>0,0253164563328028</td></tr> <tr><td>EM</td><td>004</td><td>0,0253164563328028</td></tr> <tr><td>QUALQUER</td><td>004</td><td>0,0253164563328028</td></tr> <tr><td>FONTE</td><td>003</td><td>0,0189873408526182</td></tr> <tr><td>O</td><td>003</td><td>0,0189873408526182</td></tr> <tr><td>CONHECIMENTO</td><td>003</td><td>0,0189873408526182</td></tr> <tr><td>TEM</td><td>003</td><td>0,0189873408526182</td></tr> <tr><td>NÃO</td><td>003</td><td>0,0189873408526182</td></tr> <tr><td>DESvantagem</td><td>003</td><td>0,0189873408526182</td></tr> <tr><td>À</td><td>003</td><td>0,0189873408526182</td></tr> <tr><td>LUGAR</td><td>003</td><td>0,0189873408526182</td></tr> <tr><td>NO</td><td>003</td><td>0,0189873408526182</td></tr> <tr><td>TEMPO</td><td>003</td><td>0,0189873408526182</td></tr> <tr><td>TEMOS</td><td>003</td><td>0,0189873408526182</td></tr> <tr><td>PORQUE</td><td>003</td><td>0,0189873408526182</td></tr> </tbody> </table>	Palavra	Ocorrência	Relevância	VANTAGEM	007	0,044303797185421	É	006	0,0379746817052364	E	004	0,0253164563328028	EM	004	0,0253164563328028	QUALQUER	004	0,0253164563328028	FONTE	003	0,0189873408526182	O	003	0,0189873408526182	CONHECIMENTO	003	0,0189873408526182	TEM	003	0,0189873408526182	NÃO	003	0,0189873408526182	DESvantagem	003	0,0189873408526182	À	003	0,0189873408526182	LUGAR	003	0,0189873408526182	NO	003	0,0189873408526182	TEMPO	003	0,0189873408526182	TEMOS	003	0,0189873408526182	PORQUE	003	0,0189873408526182
Palavra	Ocorrência	Relevância																																																					
VANTAGEM	007	0,044303797185421																																																					
É	006	0,0379746817052364																																																					
E	004	0,0253164563328028																																																					
EM	004	0,0253164563328028																																																					
QUALQUER	004	0,0253164563328028																																																					
FONTE	003	0,0189873408526182																																																					
O	003	0,0189873408526182																																																					
CONHECIMENTO	003	0,0189873408526182																																																					
TEM	003	0,0189873408526182																																																					
NÃO	003	0,0189873408526182																																																					
DESvantagem	003	0,0189873408526182																																																					
À	003	0,0189873408526182																																																					
LUGAR	003	0,0189873408526182																																																					
NO	003	0,0189873408526182																																																					
TEMPO	003	0,0189873408526182																																																					
TEMOS	003	0,0189873408526182																																																					
PORQUE	003	0,0189873408526182																																																					
9	<p>Um resumo. Tipo jogo para que os alunos consigam fazer e aplicar o que é indicado mas também como resumo, para consolidar a informação. Tipo jogo interativo. Talvez um bocadinho de cada sem complicar muito. Começar com uma parte explicativa nem que seja à base de exemplos e depois praticar. Depois num ponto de vista mais lúdico, numa disciplina mais que noutras. Uma parte explicativa e depois mais de aplicação dos conhecimentos. Jogo e explicativa. Talvez uma mistura de todas. Algo que fosse mais interativo ou seja que houvesse interação para recolha de informação. Jogo.</p> <p style="text-align: right;">>></p>																																																						

	Palavra	Ocorrência	Relevância
	JOGO	004	0,0421052649617195
	MAIS	004	0,0421052649617195
	UMA	003	0,0315789468586445
	EXPLICATIVA	003	0,0315789468586445
	DEPOIS	003	0,0315789468586445
	PARA	003	0,0315789468586445
	TALVEZ	002	0,0210526324808598
	RESUMO	002	0,0210526324808598
	TIPO	002	0,0210526324808598
	PARTE	002	0,0210526324808598
	UM	002	0,0210526324808598
	SEJA	002	0,0210526324808598
	INFORMAÇÃO	002	0,0210526324808598
	INTERATIVO	002	0,0210526324808598
10	<p>Sim, faz todo sentido, desde que regulamentado, nalgumas escolas já está a ser implementado. Também pode haver problemas relacionados coma distração, mas se for usado como fonte de informação, interesse e exercício, pode fazer todo o sentido.</p> <p>Penso que sim.</p> <p>Com a conjuntura que temos neste momento no ensino em Portugal, não.</p> <p>Tem possibilidade mas tem que haver uma conjuntura favorável, acho com o tempo virá.</p> <p>Penso que é possível e desejável. Há escolas onde isso já acontece.</p> <p>Terá interesse.</p> <p>Faria sentido, mas teria que haver uma grande evangelização da camada adulta responsável pelos jovens, para que tenho o sucesso que se possa prever.</p> <p>Sim, penso que os alunos iam aderir muito bem.</p>		

>>

Palavra	Ocorrência	Relevância
QUE	009	0,0796460211277008
SENTIDO	003	0,0265486724674702
SIM	003	0,0265486724674702
HAYER	003	0,0265486724674702
MAS	003	0,0265486724674702
O	003	0,0265486724674702
PENSO	003	0,0265486724674702
PODE	002	0,0176991149783134
TODO	002	0,0176991149783134
ESCOLAS	002	0,0176991149783134
SE	002	0,0176991149783134
INTERESSE	002	0,0176991149783134
E	002	0,0176991149783134
JÁ	002	0,0176991149783134
A	002	0,0176991149783134
COM	002	0,0176991149783134
CONJUNTURA	002	0,0176991149783134
TEM	002	0,0176991149783134
UMA	002	0,0176991149783134

XX. Mensagem para os encarregados de educação

Anexo XX - Mensagem para os encarregados de educação



Colégio Manuel Bernardes

Exmo(a). Sr(a) Encarregado de Educação

Solicita-se autorização para que o seu educando instale no seu telemóvel uma aplicação desenvolvida por alunos do 9º Ano. Esta aplicação tem em vista reforçar a aprendizagem do Teorema de Pitágoras que foi apresentado durante o 1º Período na disciplina de Matemática. Para além disso pretende-se também verificar qual a importância da aprendizagem móvel (mobile learning) no ensino da Matemática. Posteriormente os alunos responderão a um questionário anónimo e que tem como objectivo a recolha de informações relacionadas com a utilização dos telemóveis no ensino e na aprendizagem. As informações recolhidas serão tratadas, analisadas e aplicadas na tese de doutoramento intitulada “Mobile Learning e Pensamento Computacional: contributos para o desenvolvimento de aplicações em contextos educativos”, do Doutoramento em Educação a Distância e Elearning da Universidade Aberta, a ser realizada pelo professor José Manuel Freixo Nunes.

O questionário está disponível em: <https://goo.gl/forms/BpZ2IJ7CfGHYinSI2>

Com os melhores cumprimentos

O Diretor Pedagógico

O Professor

Eu, Encarregado(a) Educação do(a) aluno(a) _____
Nº _____, ____º Ano ____ Turma, autorizo o meu educando a responder ao questionário indicado.

Lisboa, ____ de Junho de 2017

Assinatura

* * * *