

UNIVERSIDADE ABERTA

UNIVERSIDADE DO ALGARVE



UNIVERSIDADE
AbERTA
www.uab.pt



**O DESENVOLVIMENTO E A UTILIZAÇÃO DE EBOOKS
INTERATIVOS E MULTIMÍDIA EM EAD: UM ESTUDO SOBRE OS
CURSOS DE ESPECIALIZAÇÃO DO NEAD-UFSJ-BRASIL**

Eduardo Henrique de Matos Lima

Doutoramento em Média-Arte Digital
(doutoramento em associação)



2018

UNIVERSIDADE ABERTA

UNIVERSIDADE DO ALGARVE



UNIVERSIDADE
AbERTA
www.uab.pt



**O DESENVOLVIMENTO E A UTILIZAÇÃO DE EBOOKS
INTERATIVOS E MULTIMÍDIA EM EAD: UM ESTUDO SOBRE OS
CURSOS DE ESPECIALIZAÇÃO DO NEAD-UFSJ-BRASIL**

Eduardo Henrique de Matos Lima

Doutoramento em Média-Arte Digital
(doutoramento em associação)



Tese orientada pelo Professor Doutor José Manuel Emiliano Bidarra de Almeida e
coorientada pelo Professor Doutor Filipe Santos Fernandes

2018

RESUMO

A busca constante de entendimento sobre a contemporaneidade, assim como as transformações decorrentes das mudanças ao longo do tempo, é fundamental para que nossa ação seja coerente, crítica e reflexiva, o que pode contribuir para uma melhor qualidade no trabalho que realizamos, principalmente quando se trata de Educação. Nesse sentido, o presente estudo trata sobre a apropriação e a utilização de dispositivos digitais móveis em cursos na modalidade a distância e a viabilidade de desenvolvimento, implementação e utilização de *ebooks* interativos e multimídia para fins educativos. O tema da pesquisa está relacionado a apropriação e uso das tecnologias digitais de informação e comunicação na educação, voltado para o processo de desenvolvimento e possibilidades de utilização de recursos digitais na abordagem de conteúdos em cursos *e-learning*, além de procurar conhecer aspectos e questões que envolvem a apropriação e uso de dispositivos digitais móveis por estudantes, professores e tutores de cursos na modalidade a distância (EaD). Foram utilizados métodos essencialmente qualitativos na realização da pesquisa, com uma estratégia em três vertentes principais de investigação: revisão bibliográfica e documental; recolha e análise de dados sobre um caso no Brasil; desenvolvimento, aplicação e avaliação da usabilidade de três *ebooks* interativos e multimídia, sobre História da Matemática, em um curso no formato *e-learning*. No desenvolvimento desse estudo foi possível identificar práticas e tendências na educação relacionadas diretamente às mudanças que procuramos apresentar como proposta: a publicação eletrônica; a aprendizagem online; a aprendizagem híbrida e de modelos colaborativos; a aprendizagem móvel; e a gamificação. Verificamos que o conhecimento e a apropriação das tecnologias digitais são algumas das características e condições para aplicações efetivas que resultem nas mudanças esperadas, coerentes com o atual cenário sócio-técnico-cultural. No entanto, constatamos que na área da educação, além de propostas inadequadas e ambientes desfavoráveis, muitos profissionais ainda não estão familiarizados ou capacitados para a utilização de recursos e dispositivos tecnológicos digitais.

Palavras-chave: Cibercultura, EaD, *e-learning*, *ebook*, *m-learning*.

ABSTRACT

The constant search for understanding about contemporaneity, as well as transformations resulting from changes over time, is fundamental for action to be coherent, critical and reflective, which can contribute to a better quality of work, especially when Education. In this sense, the present study deals with the appropriation and the use of mobile digital devices in courses in the distance modality and viability of development, implementation and use of interactive ebooks and multimedia for educational purposes. The research theme is related to the appropriation and use of digital information and communication technologies in education, focused on the development process and possibilities of using digital resources in the approach of content in e-learning courses, as well as seeking to know aspects and issues which involve the appropriation and use of mobile digital devices by students, teachers and tutors of distance learning (EAD) courses. Essentially qualitative methods were used in the research, with a strategy in three main research areas: bibliographical and documentary review; collection and analysis of data on a case in Brazil; development, application and evaluation of the usability of three interactive and multimedia ebooks on History of Mathematics in an e-learning course. In the development of this study was possible to identify practices and trends in education related to the changes we seek as proposal: electronic publication; online learning; hybrid learning and collaborative models; mobile learning; and a gamification. We verify that the know and applied in digital technologies are some of the characteristics and conditions for effective applications that result in the expected changes, consistent with the current socio-technical-cultural scenario. However, we find that in the area of education, in addition to inadequate proposals and unfavorable environments, many professionals are not yet familiar or qualified to use digital technology resources and devices.

Keywords: Cyberculture, EaD, e-learning, ebook, m-learning.

DEDICATÓRIA

Aos meus queridos pais, aos meus irmãos companheiros, aos meus filhos maravilhosos e minha incansável e imprescindível esposa.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, um agradecimento muito especial aos meus orientadores, Prof. Dr. José Bidarra e Prof. Dr. Filipe Fernandes, pela atenção, disponibilidade e cumplicidade, pelos grandes ensinamentos que vão muito além do âmbito acadêmico. Muito obrigado pelas contribuições inestimáveis!!!

Serei sempre grato a todos os professores e colegas do DMAD, foram maravilhosos, com ensinamentos preciosos, em uma convivência, ainda que breve, intensa, respeitosa e afetuosa.

Um agradecimento permanente aos meus pais maravilhosos, Sr. Devair (em memória, mas vivo em meu coração) e Sr^a. Maria Helenita, física e espiritualmente sempre ao meu lado. Muito obrigado papai e mamãe!!!

Meus irmãos, Anair e Alexandre, e meu cunhado/irmão Alex, muito obrigado pelo carinho e compreensão de sempre.

Um agradecimento especial à Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), especialmente ao Núcleo de Ensino a Distância (NEaD), a todos que contribuíram para o trabalho realizado, pelas oportunidades de aprendizagem e crescimento pessoal e profissional.

Aos meus velhos e novos amigos, fieis e sempre disponíveis: Fernando, Marcinho, Paco (Ademilson), Fernanda Resende, Edneia, Marcus Vinícius, Igor, Tâmera e Cristina. Uma menção especial ao meu amigo e companheiro de doutoramento, Rui Gaspar, eternamente grato por tudo.

De forma intensa, agradeço à pessoa maravilhosa que (re)encontrei e que tem se mantido firme e confiante ao meu lado, que tem me proporcionado momentos inesquecíveis de ensinamentos, reflexões, alegrias e paixões, duas delas sem dúvida os nossos filhos, Pedro Henrique e Felipe. Muito obrigado meus luminosos filhos e minha linda e inspiradora esposa Lucinalva, pela presença e os olhares recheados de coragem!!!

A educação assumiu muitas formas no passado e se demonstrou capaz de adaptar-se à mudança das circunstâncias, de definir novos objetivos e elaborar novas estratégias. Mas, permitam-me repetir: a mudança atual não é igual as que se verificaram no passado. Em nenhum momento crucial da história da humanidade os educadores enfrentaram desafios comparáveis ao divisor de águas que hoje nos é apresentado. A verdade é que nós nunca estivemos antes nessa situação.

(Zygmunt Bauman)

ÍNDICE GERAL

RESUMO	iii
ABSTRACT	iv
DEDICATÓRIA	v
AGRADECIMENTOS	vi
ÍNDICE GERAL	viii
ÍNDICE DE TABELAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xvi
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Questões de Investigação, Objetivos e Metodologia	3
1.2 Organização da Tese	5
2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	7
2.1 Cibercultura E Educação.....	7
2.2 <i>Games</i> e Gamificação na Educação.....	16
2.3 Média-Arte Digital e Educação.....	27
2.4 EaD, e-learning e m-learning.....	34
2.4.1 Educação/Ensino a Distância - EaD	34
2.4.2 Breves considerações sobre os eventos Históricos da EAD	38
2.4.3 Os números da EaD no Brasil	45
2.4.4 Perspectivas da EaD	46
2.4.5 Sobre o NEAD-UFSJ	49
2.4.6 <i>e-Learning</i> e <i>m-Learning</i> como Fenômenos da Cibercultura.....	52
2.5 ebooks interativos e multimedia	57
3. METODOLOGIA	65
3.1 Metodologia da investigação	65
3.2 Revisão Bibliográfica e Documental.....	66
3.3 O estudo de Caso	67
3.4 Desenvolvimento, Aplicação e Avaliação dos Artefatos Digitais	70
4. ESTUDO EMPÍRICO	75
4.1 descrição do caso em estudo.....	75
4.2 Construção do questionário: etapas	76
4.3 levantamento realizado no NEAD/UFSJ	77

4.4 Os Professores.....	78
4.4.1 Perfil dos Professores - Descrição dos respondentes	79
4.4.2 Uso dos dispositivos digitais	82
4.4.3 Estratégias, Materiais para Estudo e Utilização de Dispositivos Digitais.....	95
4.5 Os Estudantes.....	98
4.5.1 Perfil dos Estudantes - Descrição dos respondentes	99
4.5.2 Uso dos dispositivos digitais	102
4.5.3 Estratégias de Estudo e Utilização de Dispositivos Digitais	115
4.6 Os tutores.....	118
4.6.1 Perfil dos Tutores - Descrição dos respondentes.....	118
4.6.2 Uso dos dispositivos digitais	122
4.6.3 Estratégias de Utilização de Dispositivos Digitais	135
4.7 Conclusão preliminares.....	137
5. DESENVOLVIMENTO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA	138
5.1 <i>ebooks</i> como artefato digital: conceitos e definições.....	138
5.1.1 EPUB e outros formatos.....	139
5.1.2 O <i>ebook</i> não é um app	143
5.1.3 Avanços e Limites do EPUB	144
5.1.4 Interatividade e multimídia.....	146
5.2 Aspectos Gerais do Desenvolvimento dos <i>ebooks</i> Interativos e Multimídia.....	149
5.3 O formato EPUB	164
5.4 Aspectos Estéticos na Elaboração do <i>ebook</i>	169
5.5 Layout fluido e Layout fixo	173
5.6 Dispositivos para Leitura de <i>ebooks</i>	176
5.7 planejamento e Elaboração dos <i>ebooks</i> interativos e multimídia “história da matemática”	178
5.7.1 Processo de elaboração, desenvolvimento e testes dos recursos.....	183
5.7.2 Disponibilização dos <i>ebooks</i>	186
5.7.3 Material elaborado e disponibilizado no Ambiente Virtual sobre a Utilização dos <i>ebooks</i>	187
5.7.4 <i>Ebook</i> III - Proposta gamificada na revisão do conteúdo.....	188
5.7.5 Incompatibilidade/inconsistência entre os sistemas operacionais e os sistemas leitores de <i>ebooks</i>	194
6. A UTILIZAÇÃO DOS EBOOKS E A APLICAÇÃO DO INQUÉRITO	198
6.1 Descrição dos respondentes	199
6.2 Sobre a utilização dos <i>ebooks</i> interativos e multimídia.....	201
6.3 Sobre o programa Calibre e os aplicativos Gitden Reader e Aurasma	202

6.4 Sobre os Testes de Usabilidade dos <i>ebooks</i> interativos e multimídia	203
6.5 Apresentação e Análise dos Resultados.....	212
6.5.1 Sobre os princípios de Usabilidade Pedagógica	213
6.5.2 Sobre os princípios de Usabilidade Técnica/Geral	218
6.6 Resultado geral das Categorias de Usabilidade	224
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	230
7.1 Reflexões sobre os artefatos.....	231
7.2 Trabalhos Futuros	237
REFERÊNCIAS.....	238
ANEXOS	249
Anexo A - Questionário aplicado aos Professores.....	250
Anexo B - Questionário aplicado aos Estudantes.....	265
Anexo C - Questionário aplicado aos Tutores.....	281
Anexo D - Questionário sobre a utilização dos <i>ebooks</i> interativos e multimídia.....	297
Anexo E - Tutoriais sobre a utilização dos <i>ebooks</i> interativos e multimídia.....	309

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 - Quadro sobre as leis da cibercultura relacionadas aos aspectos abordados na pesquisa – elaborado pelo pesquisador.	14
Tabela 2.2 - Síntese dos eventos históricos da EaD no Brasil - elaborada pelo pesquisador.	41
Tabela 4.1 - Quadro com Total de professores por Curso de Especialização	79
Tabela 4.2 - Quadro com Total de estudantes por Curso de Especialização.....	92
Tabela 4.3 – Quadro com total dos Tutores por Curso de Especialização.....	118
Tabela 5.1 - Lista de extensões comuns de ebook – Adaptado do site File-Extension.org.	142
Tabela 5.2 - Recomendações EBONI para os livros digitais – referências no desenvolvimento dos ebooks “História da Matemática”	151
Tabela 5.3 - Programas/software de desenvolvimento testados – elaborado pelo Pesquisador.	158
Tabela 6.1 - Questões, Princípios e Categorias de Avaliação – elaborado pelo Pesquisador.....	209
Tabela 6.2 - RM dos princípios e das categorias - – Fonte: Pesquisador.	212
Tabela 6.3 - Quadro com respostas voluntárias sobre a Questão 16 – elaborado pelo Pesquisador.	226
Tabela 6.4 - Quadro com as respostas voluntárias sobre Questão 17 – elaborado pelo Pesquisador.....	227
Tabela 6.5 - Quadro com respostas voluntárias sobre Questão 18 – elaborado pelo pesquisador.	227
Tabela 6.6 - Quadro com respostas voluntárias sobre a Questão 19 – elaborado pelo Pesquisador.	227

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 - Linha do tempo das gerações da EaD, segundo Moore e Kearley (2013) - adaptado por Eliana F. Guedes.	44
Figura 3.1 - Etapas de recolha de dados sobre um caso no NEAD/UFSJ – elaborado pelo Pesquisador.....	68
Figura 3.2 - Etapas de elaboração e aplicação do ebook interativo e multimídia no curso do NEAD/UFSJ – elaborado pelo Pesquisador	70
Figura 3.3 - Premissas da Estrutura e Organização do Artefato – elaborado pelo Pesquisador	72
Figura 4.1 - Distribuição de frequência dos respondentes de acordo com o perfil e retornos obtidos.	78
Figura 4.2 - Gênero dos Professores.....	80
Figura 4.3 – Idade dos professores	80
Figura 4.4 – Grau de Formação dos Professores	80
Figura 4.5 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto ao tipo de acesso à internet.....	83
Figura 4.6 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto a posse de dispositivos digitais.	84
Figura 4.7 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto ao acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do curso.....	85
Figura 4.8 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto ao uso de dispositivos digitais móveis.....	86
Figura 4.9 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto ao uso do celular e/ou smartphone para leitura de ebooks e/ou textos digitalizados.....	87
Figura 4.10 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto ao uso do tablet para leitura de ebooks e/ou textos digitalizados.	88
Figura 4.11 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto ao uso de eReader para leitura de ebooks e/ou textos digitalizados.	89
Figura 4.12 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto a finalidade do uso de ebooks.	90
Figura 4.13 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto aos recursos utilizados no ebooks.....	91
Figura 4.14 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto à utilização de dispositivos digitais móveis para acessar o Ambiente Virtual de Aprendizagem do Curso.	92
Figura 4.15 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto às práticas na utilização de dispositivos digitais móveis no Ambiente Virtual do Curso.....	93
Figura 4.16 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto a avaliação sobre a utilização de dispositivos digitais móveis no Ambiente Virtual do Curso.....	94
Figura 4.17 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto às estratégias e materiais disponibilizados na abordagem dos conteúdos nos cursos do NEAD/UFSJ.	95
Figura 4.18 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto à frequência no uso dos Dispositivo Digital para acessar o AVA do curso.	96
Figura 4.19 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto à frequência no uso dos Dispositivos Digitais Móveis (Tablet, Celular, SmartPhone, eReader).	96
Figura 4.20 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto aos aparelhos utilizados para jogar.	97
Figura 4.21 - Gênero dos Estudantes.....	99

Figura 4.22 – Idade dos estudantes.	99
Figura 4.23 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto ao tipo de acesso à internet.....	103
Figura 4.24 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto à posse de dispositivos digitais.	104
Figura 4.25 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto ao acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do curso.....	105
Figura 4.26 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto ao uso de dispositivos digitais móveis.....	106
Figura 4.27 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto ao uso do smartphone para leitura de ebooks e/ou textos digitalizados.....	107
Figura 4.28 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto ao uso do tablet para leitura de ebooks e/ou textos digitalizados.....	108
Figura 4.29 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto ao uso de eReader para leitura de ebooks e/ou textos digitalizados.....	109
Figura 4.30 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto a finalidade do uso de ebooks.	110
Figura 4.31 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto aos recursos utilizados no ebooks.....	111
Figura 4.32 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto aos dispositivos digitais móveis utilizados para acessar o Ambiente Virtual do Curso.....	112
Figura 4.33 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto às práticas na utilização de dispositivos digitais móveis no Ambiente Virtual do Curso.....	113
Figura 4.34 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto a avaliação sobre a utilização de dispositivos digitais móveis no Ambiente Virtual do Curso.....	114
Figura 4.35 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto à frequência em relação ao uso dos dispositivos digitais móveis.....	115
Figura 4.36 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto à frequência no uso dos Dispositivo Digital para acessar o AVA do curso.....	116
Figura 4.37 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto à frequência em relação aos aparelhos utilizados para jogar.....	116
Figura 4.38 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto à frequência em relação às estratégias de estudo.....	117
Figura 4.39 - Gênero dos Tutores.....	119
Figura 4.40 – Idade dos Tutores.....	119
Figura 4.41 – Grau de Formação dos Tutores.	120
Figura 4.42 – Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto ao tipo de acesso à internet.....	123
Figura 4.43 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto à posse de dispositivos digitais.	124
Figura 4.44 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto ao acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do curso.....	125
Figura 4.45 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto a finalidade no uso de dispositivos digitais móveis.	126
Figura 4.46 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto ao uso do celular e/ou smartphone para leitura de ebooks e/ou textos digitalizados.....	127
Figura 4.47 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto ao uso do tablet para leitura de ebooks e/ou textos digitalizados.	128
Figura 4.48 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto ao uso de eReader para leitura de ebooks e/ou textos digitalizados.	129

Figura 4.49 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto a finalidade do uso de ebooks.	130
Figura 4.50 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto aos recursos utilizados no ebooks.	131
Figura 4.51 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto a utilização de dispositivos digitais móveis para acessar o Ambiente Virtual do Curso.....	132
Figura 4.52 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto às práticas na utilização de dispositivos digitais móveis no Ambiente Virtual do Curso.....	133
Figura 4.53 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto a avaliação sobre a utilização de dispositivos digitais móveis no Ambiente Virtual do Curso.....	134
Figura 4.54 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto à frequência no uso dos Dispositivos Digitais Móveis (Tablet, Celular, SmartPhone, eReader).	135
Figura 4.55 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto à frequência no uso dos Dispositivo Digital para acessar o AVA do curso.	136
Figura 4.56 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto aos aparelhos utilizados para jogar.....	136
Figura 5.1 - Interface do leitor e gerenciador de ebooks Calibre – Fonte: Pesquisador.....	160
Figura 5.2 - Edição e visualização do código no Sigil – Fonte: Pesquisador.....	161
Figura 5.3 - Edição e visualização da interface no Sigil – Fonte: Pesquisador.	161
Figura 5.4 - Edição e visualização do código e da interface simultaneamente no Sigil – Fonte: Pesquisador.....	162
Figura 5.5 - Estrutura de organização de um ebook no formato ePub 3 - https://imasters.com.br/	165
Figura 5.6 - Conteúdo exibido nas posições horizontal e vertical, no layout fluido – Fonte: Pesquisador.....	173
Figura 5.7 - Conteúdo exibido nas posições vertical e horizontal, no layout fixo – Fonte: Pesquisador.....	174
Figura 5.8 – Modo de exibição dos ebooks - layout fluido e layout fixo	175
Figura 5.9 - Exemplo sobre a organização e recursos comuns para cada matemático – Fonte: Pesquisador.....	179
Figura 5.10- Recursos de interatividade exclusivos no ebook I – Fonte: Pesquisador.	180
Figura 5.11- Recurso de interatividade "Slider" nos ebooks I e II – Fonte: Pesquisador.....	180
Figura 5.12 - Recurso de Realidade Aumentada, com Aurasma – Fonte: Pesquisador.....	181
Figura 5.13- Apresentação dos 4 matemáticos em cada um dos ebooks (I e II) – Fonte: Pesquisador.....	182
Figura 5.14- Formatos para testes de conhecimento – Fonte: Pesquisador.	182
Figura 5.15 - Recurso "mapa interativo", layout fixo, utilizado no Calibre e no Gitden Reader - smatphone 5" – Fonte: Pesquisador.....	185
Figura 5.16 - Esquematização da proposta de desafio do ebook III – Fonte: Pesquisador.	189
Figura 5.17 - Capa do ebook III – Revisão/Desafio – Fonte: Pesquisador.....	189
Figura 5.18- Telas sobre a proposta de revisão do conteúdo do ebook III – Fonte: Pesquisador.	190
Figura 5.19 - Telas de preparação para o desafio – Fonte: Pesquisador.	191
Figura 5.20 - Telas referentes ao primeiro desafio – Fonte: Pesquisador.....	191
Figura 5.21 - Telas referentes ao segundo desafio – Fonte: Pesquisador.	192
Figura 5.22 - Telas referentes ao terceiro desafio – Fonte: Pesquisador.	193
Figura 5.23 - Telas referentes ao quarto desafio – Fonte: Pesquisador.	193
Figura 5.24 - Telas referentes ao final do desafio – Fonte: Pesquisador.....	194
Figura 5.25 - Formato de tela papiro/rolagem no Calibre – Fonte: Pesquisador.	196
Figura 5.26 - Inconsistência no recurso de interatividade slide no formato de tela padrão do Calibre – Fonte: Pesquisador.	196

Figura 5.27 - Formato livro padrão no smarphone – Fonte: Pesquisador.	197
Figura 5.28 - Formato rolagem no smarphone – Fonte: Pesquisador.	197
Figura 6.1 - Disponibilização do Tutorial e dos ebooks interativos e multimídia “História da Matemática” (no Fórum de Notícias do AVA da disciplina optativa) – Fonte: Pesquisador.....	198
Figura 6.2 - Disponibilizando o questionário (no Fórum de Notícias do AVA da disciplina optativa) sobre a avaliação do processo de utilização dos ebooks interativos e multimídia “História da Matemática” – Fonte: Pesquisador.	199
Figura 6.3 - Idade dos Participantes.....	200
Figura 6.4 - Quanto ao uso geral dos dispositivos móveis.....	200
Figura 6.5 - Programa e/ou aplicativo utilizado para a leitura dos ebooks.	201
Figura 6.6 - Princípios de Usabilidade Pedagógica.....	214
Figura 6.7 - Princípio Valor Agregado da Categoria Usabilidade Pedagógica.	214
Figura 6.8 - Princípio Controle do Estudante da Categoria Usabilidade Pedagógica.....	215
Figura 6.9 - Princípio Aplicabilidade da Categoria Usabilidade Pedagógica.	216
Figura 6.10 - Princípio Motivação da Categoria Usabilidade Pedagógica.....	217
Figura 6.11 - Princípios de Usabilidade Técnica/Geral.....	218
Figura 6.12 - Princípio Aprendizagem na Utilização dos ebooks da Categoria Usabilidade Técnica/Geral.	219
Figura 6.13 - Princípio Estrutura dos ebooks da Categoria Usabilidade Técnica/Geral.....	220
Figura 6.14 - Princípio Satisfação dos Estudantes da Categoria Usabilidade Técnica/Geral.	221
Figura 6.15 - Princípio Facilidade na utilização dos ebooks da Categoria Usabilidade Técnica/Geral.	223
Figura 6.16 - Média geral das categorias de usabilidade.	225

LISTA DE ABREVIATURAS

ABED	- Associação Brasileira de Educação a Distância
AVA	- Ambiente Virtual de Aprendizagem
BYOD	- Bring Your Own Device
CEP	- Centro de Estudo Pessoal
CGI.br	- Comitê Gestor da Internet no Brasil
CSS	- <i>Cascading Style Sheets</i>
DED	- Diretoria de Educação a Distância
EaD	- Educação/Ensino a Distância
EBONI	- Electronic Textbook Design Guidelines
EPUB	- Eletronic Publication
FGV	- Fundação Getúlio Vargas
HTML	- HyperText Markup Language
IDPF	- International Digital Publishing Forum
IES	- Instituições de Ensino Superior
IHC	- Interação Humano-Computador
LDB	- Lei de Diretrizes e Bases da Educação
LMS	- Learning Management Systems
MEC	- Ministério da Educação
Moodle	- Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment
NEAD/UFSJ	- Núcleo de Educação a Distância da Universidade Federal de São João del-Rei
NIC.br	- Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR
NMC	- New Media Consortium
OjE	- Olimpíada de Jogos Digitais e Educação
PDF	- <i>Portable Document Format</i>

PNAP	- Programa Nacional de Educação Pública
SEED	- Secretaria de Educação a Distância
SGA	- Sistema de Gestão de Aprendizagem
TCLE	- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDIC	- Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
UAB	- Universidade Aberta do Brasil
UAb-PT	- Universidade Aberta de Portugal
UNA-SUS	- Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde
WYSIWYG	- <i>what you see is what you get</i>
XML	- Extensible Markup Language

1. INTRODUÇÃO

Os avanços científico-tecnológicos nas últimas décadas evidenciaram mudanças que resultaram em novas demandas da sociedade, exigindo propostas que representem as reais necessidades e condições dos diversos setores, entre eles o da educação. As revoluções no campo da informação e da comunicação, que provocaram um novo paradigma tecnológico, podem significar uma conquista para a sociedade contemporânea, com condições amplamente favoráveis para lidar com a sua matéria-prima principal: o conhecimento (Castells, 2003).

As transformações tecnológicas, que vêm alterando os modos como a sociedade se organiza, incluindo nas formas de lidar com as informações, deve favorecer práticas sistematizadas para o desenvolvimento de habilidades e competências pertinentes ao atual contexto, de grande relevância e influência da informática e da telecomunicação, contribuindo para embasar significativas transformações culturais e sociais. O desenvolvimento das chamadas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) modifica a nossa capacidade de realizações, de ações e afazeres cotidianos diversos (Lemos e Lèvy, 2010).

A comunicação instantânea possibilitada pelos computadores, celulares e outros dispositivos digitais móveis, a declaração de imposto de renda on-line, os caixas eletrônicos, acesso ao banco eletrônico, o uso de cartões de crédito, o comércio eletrônico, o *e-learning*, são exemplos que nos fazem atestar que vivemos em uma cultura digital (Buckingham, 2010; Lemos, 2003), em uma época de grandes mudanças, com uma influência incisiva das tecnologias digitais.

O processo de desenvolvimento e de expansão das TDIC é irreversível, a cada dia novos aplicativos, tecnologias e sistemas são produzidos e a informatização amplia a sua presença em todos os setores de nossas vidas. Os equipamentos/dispositivos digitais que apresentam diferenciais significativos nesse processo são os aparelhos celulares, os smartphones e os *tablets*, que além de intensificar o fenômeno da mobilidade, estão diretamente relacionados às transformações apontadas em teorias da cibercultura.

Tais tecnologias potencializam as nossas ações nos mais diversos segmentos, indicando possibilidades de renovação/reconfiguração ou substituição daquilo que já fazemos e da forma que fazemos (Lemos, 2003). Entendemos que a educação representa um espaço fundamental para fazer com que as pessoas possam ser inseridas de forma consciente e crítica nessa cultura, que tenham a oportunidade de acesso e de compreensão acerca da necessidade de apropriação das tecnologias digitais em sua realidade.

Na atual sociedade do conhecimento, a aprendizagem deve ser entendida como ação para a mudança de comportamento, realizada por meio de experiências significativas em processos individuais e coletivos que resultem na construção do conhecimento, relacionando diretamente a criatividade e a inovação.

O profissional da educação deve assumir o compromisso de repensar sua dinâmica considerando não somente as mudanças constatadas, mas a necessidade e as possibilidades do uso das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas em um cenário favorável às transformações. Pode ser fundamental adotar propostas que considerem a elaboração, a disponibilização e a utilização de recursos e dispositivos que sejam coerentes com os apelos das mudanças culturais que vivenciamos em função da expansão das tecnologias digitais de informação e comunicação.

Em um período de tantas mudanças e incertezas, não podemos defender um único modelo, proposta ou caminho para a Educação (Moran, 2015). A educação precisa contemplar ou possibilitar o processo de ensino e aprendizagem dentro de sua complexidade, especialmente em uma sociedade cada vez mais dinâmica e incerta. Num mundo de tantas informações, oportunidades e caminhos, a qualidade da docência se manifesta na combinação de diversificação na proposição, abordagem e desenvolvimento dos trabalhos/conteúdos.

É possível trabalhar com propostas didáticas mais dinâmicas, interativas e personalizadas, com apoio de plataformas adaptativas. De acordo com Moran (2015), o professor se torna cada vez mais um gestor e orientador de percursos e possibilidades

para os alunos, explorando o previsível e o imprevisível, abordagens abertas e criativas, colaborativas e individuais.

Nesse sentido, nosso trabalho apresenta um estudo sobre a apropriação e a utilização de dispositivos digitais móveis em cursos na modalidade a distância e a viabilidade de desenvolvimento, implementação e utilização de *ebooks* interativos e multimídia para fins educativos, procurando discorrer sobre os elementos que compõem ou que possam ser considerados nessa concepção.

A integração de dispositivos digitais que explorem especialmente a mobilidade, com recursos dinâmicos e interativos, em propostas pedagógicas nos parece coerente e pertinente. Uma das possibilidades de ampla utilização dessa perspectiva de mobilidade e interatividade na educação/aprendizagem são os *ebooks* interativos e multimídia.

Compreendemos que existe um grande potencial de utilização desse artefato em propostas de *e-learning* por tratar-se de um recurso em consonância com o contexto sociocultural em que estamos inseridos, do envolvimento de grande parte dos alunos com as tecnologias digitais e do cenário de mobilidade que se mostra em expansão. No entanto, existe ainda a necessidade de desenvolver abordagens apropriadas que contemplem a elaboração e a aplicação em processos de ensino e aprendizagem, especialmente em cursos na modalidade a distância.

A imbricação entre ensino-aprendizagem e tecnologia pode ser considerada no âmbito de uma estrutura conceitual que envolve no atual cenário, para além dos aspectos pedagógicos, questões que tratam da mobilidade, da interface, da interatividade, da interdisciplinaridade, dos games entre outras, que constituem o universo das mídias digitais, em especial no contexto da cibercultura.

1.1 QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO, OBJETIVOS E METODOLOGIA

O tema da presente pesquisa está relacionado a apropriação e o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação na educação, voltado para o processo de desenvolvimento e possibilidades de utilização de recursos digitais em dispositivos móveis

na abordagem de conteúdos em cursos *e-learning*. Além de procurar conhecer sobre aspectos e questões que envolvem a apropriação e uso de dispositivos digitais móveis por estudantes, professores e tutores de cursos na modalidade a distância (EaD).

Nesse sentido, como demarcação dos objetivos, o presente estudo teve como proposição:

- Identificar e avaliar como as mídias digitais, *games*, dispositivos móveis e narrativas estão sendo utilizados em processos de ensino e aprendizagem em cursos *e-learning* (estudo de um caso no Brasil);
- Desenvolver um protótipo de *ebook* interativo e multimídia com vistas a testar a sua aplicação educacional em um curso no formato *e-learning*.
- Analisar e descrever aspectos relacionados à elaboração e utilização de *ebooks* interativos e multimídia em cursos *e-learning*;

A questão principal desse estudo versa sobre a utilização de recursos e artefatos digitais móveis em práticas educativas, compreendendo as tecnologias digitais de informação e comunicação como parte integrante da contemporaneidade e que podem representar ou determinar propostas pertinentes e coerentes com o contexto cibercultural. Além de procurar explorar e descrever aspectos relacionados à utilização de recursos e dispositivo digitais em processos de ensino e aprendizagem em EaD. Propomos um modelo de artefato digital aberto (*ebook*), multimídia, acessível e interativo que possa ser pertinente nos processos de difusão e de construção do conhecimento.

Nesse sentido, e considerando os objetivos expostos, foram utilizados métodos essencialmente qualitativos na realização da pesquisa, com uma estratégia em três vertentes principais de investigação: revisão bibliográfica e documental; recolha e análise de dados sobre um caso no Brasil; desenvolvimento, aplicação e avaliação da utilização/usabilidade de três *ebooks* interativos e multimídia, sobre História da Matemática, em um curso no formato *e-learning*.

1.2 ORGANIZAÇÃO DA TESE

Para a apresentação do desenvolvimento deste estudo e dos resultados alcançados, organizamos a tese em cinco capítulos principais: Enquadramento Teórico; Metodologia; Estudo Empírico; Desenvolvimento dos ebooks Interativos e Multimídia; e A Utilização dos ebooks e a Aplicação dos Inquéritos.

No “Enquadramento Teórico” procuramos apresentar abordagens a partir de teorias, conceitos e aspectos relacionados ao levantamento e aos estudos realizados para a fundamentação e circunscrição necessárias ao processo de preparação e realização dos objetivos propostos para a pesquisa. São consideradas as perspectivas delineadas com as transformações e possibilidades que estamos vivenciando com base em estudos da cibercultura, dos games e da gamificação na educação, da média-arte digital, da EaD, *e-learning* e *m-learning*, assim como estudos acerca de propostas de produção e utilização de *ebooks* interativos e multimídia na educação, especialmente em *e-learning*.

Apresentamos e discorremos no capítulo “Metodologia” sobre a abordagem metodológica adotada no desenvolvimento da pesquisa. Tratamos dos parâmetros, elementos e características que possibilitaram a realização da proposta em estudo, dos procedimentos e aspectos considerados nas etapas e vertentes de investigação necessárias a partir dos objetivos estabelecidos.

Nos capítulos “Estudo Empírico”, “Desenvolvimento dos ebooks Interativos e Multimídia” e “A Utilização dos ebooks e a Aplicação dos Inquéritos” descrevemos os resultados obtidos, tratamos dos conceitos, estratégias e definições fundamentais e necessárias para a concepção, o desenvolvimento, a aplicação e os levantamentos que viabilizaram a consecução das propostas apresentadas. Delineamos sobre o estudo de caso do NEAD-UFSJ, no Brasil, que teve como objetivo identificar e avaliar aspectos relacionados ao uso de dispositivos digitais móveis em processos de ensino e aprendizagem nos cursos de especialização na modalidade EaD. Versamos de forma pormenorizada acerca dos conceitos, elementos, etapas e processos relacionados e circunscritos na concepção, desenvolvimento, aplicação e avaliação dos ebooks interativos

e multimídia “História da Matemática”, utilizados por estudantes do curso de especialização em matemática do NEAD-UFSJ.

Finalizamos a tese apresentando análises e discussões não somente a partir dos resultados obtidos, mas ponderando sobre as etapas e todo o processo de desenvolvimento dos trabalhos realizados. Tecemos considerações visando contribuir para novos estudos, para a necessária e permanente reflexão sobre as possibilidades de desdobramentos e delineamentos que considerem as propostas acerca do uso das TDIC na educação de forma pertinente e coerente com o contexto de transformações da cibercultura.

2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1 CIBERCULTURA E EDUCAÇÃO

A inclusão digital é uma condição fundamental para que possamos “sobreviver” e participar do atual contexto com ampla preponderância das tecnologias digitais de informação e comunicação, cada vez mais determinantes, estimulando mudanças expressivas, e aparentemente de forma irreversível nos âmbitos políticos, sociais e culturais, como apontado pelos estudos da cibercultura.

Propiciada, entre outros fatores, pelas mídias digitais, a revolução tecnológica que estamos atravessando é psíquica, cultural e socialmente muito mais profunda do que foi a invenção do alfabeto, do que foi também a revolução provocada pela invenção de Gutemberg. É ainda mais profunda do que foi a explosão da cultura de massa, com os seus meios técnicos mecânico-eletrônicos de produção e transmissão de mensagens. Muitos especialistas em cibercultura não têm cessado de alertar para o fato de que a revolução digital, é tão vasta a ponto de atingir proporções antropológicas importantes, chegando a compará-la com a revolução neolítica. (Bairon e Petry, 2000, p. 07)

Segundo Lemos (2003), a cibercultura é uma forma sociocultural que modifica hábitos sociais, práticas de consumo cultural, ritmo de produção e distribuição da informação, criando novas relações no trabalho e no lazer, novas formas de sociabilidade e de comunicação social a partir do desenvolvimento e do uso das tecnologias digitais.

A cibercultura, como consequência da evolução da cultura técnica moderna, surge a partir da relação estabelecida pela emergência de novas formas sociais da década de 1960 com as novas tecnologias digitais, promovendo uma conjuntura espaço-temporal marcada por essas tecnologias. Nossas ações, comunicações e formas de atuação no e sobre o mundo são ampliadas por essa conjuntura.

Vivemos uma nova conjuntura espaço-temporal marcada pelas tecnologias digitais-telemáticas onde o tempo real parece aniquilar, no sentido inverso à modernidade, o espaço de lugar, criando espaços de fluxos, redes planetárias pulsando no tempo real, em caminho para a desmaterialização do espaço de lugar. Assim, na cibercultura podemos estar aqui e agir à distância. A forma técnica da cibercultura permite a ampliação das formas de ação e comunicação sobre o mundo. (Lemos, 2003, p. 13)

Nesse contexto, nossa participação na sociedade, com a expansão e apropriação das TDIC, pode ser realizada de forma aprimorada. Nos deparamos com novas formas de

relação social, novas dinâmicas técnico-sociais, com uma estrutura midiática diferenciada e determinante especialmente para lidar com a informação e a comunicação (Lima, 2012).

Trata-se de um “[...] conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço” (Lévy, 2010, p. 17). Para Lévy (1999), numa perspectiva otimista em relação às tecnologias, a informática é vista como tecnologia intelectual, que engendra novos modos de pensar a sociedade, de entender os processos de aprendizagem e as relações com o mundo. Pode ser pertinente, dentro dessa abordagem, buscar compreender a nossa realidade, as novas formas de relacionamento e de construção do conhecimento sob a ótica da cibercultura.

De certa forma, esse aspecto foi apontado já em 1964 por Alice Hilton, considerada a pioneira na utilização da expressão cibercultura, quando afirmou que: “a humanidade está agora posta na situação de ter de escolher entre a educação emancipatória e o lazer criativo, de um lado, e a adaptação mecânica e a idiotia apática, de outro” (Hilton apud Rudiger, p. 8, 2013).

É importante lembrar que as previsões do potencial revolucionário das “novas” tecnologias na educação, desde o cinema, não se efetivaram na prática (Buckingham, 2010). No entanto, hoje pode ser diferente, as transformações culturais são mais intensas e amplas com as tecnologias digitais, com aberturas mais significativas nos acessos, nos processos de interação e colaboração, de produção e de alcance.

De acordo com Paiva (2008, p. 05), quando falamos em cultura midiática digital:

... apreciamos as conexões entre a oralidade, visibilidade e tecnicidade, num momento em que deixamos de ser meramente agentes passivos numa comunicação e formação cultural massiva, excludente e vertical, e passamos à condição de agentes ativos num processo mais participante, interativo, literalmente comunicacional. Eis uma perspectiva que concebe essa cultura como afirmativa, na medida em que esta pode levar os indivíduos e grupos sociais a modalidade de desenvolvimento, pela utilização dos processos técnicos como meios de intervenção na realidade, o que significa a conquista da autonomia, emancipação e inclusividade.

Diante de um cenário com amplas possibilidades e necessidades de integração das mídias em vários aspectos nos espaços individuais, sociais e profissionais, as escolas e

universidades são chamadas a repensarem seus compromissos e propostas pedagógicas. Os modelos tradicionais de ensino ainda predominam nas escolas, as aulas centradas nos professores precisam ser reconfiguradas (ou mesmo substituídas) por propostas que levem em consideração as mudanças dos alunos desse atual contexto, que falam na linguagem digital dos computadores, videogames e internet (Mattar, 2010).

Apesar dos impactos das tecnologias digitais na educação começarem no século XX, o cenário tornou-se muito mais complexo a partir da disseminação da banda larga, das redes sociais *online* e das tecnologias móveis na sociedade. Os estudantes têm adotado rápida e naturalmente os novos ambientes sócio-tecnológicos, e os professores e instituições educacionais precisam implementar novos modelos para enfrentar essas transformações, promover propostas pedagógicas coerentes com as possibilidades de desenvolvimento das habilidades e competências dos alunos em consonância com as demandas da contemporaneidade (Gabriel, 2013).

A cultura midiática digital, imbricada nos aspectos relacionados à cibercultura, envolve questões pertinentes à mobilidade, portabilidade e conectividade, a produção e compartilhamento de informações, do acesso e inclusão digital/social/cultural, da cultura da participação, entre outros. Vivemos um contexto de grandes possibilidades de autoria e maior envolvimento/participação social, político e cultural (Lemos e Lévy, 2010).

No entanto, é fundamental o processo de reflexão e de questionamento para que essas possibilidades sejam efetivas e qualitativas. Temos que refletir sobre como “essa nova cultura vem dialogando ou não com a educação e, conseqüentemente, com a prática pedagógica que vem sendo realizada em nossas salas de aula” (Leite, 2011, pp. 64-65).

Enquanto profissionais da educação, o nosso envolvimento deve estar voltado para o processo permanente de debate e busca de entendimento sobre as transformações que vivenciamos, dos problemas enfrentados e das reais condições que nos permitam atuar em conformidade com as demandas contemporâneas, voltados para ações que sejam significativas e qualitativas na prática docente.

O conhecimento e a apropriação das tecnologias digitais podem contribuir com o desenvolvimento de propostas pedagógicas coerentes com esse atual contexto

sociocultural. No entanto, encontramos no campo educacional, além de propostas inadequadas, profissionais que ainda não estão familiarizados ou capacitados de forma apropriada para a utilização de recursos e dispositivos das tecnologias digitais. Essa é uma das constatações do relatório da NMC *Horizon Report*, em parceria com a Grupo Saraiva, de 2015, sobre o panorama tecnológico no ensino superior brasileiro¹.

Este relatório, fruto de uma ampla pesquisa realizada por especialistas sobre aprendizagem e pensamento criativo a partir da adoção de tecnologias no ensino superior no Brasil, apresenta tendências e desafios para as perspectivas tecnológicas brasileira no ensino. Entre as tendências, podemos destacar:

- a. A publicação eletrônica - redefinindo as fronteiras entre a mídia e como interagimos com ela - tendência diretamente relacionada aos *ebooks* interativos e multimídia tratados em nossa pesquisa;
- b. Mudanças nos paradigmas da educação a partir da inclusão da aprendizagem online, da aprendizagem híbrida e dos modelos colaborativos;
- c. As redes sociais – com necessidade de revisão do papel do educador com a abundância de recursos e de relacionamentos com acesso fácil através da internet;
- d. Traga seu próprio dispositivo (*Bring Your Own Device* - BYOD) – cada vez mais os estudantes universitários estão entrando em sala de aula com seus próprios aparelhos, que podem ser conectados às redes das instituições;
- e. Sala de aula invertida (*Flipped Classroom*) – uma proposta pedagógica que reforça o protagonismo da aprendizagem dos estudantes, reorganizando o tempo gasto dentro e fora da sala de aula na abordagem e desenvolvimento dos conteúdos;
- f. Aprendizagem móvel - Ampliação das possibilidades de trabalho, aprendizagem e estudo onde e quando o estudante quiser – diretamente relacionada à nossa

¹ “O Panorama Tecnológico NMC 2015 para Universidades Brasileiras é uma pesquisa de esforço colaborativo entre o New Media Consortium (NMC) e a Saraiva para informar aos líderes do Ensino Superior brasileiro e aos tomadores de decisão sobre desenvolvimentos importantes em tecnologias de apoio ao ensino, à aprendizagem e à investigação criativa no País” - <http://cdn.nmc.org/media/2015-nmc-technology-outlook-brazilian-universities-PT.pdf>

proposta de desenvolvimento e utilização de *ebooks* interativos e multimídia em EaD.

Entre os Desafios estão:

- a. Integrar a tecnologia da educação na faculdade - mudanças na formação de professores para uma necessária adaptação aos novos estudantes e às novas tecnologias;
- b. Repensar os papéis dos educadores – é fundamental que os educadores procurem diversificar em abordagens com base tecnológica; trabalhem de forma colaborativa; usem com frequência estratégias digitais com os alunos; sejam mentores no desenvolvimento da aprendizagem do estudante; e organizem seu trabalho;
- c. Equilíbrio entre o conectado e desconectado - as instituições precisam liderar o caminho para facilitar a busca do equilíbrio entre a vida conectada e desconectada. Orientação dos estudantes para que tenham equilíbrio e responsabilidade no uso das redes sociais;
- d. Aprimoramento da alfabetização digital – ampliação das habilidades e competências em ler e escrever a partir do uso das tecnologias presentes na educação. Necessidade de abordagens sobre as questões de alfabetização nos currículos e em programas de formação de professores.

Podemos perceber que tanto as tendências como os desafios apresentam aspectos diretamente, e necessariamente, relacionados com a formação dos professores, ou seja, é fundamental, especialmente no Brasil, que os professores sejam formados e tenham disposição para desenvolver competências relacionadas a apropriação e uso das TDIC, da educação digital e da produção midiática.

Conforme afirma Freitas (2008), tanto a formação inicial de Professores como a continuada precisa promover a integração desses profissionais no contexto da cibercultura. As instituições educacionais não podem ignorar as mudanças que estamos

vivenciando com a forte influência dos computadores e da internet nos processos relacionados à aprendizagem. Temos um amplo acesso à informação, com grandes possibilidades de aquisição de novos conhecimentos e de comunicação quase irrestrita. Estes são elementos que precisam ser considerados na nossa formação.

Hoje em dia, com a popularização das TDIC, das redes sociais digitais e com a ampliação de acesso aos meios de comunicação, é necessário que os professores saibam selecionar e transformar informação em conhecimento, que dominem os novos recursos e que sejam autores de suas propostas pedagógicas para que realmente possibilitem o desenvolvimento das habilidades e competências dos estudantes em consonância com as demandas da contemporaneidade e do contexto em que estão inseridos.

A internet, por exemplo, pode contribuir para a organização de processos pedagógicos de forma mais ativa e dinâmica, privilegiando a pesquisa, a interação e personalização dos estudos, em múltiplos espaços e tempos presenciais e virtuais. No entanto, entendemos que “os professores precisam ser formados para ultrapassar a utilização instrumental do computador e da internet, dando o exemplo eloquente na sala de aula presencial e on-line no sentido mais amplo da inclusão digital ou da alfabetização digital” (Silva, 2010, p. 84).

Na educação, a cibercultura estabelece a necessidade de flexibilização do tempo e do espaço, reconfigurando práticas de ensino e aprendizagem, com ambientes motivadores, rápidos, organizados e dinâmicos (Lima, 2012). No entanto, a simples adoção das tecnologias não garantem mudanças significativas ou efetividade em práticas de ensino e aprendizagem exitosas. É basilar a necessidade de entendimento dos aspectos e dimensões relacionadas ao conjunto de elementos e condições que permitem as reais possibilidades para a produção e utilização de recursos e dispositivos digitais.

Importante compreender as transformações, pois:

[...] as novas modalidades de diálogos estão emergindo, para os quais o professor deve estar preparado na medida em que tiver segurança serena em relação ao fato de que ficou no passado a era na qual costumava ser o detentor altissonante da transmissão e da transferência de conhecimento. (Santaella, 2013, p. 307)

As leis da cibercultura, apresentadas por Lemos (2003), podem contribuir com este processo de entendimento e busca por novas possibilidades de socialização e construção do conhecimento. São elas:

- Lei da reconfiguração: indica a reconfiguração de práticas, modalidades de mídias, do conceito de espaço-tempo, sem necessariamente substituir tecnologias e práticas anteriores. Na educação, a reconfiguração apresenta novas perspectivas para ensinar e aprender, especialmente com as TDIC, que exige uma revisão dos conceitos de aula, com características voltadas para o diálogo, com dispersão do tempo e abordagens diversificadas, significativas e contextualizadas. Maior responsabilidade do estudante.
- Lei da Liberação do polo de emissão: adverte sobre a mudança da estrutura/modelo massivo “um para todos” (unidirecional) para o pós-massivo “todos para todos” (multidirecional). Representa a democratização da mídia, voltada para a participação, com possibilidades de produção, colaboração e compartilhamento de conteúdos. As práticas pedagógicas devem ser voltadas para a construção coletiva do conhecimento, com maior colaboração e interatividade.
- Lei da conectividade generalizada: trata da conexão em rede, que está em todos os lugares. A partir da década de 1980, com a popularização da internet, tivemos a ampliação dos contatos e possibilidades de comunicação entre as pessoas e as máquinas. O acesso e a troca de informação de forma independente e simplificada determinam novos contextos e dinâmicas para a educação.

Entendemos como pertinente, e mesmo favorável, como exercício de reflexão e como estratégia no desenvolvimento da proposta de estudo, uma abordagem que permitisse identificar e estabelecer relações entre as leis da cibercultura (conforme apresentadas acima) e os aspectos fundamentais que tratamos em nossa pesquisa.

Tabela 2.1 - Quadro sobre as leis da cibercultura relacionadas aos aspectos abordados na pesquisa – elaborado pelo pesquisador.

Abordagens da Pesquisa	Leis da Cibercultura		
	Reconfiguração	Liberação do Polo de Emissão	Conexão Generalizada
<i>e-learning</i>	<p>“Salas de aula” virtuais;</p> <p>Tutores;</p> <p>Material didático com a utilização de recursos diversos (games, vídeos, áudio, imagens, links, etc.);</p> <p>Autonomia;</p> <p>Maior participação do aluno;</p> <p>Colaboração.</p>	<p>Maior liberdade para se expressar;</p> <p>Elaborar o próprio material didático;</p> <p>Criação de cursos;</p> <p>Compartilhamento.</p>	<p>Diversidade e possibilidades de acesso aos cursos;</p> <p>Contatos facilitados entre os participantes e envolvidos nos cursos.</p> <p>Acompanhar e participar do desenvolvimento das propostas.</p>
<i>m-learning</i>	<p>Portabilidade, interatividade e conectividade;</p> <p>Estudar onde e quando quiser.</p>	<p>Produção e compartilhamento de conteúdos a partir do uso e interação de mídias (imagem, áudio, vídeo, gravação de som, etc.).</p>	<p>Pesquisas rápidas;</p> <p>Uso de dicionários, tradutores, buscadores, mapas, realidade aumentada;</p>
Gamificação/Game	<p>Intenção; Ludicidade;</p> <p>Participação ativa;</p> <p>Envolvimento e engajamento;</p> <p>Persuasão.</p>	<p>Criação e programação dos próprios games, conforme interesse e necessidade, de forma personalizada e contextualizada.</p>	<p>Facilidade de acesso;</p> <p>Comunicação e interação.</p>
Desenvolvimento e aplicação do <i>ebook</i> interativo e multimídia	<p>Mobilidade;</p> <p>Material didático utilizando recursos de interatividade, multimídia e games.</p>	<p>Produção de conteúdos didáticos diferenciados com diversidade de recursos;</p> <p>Elaboração de estratégias personalizadas;</p> <p>Compartilhamento e colaboração.</p>	<p>Livre acesso.</p>

Temos uma caminhada longa, mas necessária, e acredito que nosso envolvimento com propostas mais coerentes com os processos de transformações que estamos vivendo, dentro desse contexto da cibercultura, é fundamental para as mudanças na educação. Mas essas mudanças não podem ficar restritas ao uso instrumental das tecnologias e/ou dos recursos digitais, devemos compreender de fato o que está acontecendo, as relações e perspectivas culturais, políticas e sociais a partir dos avanços das novas tecnologias, para que sejam realizadas com responsabilidade, pertinência e criticidade (Lemos, 2003).

Para que a adaptação e adequação sejam oportunas no atual contexto, as instituições de ensino, os professores e gestores da educação, precisam ter uma percepção mais correspondente possível das transformações socioculturais que estão ocorrendo com a utilização das TDIC, de forma generalizada, na contemporaneidade. Nesse sentido, podemos partir dos conceitos apresentados em estudos da cibercultura, em constante transformação, para identificar e compreender os aspectos diretamente relacionados às ocorrências que vivenciamos, com suas possíveis repercussões.

Podemos definir como um dos principais objetivos na apropriação e no uso das TDIC na educação, a busca por melhorias na qualidade dos processos de ensino e aprendizagem, compreendendo a necessidade de coerência entre esses processos e as transformações que vivenciamos no atual contexto sociocultural. Fundamental promover condições adequadas e satisfatórias para que os professores possam compreender a necessidade de envolvimento e de maior participação no cenário da cibercultura (Lima e Nascimento, 2016). Que possam ter a oportunidade de acesso e de utilização das TDIC tanto pessoal como profissional, abrindo perspectivas de reconfiguração de sua prática e atuação, de forma pertinente para essa nova realidade.

Nessa perspectiva, em convergências com os delineamentos apontados acima, o *ebook* interativo e multimídia apresenta-se com potencial representativo em propostas de reconfiguração no contexto educacional, como parte dos elementos que podem compor esse novo cenário. Essa proposta está associada aos aspectos relacionados aos *games* e a mobilidade com a possibilidade do usuário (estudante) interagir e se envolver em processos de aprendizagem que possam ser mais representativos e efetivos (Bidarra *et al.*, 2012).

2.2 GAMES E GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

A proliferação de estímulos tecnológicos, visuais e auditivos, além das constantes novidades – mesmo que fragmentadas – resultaram em uma nova realidade, com desdobramentos significativos nos contextos das escolas e das universidades (Vieira, 2007).

Nesse sentido, considerando a forte relação que se estabelece com os jogos, ainda que neste cenário tenha uma nova configuração ou roupagem em relação a momentos anteriores, estamos lidando com um apelo que se pode compreender como parte da nossa formação, independentemente de geração, tempo, condições sociais, econômicas e culturais.

Desde a década de 1970 os jogos eletrônicos, ou *games*, atraem jogadores de todas as idades. Além do entretenimento, da diversão, os *games* apresentam grande potencial para a educação, como estímulo em processos de aprendizagem, no desenvolvimento da autonomia, da criatividade, da coordenação motora, da capacidade de colaboração (Sena e Moura, 2006).

De acordo com Mattar (2010), os chamados *games* educacionais podem contribuir com práticas de ensino e aprendizagem a partir de propostas e projetos que considerem suas possibilidades em estratégias voltadas para a construção do conhecimento.

A utilização de *games* na educação, ou a gamificação de práticas pedagógicas, que corresponde a aplicação da mecânica de jogos em atividades educativas, apresenta-se como uma tendência, vem ganhando cada vez mais apoio entre pesquisadores e educadores (Horizon Report 2012² e 2013³), com propostas sendo desenvolvidas em escolas (*Quest learn*⁴ nos Estados Unidos; Olimpíada de Jogos Digitais e Educação - OjE⁵ -

² NMC Horizon Project. Perspectivas tecnológicas para o ensino fundamental e Médio Brasileiro de 2012 a 2017: Uma análise regional. Austin, Texas: The New Media Consortium Estados Unidos, 2012. Disponível em: <<http://zerohora.com.br/pdf/14441735.pdf>>. Acesso em: 25/05/2013.

³ NMC Horizon Project. Ensino Superior 2013. Austin, Texas: The New Media Consortium Estados Unidos, 2013. Disponível em: <<http://www.nmc.org/pdf/2013-Horizon-Report-HE-PT.pdf>>. Acesso em 10/01/2014.

⁴ <http://q2l.org/>

⁵ <http://www7.educacao.pe.gov.br/oje/app/sobre>

da Secretaria do Estado de Pernambuco/Brasil), além de experiências e práticas realizadas em abordagens pedagógicas (Pesquisa em Games: ideias, projetos e trabalhos⁶).

Ainda que não seja uma unanimidade, o termo “*gamification*” (ou gamificação), com origem na indústria de mídia digital a partir da segunda metade da década de 2010, vem ganhando espaço em contextos e finalidades diversificadas, mas tendo como perspectiva a utilização do design do jogo em contextos de não-jogo (Deterding *et al.*, 2011).

De acordo com Bidarra *et al.* (2012), diversos investigadores indicam a possibilidade de integração dos jogos nas práticas letivas, e reconhecem que a utilização dos jogos pode potencializar uma aprendizagem mais significativa, incluindo o desenvolvimento de novas competências.

Apresentamos a seguir abordagens que podem contribuir de forma favorável para entendimentos e reflexões envolvendo temáticas acerca dos games e da gamificação na educação.

Os games podem ser utilizados sem que o aluno esteja jogando em sala, no momento, mas como temática em abordagens específicas ou propostas de debates e discussões, como, por exemplo, a partir de jogos que “incentivam” ou “privilegiam” momentos de violência ou comportamentos agressivos, hostis. É possível promover atividades que tenham como mote a forma com que o jogador deve participar das etapas do game, os objetivos e as estratégias propostas para que se tenha “sucesso”, possa “avançar” nas fases do jogo. Isso pode contribuir para o maior envolvimento do aluno nas atividades, sendo motivado a partir da realidade em que está inserido, de uma linguagem significativa para ele, valorizando o conhecimento do aluno.

Outra possibilidade seria a utilização de games não necessariamente voltados para a Educação, ou seja, games que são comercializados e amplamente utilizados, mas que podem promover e contribuir para a construção de conhecimentos específicos – em matemática, física, geografia, história, etc., diversos jogos podem ser aproveitados nesse sentido, com aprendizagens indiretas, considerando os aspectos possivelmente pedagógicos de um game (Carvalho *et al.*, 2016; Fardo, 2013).

⁶ http://gamesnaufsc.ufsc.br/wp-content/uploads/2013/11/anais_SPG_completo.pdf

Por outro lado, atualmente existem diversos aplicativos e plataformas - com perspectivas de gamificação - voltadas para a educação (Class Craft⁷, Escola Digital⁸, itch.io⁹, Jogos Educando¹⁰, Kahoot¹¹, Rived¹²), além de games elaborados para a abordagem de conteúdos específicos. Estes jogos, aplicativos e plataformas podem ser utilizados no contexto da escola - com o planejamento adequado - ou indicados pelo professor para motivar o aluno como estratégia de estudo fora da escola. Os jogos são propostos considerando a necessidade de desenvolvimento de habilidades e competências pertinentes e próprias para cada conteúdo, ou mesmo vinculados ao currículo (Exemplo do Grupo “Comunidades Virtuais¹³”, coordenado pela Profa. Lynn Alves, da Universidade Estadual da Bahia). Essa possibilidade pode contribuir também para o maior envolvimento da família no processo de aprendizagem do aluno.

Além da apropriação e utilização de jogos que estão no mercado ou disponibilizados de alguma forma (seja online, como aplicativos, etc.), a produção de games pelos professores e os próprios alunos é uma tendência apontada em alguns estudos (Almeida e Pessoa, 2016; Mattar, 2010; Prensky, 2007). Softwares/aplicativos ou plataformas disponibilizam recursos pertinentes e favoráveis para estes casos, para que os jogos possam ser desenvolvidos/elaborados mesmo que alunos e professores não tenham conhecimentos específicos para isso, ou seja, possam produzir os jogos de forma quase intuitiva (EducaPlay¹⁴, FazGame¹⁵, PurposeGames¹⁶, Stencyl¹⁷, Scratch¹⁸, entre outros).

A participação ou envolvimento de profissionais que trabalham com desenvolvimento de games é uma possibilidade. Os chamados designer de games (formados em cursos técnicos ou de graduação) podem ser inseridos no universo da escola para contribuir com o desenvolvimento de estratégias na abordagem dos conteúdos, um

⁷ <https://www.classcraft.com/>

⁸ <http://escoladigital.org.br/>

⁹ <https://itch.io/games>

¹⁰ <http://jogoseducando.com/Conteudo>

¹¹ <https://kahoot.com/>

¹² <http://rived.mec.gov.br/>

¹³ <http://comunidadesvirtuais.pro.br/cv/>

¹⁴ <https://www.educaplay.com/>

¹⁵ <https://www.fazgame.com.br/>

¹⁶ <https://www.purposegames.com/>

¹⁷ <http://www.stencyl.com/>

¹⁸ <https://scratch.mit.edu/>

trabalho multidisciplinar envolvendo o professor e o pedagogo, como conhecimentos específicos sobre didática e metodologia de ensino, e o profissional da área da computação, com conhecimentos sobre programação e recursos que podem ser trabalhados/utilizados. Isso poderia contribuir para inserir novas possibilidades nos processos de ensino e aprendizagem (Alves, Minho e Diniz, 2016).

Existem várias teorias e pesquisas voltadas para o processo de aprendizagem a partir da utilização de games. Na literatura estes estudos também são tratados como "*Game Base Learning*" ou seja, "Aprendizagem Baseada em Games". Muitos autores vêm apresentando propostas e discussões nessa perspectiva nos últimos anos. Alguns dos autores que desenvolvem essa abordagem são: Marc Prensky e James Paul Gee.

Para Marc Prensky (2007), o processo de aprendizagem precisa se aproximar do entretenimento para possibilitar maior engajamento dos alunos. Este autor defende a importância de se buscar articulações entre "jogo e diversão" e "trabalho e aprendizagem", que, de certa forma, acontece no ensino infantil, mas se perde quase completamente a partir do fundamental. No entanto, é preciso observar como iniciar processos de mudanças nessa perspectiva sem ser somente com ações isoladas, principalmente no ensino superior, onde temos muita resistência ao falar sobre isso (Figueiredo, Paz, Junqueira, 2015; Seabra, 2014).

De acordo com Prensky (2007), a cultura da participação, da interatividade, está substituindo a cultura da passividade. Nesse sentido, é possível identificar que muitos jogos praticados atualmente "exigem" uma participação muito ativa dos jogadores, onde devem elaborar e agir para que o jogo se desenvolva, principalmente de forma colaborativa. Isso pode estar contribuindo para mudar a cultura da passividade. No entanto, a lógica que prevalece na sala de aula é do "consumo" de informações, de forma individual e competitiva, no sentido negativo da palavra.

Mesmo com as mudanças que estão ocorrendo, especialmente nas novas gerações, o sistema educacional, conforme Prensky (2007), ainda está voltado para o processo de ensino, desconsiderando a aprendizagem, ou seja, uma abordagem centrada no conteúdo e não no aluno. Diferentes métodos de aprendizagem devem ser propostos para

contemplar a diversidade e a complexidade dos conteúdos e dos aspectos relacionados à educação escolar/acadêmica. Temos que pensar nas possibilidades do aluno construir seu conhecimento de forma participativa, ativa, colaborativa, esse é um caminho importante de mudança, de fato voltada para o aluno.

Prensky (2007) destaca como é importante observar como e porque as mudanças não ocorrem. São vários os fatores, mas sempre passa pela formação dos professores, as questões da avaliação e da infraestrutura.

De fato, a educação não pode ignorar que os games têm o poder de reter a atenção das pessoas, em fazer com que fiquem engajadas em um objetivo, mas o designer de games poderia contribuir com este processo em relação aos conteúdos que são desenvolvidos nas escolas?

Para Prensky (2007), é fundamental considerar a ordem dos seguintes fatores para o uso de games na educação: a motivação, a reflexão, a individualização, a criação e somente no final o conteúdo.

No livro *“Don’t bother me, Mom, I’m learning!: how computers and vídeo games are preparing your kids for 21st century success and how you can help”*, de 2006, Prensky apresenta um guia para pais e professores para auxiliar sobre como lidar com a “geração de gamers”, onde procura mostrar como jogar videogames pode ter efeitos positivos no processo de aprendizagem. O autor faz uma defesa irrestrita sobre a importância dos games para as crianças, e polemiza ao defender que elas aprendem coisas mais úteis jogando videogames do que na escola, especialmente pelo fato dos games possibilitarem a aprendizagem não forçada (*unforced learning*).

Prensky (2006) expõe uma série de argumentos, por meio dos resultados de pesquisas, que comprovam a eficácia dos jogos em diferentes níveis de ensino e treinamento. Faz uma crítica contundente sobre o fato da maioria dos professores não ter conhecimento e preparo para planejar e explorar o universo digital com seus alunos. Além da pouca qualidade dos jogos educativos disponíveis. Mas defende que existe um crescimento significativo pela produção de games educacionais.

Os conceitos de nativos digitais e imigrantes digitais, criados pelo próprio Marc Prensky, são tratados pelo autor como sendo determinantes para se pensar as necessidades de mudanças no sistema educacional, que está voltado para abordagens já ultrapassadas. Um dos desafios fundamentais para educar os nativos digitais é promover a reflexão e o espírito crítico, que pode ser desenvolvido com propostas que tratem os alunos como protagonistas no processo de aprendizagem.

Existem mudanças significativas no perfil das novas gerações, principalmente pela forte influência da internet e da tecnologia digital. Essas mudanças devem ser consideradas de forma adequada para que os alunos possam ter o mesmo engajamento apresentados no envolvimento com os jogos. Nesse sentido, Prensky (2006) propõe que os materiais educacionais tenham o máximo de jogabilidade para que os alunos se sintam mais motivados em seu aprendizado.

Um argumento muito interessante apresentado pelo autor é o fato dos games, de certa forma, determinarem o “estilo de conforto” na aprendizagem de quem joga, ou seja, o jogo faz com que o jogador exercite sua capacidade de aprender dentro dos objetivos e propostas apresentadas, com um grau de desafio adequado e determinante em cada etapa, não permitindo que ele se acomode.

Diante das considerações de Prensky (2006), pode ser de fato pertinente pensar sobre a importância de buscar alinhar os games ao currículo escolar. No entanto, como o próprio autor argumenta, os games educacionais (ou *edutainment*) não apresentam a mesma complexidade e atratividade dos games que os alunos já praticam, esse é um dos desafios para se pensar e propor a aprendizagem baseada em jogos digitais. Os próprios alunos e professores podem ser autores dos seus games, ainda que sejam simples, mas pensados dentro de um contexto e abordagens específicas.

Para Gee (2007), é preciso prestar mais atenção em como os games são utilizados pelas pessoas, de todas as idades, em diferentes contextos, pois poderá permitir a incorporação de aspectos importante para a educação escolar na atualidade. Ele destaca que os designers de games trabalham com métodos que fazem as pessoas aprenderem. Podemos ter uma escola mais interessantes e melhor se compreendermos esses métodos.

Os games, segundo Gee (2007), fazem com que o jogador tenha motivação para aprender, o que normalmente não acontece no ambiente escolar. Mas alerta sobre o desafio na utilização de games na educação, de se buscar compreender como fazer com que os conteúdos educacionais e os objetivos de aprendizagem possam ser tão estimulantes e motivadores quanto os games comerciais.

Gee (2007) propõe alguns princípios de aprendizagem contemplados pelos games:

- a necessidade de interpretar a experiência;
- o aprendizado funciona melhor quando direcionado por um objetivo;
- podemos aprender melhor quando temos feedback imediato;
- quem está aprendendo precisa de oportunidades para colocar em prática suas experiências prévias em novas situações similares;
- em um jogo é preciso aprender com as experiências interpretadas e com as explicações de outros jogadores.

Com isso, o autor sugere que o professor seja um designer de sistemas de aprendizagem, que permitem fazer com os alunos possam processar as experiências a partir de objetivos específicos, procurando favorecer a atuação e apropriação por parte dos alunos. Nesse sentido, o professor deveria disponibilizar informações claras, modelagem, exemplos e orientação adequada.

Gee (2006) ainda destaca a importância do papel dos pais em contribuir para fazer com que o game seja uma possibilidade de conhecimentos, assim como livros, museus, mídias, etc., para aprendizagem mais complexas e densas.

É importante reconhecer as contribuições de estudiosos sobre a utilização de Games na educação, pois apresentam aspectos que permitem (re)pensar as possibilidades de mudanças (e melhorias) nos processos de ensino e aprendizagem. No entanto, não podemos deixar de considerar as dificuldades que os professores enfrentam, principalmente em escolas e universidades públicas no Brasil, tanto em relação a infraestrutura como no acesso adequado às tecnologias digitais, e mesmo em sua formação, para assumir uma postura “inovadora” nessa perspectiva. Assim como a

dificuldade de maior envolvimento e competência dos pais (e/ou responsáveis) na vida escolar dos estudantes.

A gamificação pode ser entendida como a utilização dos princípios do designer de *games*, os elementos dos jogos como os níveis, a interação, a colaboração e a criatividade, dentro de propostas educativas, aliar a experiência e as dinâmicas dos jogos à pedagogia, aos processos pedagógicos (Mattar, 2010). Não necessariamente com equipamentos e recursos tecnológicos, no entanto, considerando o atual contexto, com a presença das tecnologias digitais as propostas podem ser mais significativas e coerentes.

Trata-se de um conceito que vem sendo muito utilizado nos últimos anos, não apenas voltados para a Educação. O termo foi criado em 2003 por Nick Pelling, em sua empresa de consultoria – Conundra. Desde então o movimento que vem ganhando força, sendo que em 2010, com a palestra de Jane McGonigal, Gamificação ganha destaque em várias áreas e perspectivas de utilização.

A inclusão ou propostas de utilização de elementos/estratégias como interação, colaboração, premiação, motivação, fases, etc., comuns nos mais variados jogos, podem ser propostos em abordagens e processos de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, é importante destacar que a gamificação não é necessariamente ou estritamente voltada para a utilização de games, mas propõe perspectivas de utilização de recursos e elementos que fazem parte da elaboração e desenvolvimento de games em propostas educacionais, em abordagens de conteúdos, como uma aula mais dinâmica ou um material didático mais interativo (Fardo, 2013).

Como o conceito de gamificação é ainda recente e está sendo muito explorado ultimamente, com diferentes finalidades, uma prática equivocada em sua utilização é fazer com que fique restrita em propostas de premiação, ou seja, premiar com troféus e/ou medalhas quando o participante atinge determinado objetivo, quando cumpre uma etapa. Na educação é comum identificar propostas, entendidas como sendo de gamificação, em que o aluno recebe um determinado “prêmio” ao obter uma nota satisfatória. Essa prática restringe a uma única estratégia dentro das perspectivas apontadas pela gamificação (Alves, Minho, & Diniz, 2016).

Além de ser uma proposta equivocada, não representa mudanças significativas ou qualquer inovação na prática pedagógica, não contribuindo para a melhoria ou como uma estratégia mais interessante/pertinente em propostas de ensino e aprendizagem.

Uma forma muito pertinente dentro do conceito de gamificação seria a utilização de propostas de interação, de colaboração, de adaptação, de ludicidade em estratégias que possam motivar o jogador no processo de aprendizagem, contribuindo com a construção do conhecimento. Assim como em formas de avaliação diferenciadas (Busarello et al., 2016).

Escolas, Universidades e espaços formais voltados para o ensino devem buscar diferentes recursos para que os alunos tenham possibilidades satisfatórias de desenvolvimento, para que possam alcançar os objetivos no processo de construção do conhecimento. A diversificação pode representar uma possibilidade nessa perspectiva, visando a inovação e/ou atualizações em propostas de ensino e aprendizagem condizentes com as mudanças que vivenciamos em função do acesso e disponibilidade das tecnologias digitais.

Abordagens pedagógicas mais aceitas hoje em dia revelam que a aprendizagem significativa depende não apenas da adoção de tecnologias, mas principalmente de mudanças metodológicas, de professores valorizados e capacitados/atualizados, além do envolvimento das famílias e outros (Alves, 2008; Fardo, 2013; Gee, 2007).

Neste processo de busca por novos significados e significações nas escolas e Universidades podemos entender a Gamificação como uma alternativa atual e viável, pois pode envolver os alunos em determinadas situações de aprendizagem com mais curiosidade, interesse e qualidade na realização de propostas didáticas, considerando os conceitos e dinâmicas dos jogos/games.

Podemos tratar como mudança significativa a apresentação de propostas e atividades com os princípios da Gamificação, fundamentando-se na aplicação de mecanismos, dinâmicas, elementos e técnicas de jogos/games, pois poderá representar uma reconfiguração dentro de um contexto ainda conservador e tradicional, resistente em

ser tratada/considerada para além das formas estabelecidas na abordagem de conteúdos e de avaliações (Martins e Giraffa, 2015; Fardo, 2013).

Nesse sentido, podemos destacar algumas contribuições e considerações sobre os jogos/games na educação, pensando na apropriação de princípios da Gamificação e no desenvolvimento de propostas mais apropriadas, assim como entender a diferença entre ensino mediado por jogos e Gamificação. Esta diferença está no fato do ensino mediado por jogos ser necessário saber escolher, avaliar criticamente e utilizar de forma coerente e contextualizada, atribuindo intencionalidade pedagógica, utilizando este recurso em detrimento de outras propostas ou metodologias.

Os jogos/games são recursos que podem atender necessidades vinculadas à aprendizagem, assim, sendo eles concebidos para educação ou não, é necessário pensar em objetivos pedagógicos, onde sua utilização faça parte de um contexto, apoiada em metodologias que orientem o processo, por meio da interação, da motivação, da descoberta e da colaboração, facilitando a aprendizagem do conteúdo. Um jogo pode ter sido elaborado a partir de diferentes concepções pedagógicas, mas o que dará real sentido ao mesmo serão a intencionalidade, o contexto e a condução do professor. Cabe ao professor validar o real valor pedagógico do recurso e como explorar seu potencial para uso na disciplina ou em trabalhos interdisciplinares (Prensky, 2007; Alves, 2008).

A intencionalidade possibilita ao professor criar interações e instigar o aluno despertando sua curiosidade com o jogo, ao mesmo tempo em que dá subsídios ao aluno para aprender de acordo com seu ritmo, de forma mais agradável, agregando a ludicidade no processo. Nesse sentido, podemos entender que é necessário haver uma intencionalidade pedagógica, ou seja, o professor precisa definir claramente por que usar, o que usar e onde encontrar dentro da proposta que pretende.

Os jogos podem, portanto, contribuir para atingirmos diferentes objetivos e metas de aprendizagens, desde a mera fixação de conteúdo até a socialização, as relações afetivas e a colaboração. Para cada intencionalidade pedagógica existe um grupo de jogos, de classificação própria, capaz de auxiliar neste processo.

Um jogo quando é criado, carrega consigo a intencionalidade do criador, porém não necessariamente é utilizado para o propósito para o qual foi criado, mas isto não significa que sua criação não passou por um planejamento com objetivos, metas e um contexto embutido.

Antes de disponibilizar os jogos aos alunos, o professor precisa ter explorado para conhecer suas regras, antecipar os possíveis problemas técnicos e certificar-se de que o jogo/game atinge seus objetivos e conteúdos definidos, além de garantir que não haja conteúdo impróprio e termos que levem ao preconceito ou entendimentos equivocados (Carvalho et al., 2016).

Nem todos os jogos precisam ser educacionais para serem utilizados na educação (Gee, 2007; Kapp, 2012). Os jogos educacionais possuem diferenciais que podem contribuir significativamente para o trabalho em sala de aula e se aproximar dos objetivos apresentados no currículo. No entanto, é preciso saber avaliar cuidadosamente e, mais precisamente, reconhecer o potencial educativo e a pertinência com o que se quer ensinar. Quando buscamos somente este critério (educacional ou não) para distinguir nossas escolhas, não conseguimos ver o potencial de muitos jogos não considerados educacionais, mas que podem contribuir de várias maneiras para o processo de aprendizagem.

A utilização dos jogos/games e do processo de Gamificação estão sendo amplamente discutidos e mesmo aplicados em diversos setores. Diante deste cenário, pode ser pertinente abordagens sobre a importância dos jogos na educação e o potencial pedagógico destes recursos para promover a aprendizagem dos alunos em diversos contextos. Os *games* podem ser vistos como base de engajamento de alunos e professores na escola, criando um ambiente imersivo de aprendizagem. Também os conteúdos e tópicos em *ebooks* podem ser tratados de forma lúdica, com grandes possibilidades para o desempenho de estudantes no atual contexto cibercultural (Busarello et al., 2016; Figueiredo e Bidarra (2015); Martins e Giraffa, 2015).

A partir dos aspectos e considerações acerca dos games e da gamificação na educação, algumas questões ainda estão em aberto e poderão servir como perspectivas pertinentes sobre o assunto em novas abordagens:

1. Concordamos que seria interessante incluir jogos e dinâmicas de jogos na educação (escolas e universidades), mas qual seria a proporção recomendável?
2. Quão distantes estamos entre a motivação promovida pelas atividades escolares e aquela promovida pelos games?
3. Quais os limites entre motivação e vício em jogos e quanto ao uso de tecnologias?
4. Qual percentual de jovens e adultos já estão viciados em tecnologia e em jogos?
5. Se esse percentual é expressivo (parece que é), desejamos promover os mesmos mecanismos de motivação de modo amplo no sistema educacional?
6. A escola deve promover didáticas com desafios em mundos de fantasias?
7. Qual o nível de distanciamento da realidade e em que proporção seriam aceitáveis no currículo?

Nos parece interessante e pertinente voltar os sistemas educacionais para algo mais prazeroso, mas também entendemos que é preciso promover a capacidade de moderação dos desejos, como lidar com frustrações e evitar comportamentos aditivos, obsessivos e compulsivos. Esses podem ser elementos fundamentais para novos e possíveis encaminhamentos relacionados ao desenvolvimento e utilização das TDIC e, mais precisamente, dos games nos processos de ensino e aprendizagem.

2.3 MÉDIA-ARTE DIGITAL E EDUCAÇÃO

O século XX foi repleto de desafios e tensões, o que exigiu das pessoas e instituições novas formas de pensar e agir. As transformações vivenciadas até o século XIX, por mais que tenham sido até certo ponto assustadoras e sem precedentes, em nada se compara ao que aconteceu, principalmente, a partir da segunda guerra mundial. Em todos os setores da sociedade as transformações foram evidentes e intensas.

A arte e os artistas sempre se apresentaram como movimento de vanguarda, revolucionários antecipando ou determinando o porvir. As manifestações artísticas representam ou procuram representar seu tempo e traduzem o espírito de cada época, fazendo parte e se apropriando das mudanças e dos avanços científicos e tecnológicos. “A arte, como criação livre da mente humana, não explica um mundo independente, mas reflete sobre a experiência do sujeito no mundo em que vive e oferece distintas formas de explicar o meio no qual sujeito e obra estão imersos” (Giannetti, 2006, p. 69).

Da mesma forma em que a arte se mostra conectada e amplamente inserida com os avanços e descobertas de cada período histórico, coloca-se como questionadora, como crítica, jamais conformada ou simplesmente complacente com o que está estabelecido ou determinado. Ao contrário, procura novas formas de expressão, transgredindo e desconstruindo, para que nossa apreensão e relação com o mundo e as situações sejam ou possam ser superadas. Dessa forma, temos possibilidades de nos mantermos curiosos e inquietos, com novas percepções em relação ao mundo (social, político, cultural, profissional, espiritual, etc.).

[...] podemos considerar a arte como uma tecnologia de subjetivação que participa dos deslocamentos de sentido e da transformação nos modos de pensar e viver. Considerada, portanto, para além de seu lugar institucional, a arte pode promover práticas de si não normatizadas e deslocar camadas de sentidos determinados pelas diversas instituições do mundo contemporâneo. (Costa, 2010, p. 178)

A arte sempre foi fundamental no processo de construção de novos olhares, de transformação no entendimento e percepção da realidade. Tem um papel importante na busca tanto de compreender a realidade como de vislumbrar o “futuro”. Se a arte até certo momento privilegiou uma postura quase que simplesmente contemplativa tanto do artista como do público, os movimentos de busca por novas formas de manifestação e expressão a partir do final do século XIX - mas principalmente no início do século XX - incitaram ou promoveram criações que estivessem voltadas para a nossa capacidade reflexiva, indagadora, cognitiva e participativa. O que, até certo ponto, possibilitou a ampliação do sentido de arte, das produções artísticas que surgiram a partir de então, especialmente em conexão com os avanços tecnológicos.

A arte digital, que surge também dessa busca e que se desenvolveu de forma intensa a partir da década de 1990, foi fortemente influenciada e fundamentada com movimentos das primeiras décadas do século XX. Dois dos principais movimentos foram o Dada e a Arte Conceitual. Do dada a arte digital herdou a inconformidade com as regras aceitas e ou convenções; a adoção do caos (anti-lógica) e irracionalidade; as colagens e justaposições de imagens e textos; as combinações e regras; e volatilidade (Marcos, 2007).

Em relação à arte conceitual, a espontaneidade e dinâmica; a interatividade; a importância do conceito; a não valoriza a estética ou formulações de novas concepções estéticas; o apelo a diversos sentidos; a arte gerada com base em instruções; assim como a imersão ou interação do público foram fundamentais para o desenvolvimento e definições da arte digital. Tanto o movimento “dada” como a arte conceitual contribuíram intensamente com seus preceitos e pressupostos.

A arte digital foi formada tanto pelo desenvolvimento da ciência e tecnologia como por influências artístico-históricas. Na primeira metade do século XX, vários experimentos explorando dispositivos de tecnologia e mecânica para criações artísticas. Dois artistas Marcel Duchamp e László Moholy-Nagy, merecem reconhecimento especial pelo seu trabalho seminal sobre a integração de interação e virtualidade (no sentido do imaterial) em arte, como eles exploraram noções fundamentais que lançou as bases da arte digital de hoje. (Marcos, 2007)

A tecnologia digital tem tido um grande impacto sobre a produção e experiência da arte durante as últimas décadas. Não só tem as formas tradicionais de arte, tais como impressão, pintura, fotografia e escultura foram transformados por técnicas digitais e de mídia, mas formas completamente novas surgiram como práticas reconhecidas, coletados por museus, instituições e colecionadores de vários países.

Para além dos avanços e constante evolução das tecnologias digitais e das ciências, os experimentalismos dos anos 60 e 70, que apresentavam novas formas de expressão da arte e propunham a experiência como produto em si, assim como dos anos 90, com a arte identificada com a vida e com a experiência individual, mas com alcance social, contribuíram para o entendimento e o desenvolvimento da arte na contemporaneidade.

Nas décadas de 1980 e 1990 houve uma expansão acelerada da arte digital, principalmente a partir de 1995, quando as tecnologias digitais se tornaram amplamente

difundidas. No entanto, é discutível quando exatamente a história da arte digital começou, artistas têm feito experiências com computadores pelo menos desde a década de 1970. Como na evolução da fotografia e do vídeo, este novo meio de comunicação foi muitas vezes considerado uma ameaça para as formas de arte tradicionais. "Ao longo das décadas, a arte de fazer uso das tecnologias digitais tem tomado muitas formas, e até hoje, a questão de como exatamente arte digital ou arte nova mídia pode ser definida ainda está sendo debatido." (Paul, 2002)

Conforme afirmam Marcos, Branco e Carvalho (2009), os objetos da arte digital, como qualquer objeto de arte, são de natureza informativa, seu criador pretende transmitir uma mensagem. No entanto, diferem essencialmente dos objetos de arte convencionais pelo uso que se faz de computadores, de recursos e tecnologias digitais. A arte digital utiliza o computador quer como matéria-prima e como recurso (ferramenta) de reforço da criatividade. Uma arte que explora os computadores como ferramenta e como material para criação.

No entendimento de Beiguelman (2011), a arte digital está inserida no contexto das diversas formas de expressão da arte contemporânea. Vivemos um processo intenso de digitalização da cultura em todas as suas instâncias. E, de acordo com Marcos, Branco e Carvalho (2009), com a utilização das tecnologias digitais em todas as atividades da vida diária, as atividades envolvendo a mídia artística serão apropriadas ou absorvidas por meio de computadores nos próximos anos.

Novas formas estéticas de representação estão sendo criadas por um número cada vez maior de pessoas criativas que procuram explorar as tecnologias digitais de informação e comunicação. Assim como as redes de mídia. No entanto, a incorporação e uso de computadores em artefatos ou processos criativos não são muitas vezes claros ou compreensivos. Além disso, a arte digital enfrenta grandes desafios, principalmente pelas transformações e avanços constantes das tecnologias, que resultam em instabilidade em sua apresentação, coleta e preservação. A arte digital é inerentemente interativa, virtual e temporária, o que dificulta a sua preservação, o que é agravado pela heterogeneidade dos meios empregados no processo de criação (Marcos, Branco e Carvalho, 2009).

Com a evolução constante dos computadores, não podemos prever como será o futuro da Arte Digital. No entanto, podemos apontar para algumas linhas de evolução a partir dos avanços e perspectivas das tecnologias digitais:

- Ambiente de inteligência envolvente: a tecnologia se torna invisível, integrando a vida e a arte em geral;
- Interfaces inteligentes e entidades virtuais: possibilidades de desenvolvimento de atores virtuais;
- Bio e nano tecnologia: o corpo humano se torna parte do meio digital.

A arte digital, assim como todas as manifestações artísticas, deve representar o esforço sempre necessário de concentrar a atividade criativa e divulgar (difundir) nos diversos contextos sociais a liberdade. Nesse sentido, podemos afirmar que "se toda a arte é feita com os meios de seu tempo, as artes midiáticas representam a expressão mais avançada da criação artística atual é aquela que melhor exprime sensibilidades e saberes do homem do início do terceiro milênio" (Machado, 2007, p.10).

Na era dos arquivos digitais e das técnicas de transferências, a obra de arte pode ser exposta em diferentes dispositivos e contextos, o que permite que ela evoque sujeitos, espaços e modos de exposição antes restritos à galeria e ao museu. Este é o seu novo potencial: um signo desterritorializado em um território de determinações, um signo informe que toma diversas formas, ocupa diferentes meios, circula por várias camadas do saber e da cultura, transforma-se no tempo. (COSTA, 2010, p. 180)

A *Media Art* como manifestação artística contemporânea, que utiliza de tecnologias eletrônicas e/ou digitais no desenvolvimento de propostas estéticas realizadas a partir de programas ou sistemas, é definida por Giannetti (2006) como parte integrante do contexto da criação artística contemporânea. O termo *media* é usado para diferenciá-lo das manifestações artísticas que utilizam outras ferramentas que não as baseadas nas tecnologias eletrônicas e/ou digitais. Também pode ser definida como arte eletrônica, que se caracteriza por serem manifestações artísticas que utilizam as novas tecnologias, como audiovisuais, informáticas e telemáticas, e que apresentam sistemas interativos.

A "mídia arte" se constitui a partir de formas de comunicação e interação, reflete e reproduz modelos interativos e interconectados. Dessa forma, conforme afirma Giannetti

(2006), expande o próprio conceito de arte para o de sistema baseado na comunicação. Trata-se de formas de pensamento e experiências que permitem a assimilação e a análise dos fenômenos contemporâneos.

Em relação a média-arte digital, inserida no campo da arte digital/computacional, a partir das considerações de Marcos (2007):

Pode-se definir como a arte que utiliza a tecnologia dos mídias digitais como processo (meio) e/ou como produto (resultado final) onde a tecnologia constitui uma ferramenta ao serviço do engenho criativo (artístico, cultural, educacional, etc.) ou como um motor para a inovação ao nível da criação de novas formas e discursos estéticos que exploram a expressividade informativa e sensorial dos conteúdos multimédia e a interatividade imanente dos meios computacionais.

Dentro dessa “organização” existe um potencial enorme para o processo de criação, para a busca de novas formas e formatos para a criação artística. Podemos acreditar no papel social da arte em conceber uma experiência ampla para o campo das atividades humanas contribuindo para a formação dos cidadãos.

São quase infinitas as possibilidades para as atividades de criação artística com o uso dos recursos, dispositivos e meios digitais. Mas acreditamos que a Arte deve continuar representando o esforço de concentração da nossa capacidade de criação e difusão da liberdade humana.

A partir dessas considerações, podemos pensar na média-arte como aspecto pertinente e favorável em processos não somente na formação de professores, mas principalmente em sua utilização (de forma implícita ou explícita) na prática, com uma perspectiva crítica, criativa, interativa, estética, etc. (princípios da media-arte).

A arte em sua atuação cultural faz com que os homens e suas instituições tenham mais consciência e percepção do mundo. E sua manifestação, assim como qualquer campo do conhecimento na atualidade, deve ser entendida por meio das convergências com as tecnologias digitais. Ganha em complexidade, mas surgem inúmeras perspectivas de expressão e comunicação (Bambozzi e Minelli, 2007).

Com todas as mudanças que podemos perceber em função da evolução das tecnologias digitais, atingindo de forma intensa nossa cultura, temos uma característica

marcante no campo audiovisual, não como mera transformação nos meios e formas, mas também nas formas de pensar e de expressar.

Os inevitáveis avanços das tecnologias, com as potencialidades que oferecem, também promovem impactos significativos na produção e expressão da arte, com inúmeras possibilidades ainda para serem exploradas. Nesse sentido, é possível identificar em média-arte digital os conceitos que buscam envolver discussões e questões associando subjetividade, consciência e construção da cultura.

Os novos e velhos modelos de comunicação são explorados, em um ambiente de experimentação e novas estéticas com apoio de uma infraestrutura tecnológica em constante processo de desenvolvimento. Essa característica de transformação, com potencial inovador e crítico, pode servir de referência para as reformulações e reconfigurações essenciais no campo da educação, para novos entendimentos em proposições que sejam mais coerentes no atual cenário digital (Santaella, 2008).

É incontestável a necessidade de novas abordagens, novas estratégias e apontamentos para os processos pedagógicos, a busca por convergências e articulações com propostas que reconheçam e valorizem os avanços e as potencialidades dos dispositivos e recursos digitais de forma crítica, criativa e reflexiva. Aspectos que fazem da média-arte referência significativa nas perspectivas que vislumbramos para a educação.

A pesquisa e o tratamento de dados e informações, a articulação entre áreas e setores, a tensão significativa e crítica com a realidade fazem parte do processo de manipulação da média-arte digital, com perspectivas de desenvolvimento de artefatos com narrativas e artifícios estéticos. Apropriações pertinentes para se pensar e propor práticas de ensino e aprendizagem no atual contexto da cibercultura, com elementos da arte e das tecnologias digitais.

Devemos assim estar abertos às potencialidades das tecnologias da cibercultura e atentos às negatividades das mesmas. Devemos tentar compreender a vida como ela é e buscar compreender e nos apoderar dos meios sócio-técnicos da cibercultura. Isso garantirá a nossa sobrevivência cultural, estética, social e política para além de um mero controle maquínico do mundo. Para os que sabem e querem olhar, nas diversas manifestações socioculturais da cibercultura contemporânea podemos constatar que ainda há vida para além da artificialização total do mundo. O fenômeno ainda está em sua pré-história e esse objeto dinâmico se transformará com certeza. (Lemos, 2003, p. 23)

Podemos estar diante de um momento fundamental para rever e/ou compreender as intensas e amplas transformações ocorridas com os avanços científicos e técnico/tecnológicos desde o século XVIII. E se considerarmos os últimos 40 anos (a partir da década de 1970), essa postura é oportuna, e talvez decisiva, para enfrentarmos a realidade com atitudes mais adequadas para as mudanças que ainda irão ocorrer, o que possibilitaria nossa manutenção (ou talvez retomada?) no controle. A arte como componente imprescindível no processo de contemplação/reflexão e despertar de consciência e a educação como a capacidade de mobilização, podemos de fato vislumbrar condições mais favoráveis para a nossa relação com as tecnologias.

2.4 EAD, E-LEARNING E M-LEARNING

2.4.1 Educação/Ensino a Distância - EaD

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), presentes e, de forma indiscutível, decisivas na contemporaneidade com seus componentes, elementos e recursos, alteraram a visão do homem acerca de si mesmo, do mundo e dos mais diversos contextos, como a economia, a política, a comunicação, a gestão de empresas e, como não poderia ser diferente, a educação (Santaella, 2013).

Na atualidade, não há como se falar em educação sem tratar das tecnologias digitais, por sua relevância nos diversos aspectos, conjunturas, possibilidades e, em muitos casos, necessidades. As TDIC, e sobretudo o advento e a popularização da internet, tornaram a informação mais democrática (Lemos, 2010), fazendo com que a escola não seja mais vista como o único (ou o principal) canal de conhecimento e formação dentro da sociedade. Por meio da democratização da informação e do ensino/educação nas plataformas virtuais/digitais, os sujeitos podem ter acesso a uma infinidade de conteúdos e possibilidades de aprendizagem.

As TDIC utilizadas de maneira adequada podem contribuir consideravelmente para que a educação atinja os fins pelos quais é destinada. Nesse sentido, o profissional da educação não pode negar ou marginalizar o uso de recursos tecnológicos no seu processo

de ensino, deve procurar conhecer e se apropriar das possibilidades que oferecem na multiplicidade de aplicações que podem favorecer e impactar positivamente o seu exercício profissional. Ainda que o professor apresente um bom desempenho no uso pessoal das TDIC, precisa avançar quanto à sua competência na gestão pedagógica (Silva *et al.*, 2014)

No âmbito da Educação/Ensino a Distância (EaD¹⁹), a implementação das TDIC vem promovendo estratégias pedagógicas que privilegiam o desenvolvimento de competências e habilidades, da autonomia, da formação de comunidades de aprendizagem, das redes de convivência, características até então restritas (em muitos casos ainda necessárias) ao ambiente no qual se desenvolve o ensino convencional/tradicional (Behar, 2009).

A tecnologia digital possibilitou que a EaD se tornasse um dos pilares educacionais da contemporaneidade, em constante expansão. Os cursos na modalidade a distância ainda sofrem com certo preconceito, especialmente no Brasil, muitas vezes da própria comunidade educacional, mas são reconhecidos como estratégias de possibilidades para a ampliação na formação acadêmica (Mattar, 2013). A internet possibilitou que a EaD evoluísse de maneira significativa, contemplando uma série de benefícios e atingindo camadas da sociedade que não teriam acesso à educação se não fosse pelo desenvolvimento e evolução dos métodos de ensino não-presenciais.

Existem várias ações decorrentes de políticas públicas que têm como objetivo mudar a realidade da Educação no Brasil, dentre elas está o desenvolvimento e a expansão da EaD. Este tema merece atenção no atual contexto, tendo em vista o dinamismo e a globalização da informação, por representar grande potencial para contribuir com o desenvolvimento significativo nos aspectos culturais, sociais, econômicos e políticos.

A educação, como base de sustentação e desenvolvimento da sociedade, necessita de constante aprimoramento para estar adequada a um novo contexto, em que surgem frequentemente novas tecnologias e um novo perfil de estudante que tem acesso a diversos recursos. As TDIC estão sendo utilizadas na educação, e é nesse contexto que a

¹⁹ De acordo com Belloni (2009), EaD pode ser usado tanto para Educação a Distância quanto para Ensino a Distância.

educação a distância vem ganhando destaque, com muitos adeptos, tanto estudantes como professores e tutores - assim como empresas e profissionais de várias áreas.

Apesar de já ser reconhecida e bastante desenvolvida em diversos países, no Brasil, a EaD só passou a ser reconhecida com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), nº 9.394, de 1996. O Art. 80, que institui a EaD no Brasil, foi regulamentado pouco mais de um ano depois, através do decreto nº 2.494, de 1998. Tal decreto trazia em seu primeiro artigo o conceito de EaD conforme segue:

Art. 1º Educação a distância é uma forma de ensino que possibilita a autoaprendizagem, com a mediação de recursos didáticos sistematicamente organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação. (BRASIL, 1996)

A partir da LDB (em 1996), a educação brasileira passou a experimentar uma série de modificações e alterações, concedendo maior flexibilidade e autonomia pedagógico-administrativo-financeira para as organizações e instituições educacionais elaborarem seus projetos pedagógicos. No entanto, de acordo com Simonato (2014), com a morosidade para a regulamentação completa da LDB, que teve início somente em 2005 com a promulgação do Decreto nº 5.622, concedendo condições de trabalho e de gestão para a implantação efetiva do modelo de educação a distância, iniciaram-se os planejamentos de longo prazo baseados na EaD em âmbito nacional. Ainda que a mesma regule efetivamente a admissibilidade do modelo educacional não-presencial, constata-se a inexistência de mecanismos e de legislações de apoio que de fato fundamentem o funcionamento mais adequado da EaD em âmbito nacional (Simonato, 2014).

A EaD no Brasil teve início, assim como em diversos países, utilizando-se de plataformas com menor poder de massificação como, por exemplo, o ensino por correspondência (Costa e Duran, 2012). Houve significativa evolução e mudança dos suportes/plataformas tecnológicas, principalmente em relação aos aparelhos de rádio e televisão, antenas parabólicas e fitas de vídeo, para os computadores e a internet. Segundo Costa e Duram (2012), em 1996 foi instituído o primeiro curso de graduação em EaD no Brasil, através da Universidade Federal de Mato Grosso, o curso de Pedagogia, exclusivo para professores da rede pública daquele estado.

A partir de então se sucederam outras iniciativas importantes para a institucionalização da EaD no Brasil.

[...], em dezembro de 2005, foi lançado o Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), sistema em forma de rede que articula instituições de ensino superior públicas, municípios e estados para a expansão e interiorização da oferta de cursos de ensino superior na modalidade a distância. Nascido como um programa da Secretaria de Educação a Distância (SEED/MEC), atualmente, o Sistema UAB está integrado institucionalmente na estrutura da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (Capes) e corresponde à principal ação da Diretoria de Educação a Distância (DED). A característica distintiva do Sistema UAB é a de que o sistema é preponderantemente uma política pública de fomento ao ensino superior de caráter nacional, ainda que flexível à diversidade do País (Costa e Duram, 2012, p. 266).

Em 19 de dezembro de 2005, o decreto nº 5.622 regulamenta o art. 80 da LDB que, conforme o art. 1º caracteriza a educação a distância como modalidade educacional. Em 8 de junho de 2006, através do decreto nº 5.800 a EaD se materializa no país como uma política de socialização do conhecimento. Tal decreto institui o Sistema Universidade Aberta do Brasil – UAB, voltado para o desenvolvimento da modalidade de educação a distância, conforme art. 1º do decreto.

Art. 1º Fica instituído o Sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB, voltado para o desenvolvimento da modalidade de educação a distância, com a finalidade de expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior no País. (BRASIL, 2006)

Outras particularidades são descritas pelos artigos seguintes, que estabelecem o pacto entre a União e os entes federativos, onde as instituições públicas de ensino superior conveniadas com o sistema UAB são responsáveis por ofertar os cursos e programas de educação superior à distância, sendo que os estados e municípios arcam com a disponibilidade e manutenção dos polos de apoio presencial.

Basicamente, o sistema UAB representa a diversificação das instituições de ensino superior propostas pelos organismos internacionais e incorporadas no arsenal legislativo brasileiro. Para Batista (2015), pautado pela democratização do ensino, a Universidade Aberta do Brasil disponibiliza referenciais de qualidade e documentos reguladores com o intuito de determinar padrões de qualidade para o ensino na modalidade não-presencial. Para o autor, são cinco os eixos que sustentam a Universidade Aberta. A saber:

- Expansão pública da educação superior, considerando sempre os processos de democratização do ensino;
- Aperfeiçoamento de processos de gestão das instituições brasileiras de ensino superior, fomentando sua expansão de acordo com propostas educacionais dos estados e municípios;
- Avaliação da educação superior a distância por intermédio da flexibilização e regulação disposta pelo MEC;
- Estímulo à investigação no ensino superior a distância no país;
- Financiamento de processos de implantação, execução e formação de recursos humanos em EaD.

A UAB desempenha um papel indispensável para a educação superior no país, com maior ênfase em sua atuação concentrada na exploração do potencial do ensino a distância, proporcionando uma alternativa para a ampliação e democratização do ensino superior no Brasil.

Na contemporaneidade, a graduação presencial ainda é muito valorizada em detrimento dos cursos do ensino superior oferecidos a distância, sendo essa uma construção cultural favorecida por décadas. Todavia, a educação superior a distância vem ganhando mais notoriedade na atualidade, representando uma opção atraente para alunos que não têm acesso aos cursos oferecidos na modalidade presencial, por uma série de motivos (Alves, 2011).

2.4.2 Breves considerações sobre os eventos Históricos da EAD

A tecnologia digital desempenha um papel fundamental tanto para o reconhecimento da EaD enquanto modalidade válida e viável de ensino quanto para o funcionamento de um método educacional que visa superar as barreiras do tempo e/ou espaço em âmbito mundial. Embora a EaD seja mais associada aos cursos e disciplinas

integrados no universo da internet, um longo período marcou a história do método educacional não-presencial.

O surgimento da EaD pode ser remetido ao século XVIII, quando no ano de 1728 foi anunciado um curso pelo periódico informativo denominado Gazeta de Boston. Na ocasião, o professor Caleb Phillipis propôs ensinamentos através do envio do material por correspondência, com um método didático onde os indivíduos poderiam estudar através de tal conteúdo em suas próprias casas, sem a necessidade de frequentar uma instituição de ensino (Preti, 2009). Entretanto, o surgimento da EaD, propriamente dita, por meio dos cursos por correspondência, passou a existir institucionalmente somente a partir do século XIX.

Os cursos por correspondência foram o ponto de partida para que fosse contemplada a EaD em sentido histórico. No Brasil, Schmitt *et al.* (2008) evidencia que no século XX, especificamente no ano de 1904, essa modalidade teve início quando o Jornal do Brasil registrou na sua seção de classificados um anúncio oferecendo um curso profissionalizante para o cargo de datilógrafo. O curso também se deu por meio do envio de material por correspondência, objetivando a profissionalização a distância.

Embora a Educação a Distância em caráter histórico tenha se iniciado por meio dos cursos por correspondência, outras ferramentas foram sendo apropriadas para que os cursos pudessem ser oferecidos contemplando novas tecnologias, como por exemplo o caso de ensino através do rádio.

Alves (2011) destaca que a EaD por meio do rádio, em âmbito nacional, ocorreu inicialmente 19 anos após o surgimento do primeiro curso por correspondência. Segundo o referido autor, a partir de 1923 a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro começou a oferecer lições e cursos de idiomas através da via radiofônica (em especial português e francês) além de cursos de telefonia, radiografia e literatura francesa.

Ainda de acordo com Alves (2011), no século XX, o rádio assumiu um papel importante para o oferecimento de cursos a distância. Assim, surgiu em 1934 a Rádio Escola Municipal do Rio, na qual os estudantes podiam ter acesso a determinados conteúdos de aula e anúncios escolares antes de entrar no ambiente escolar.

A educação à distância foi conhecida por muito tempo como o processo educacional que ocorria sem a presença do professor, na qual todo o material instrucional era enviado por correio e que o aluno deveria realizar seus estudos de forma individual e autônoma, a partir do material recebido, geralmente impresso, que havia sido preparado especialmente para aquele curso, com o envio posterior, pelo aluno, de lições ou trabalhos por correspondência. Com o avanço tecnológico, novos meios de comunicação ampliaram o acesso à informação através de jornais, revistas, rádio, televisão, vídeo e, a educação à distância também passou a ser veiculada por estas outras tecnologias de comunicação e informação. Este tipo de curso sempre foi valorizado pelo fato do aluno ter flexibilidade do tempo (horários não convencionais de aula) e por ser realizado pelo aluno em qualquer lugar que esteja o que exige, do aluno, disciplina e boas estratégias de estudo (Garcia; Júnior: 2015, p. 210).

Dessa forma, é possível verificar que a concepção histórica envolvendo a EaD contempla o advento de novas vias tecnológicas que pudessem operar em um contexto que favorecesse o processo de aprendizagem e, conseqüentemente, a formação.

Nos anos de 1950 e 1960, a Conferência Nacional dos Bispos no Brasil incentivava projetos das escolas radiofônicas. Já o primeiro curso em EaD oferecido pela televisão em âmbito nacional foi ao ar no ano de 1961, sendo transmitido pela TV Rio. Basicamente, tratava-se de um curso de alfabetização para adultos. Por meio do curso televisivo, eram apresentados os conceitos primordiais de alfabetização para a população adulta brasileira (Alves, 2011).

No final da década de 1960 teve o início as Universidades Abertas (UAB) em vários países, sendo a primeira delas a *Open University*²⁰, na Inglaterra, que fazia uso de áudio e vídeo, além da correspondência e de orientações presenciais com equipes dos cursos. Já na década de 1970, além do lançamento do projeto Minerva, convênio entre o Ministério da Educação, a Fundação Padre Landell de Moura e Fundação Padre Anchieta, para educação de adultos utilizando o rádio, foi realizada a primeira experiência utilizando satélite para fins educacionais no Brasil e o início do telecurso, da Fundação Roberto Marinho, por meio de apostilas e a televisão. Em 1979 a Universidade de Brasília cria os primeiros cursos por meio de jornais e revistas (Maia e Mattar, 2007).

As teleconferências começam a ser utilizadas em meados dos anos de 1980, por meio de áudios, vídeos e computadores, com interações síncronas. Na década de 1990 e

²⁰ A *Open University* foi referência para a criação de universidades abertas em vários países. A Universidade Aberta de Portugal foi criada em 1988, a partir do Instituto Português de Ensino a distância, de 1979.

no início dos anos 2000, ocorreram eventos importantes para a expansão e a consolidação da EaD no Brasil, como o lançamento da TV Escola e o PROINFO, a concepção da Universidade Aberta de Brasília, a criação da Secretaria de Educação a Distância (SEED), culminando com a oficialização da Educação a Distância no Brasil, por meio da aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394, em dezembro de 1996, e a criação da Universidade Aberta do Brasil, em 2005 (Alves, 2011).

Na tabela abaixo, apresentamos uma síntese dos eventos relacionados à Educação a Distância no Brasil:

Tabela 2.2 - Síntese dos eventos históricos da EaD no Brasil - elaborada pelo pesquisador.

ANO DO EVENTO	EVENTO	FONTE
1904	Primeiro registro histórico da EaD em âmbito nacional: O Jornal do Brasil publica em sua seção de classificados um anúncio que fornece curso profissionalizante para o cargo de datilógrafo na modalidade não-presencial.	Schmitt <i>et al.</i> (2008)
1923	A Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, oferece lições e cursos (de idiomas, telefonia, radiografia e literatura) através da via radiofônica.	Alves (2011)
1934	Com o surgimento da Rádio Escola Municipal do Rio, o rádio assume papel importante para o oferecimento de cursos a distância.	Alves (2011)
1936	A Rádio Sociedade do Rio é doada ao Ministério da Educação e Saúde.	UNESCO (2005)
1937	Surgimento do Serviço de Radiodifusão Educativa do Ministério da Educação.	UNESCO (2005)
1939	É criada a Escola de Comando do Estado Maior e o Centro de Estudos Pessoal (CEPE). A Marinha passa a utilizar a via postal para a qualificação na modalidade de EaD.	UNESCO (2005)
1941	É criado o Instituto Universal Brasileiro – cursos profissionalizantes por correspondência.	UNESCO (2005)
1947	Universidade do AR – fundada por SENAC e SESC e emissoras associadas.	Maia e Mattar (2007)
1961	O primeiro curso na modalidade EaD é transmitido pela TV Rio, visando alfabetizar a população adulta brasileira.	Alves (2011)
1967	Início das atividades sobre Educação Pública do Instituto Brasileiro de Administração Municipal, com a utilização de metodologia de ensino por correspondência.	Alves (2011)

1970	É lançado o Projeto Minerva, do Governo Federal, em parceria entre o Ministério das Comunicações e o Ministério da Educação e Cultura – um dos programas em EaD de maior impacto no Brasil.	Maia e Mattar (2007)
1976	Criação do Sistema Nacional de Teleducação, que operava principalmente por meio de correspondência, mas com algumas experiências com rádio e televisão.	Alves (2011)
1977	Início do Telecurso, pela Fundação Roberto Marinho.	Maia e Mattar (2007)
1983	Criação do programa “Abrindo Caminhos”, desenvolvidos pelo SENAC. Transmissões radiofônicas sobre orientação profissional na área de comércio e serviços.	Alves (2011)
1991	Lançamento do “Jornal da Educação – edição do professor”, da Fundação Roquete-Pinto, transformando-se no “Salto para o Futuro” em 1995, incorporado à TV Escola.	Alves (2011)
1992	Criação da Universidade Aberta de Brasília, importante para a EaD no Brasil.	Alves (2011)
1995	Criação da Secretaria de Educação a Distância (SEED) do MEC-Brasil e do Programa TV Escola. Criação da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED).	Carlini e Tarcia (2010)
1996	É neste ano que a Educação a Distância surge oficialmente no Brasil, com a declaração das bases legais estabelecidas pela LDB nº 9.394. Primeira tentativa de consórcio das universidades públicas para oferta de cursos superiores. Primeira oferta de cursos de pós-graduação a distância.	Silva e Spanhol (2014)
1998	Implantação da primeira conexão de banda larga para Internet no Brasil.	Carlini e Tarcia (2010)
2000	Criação da Universidade Virtual Pública do Brasil (Uni-Rede), consórcio com mais de 70 instituições públicas de ensino superior.	Silva e Spanhol (2014)
2004	Vários programas implementados pelo MEC, por meio da EaD, para a formação inicial e continuada de professores da rede pública. Início da criação do Sistema Universidade Aberta do Brasil.	Alves (2011)
2005	Criação da Universidade Aberta do Brasil, uma parceria entre o MEC, estados e municípios; integrando cursos e programas de educação superior a distância.	Alves (2011); Costa e Duram (2012)
2006	É instituído, em 08 de junho, pelo Decreto nº 5.800, o sistema UAB, voltado para o desenvolvimento da modalidade a distância	Silva e Spanhol (2014)

	com o objetivo de expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior no Brasil.	
2007	Criação, pelo MEC, do sistema e-TEC, cursos técnicos e profissionalizantes de nível médio, públicos e gratuitos a distância, ministrados por instituições públicas.	Silva e Spanhol (2014)
2008	Lançamento do Programa Nacional de Administração Pública (PNAP), para formação e qualificação de gestores públicos, por meio dos cursos: Gestão Pública, Gestão Pública Municipal e Gestão em Saúde. A tecnologia 3G passa a ser utilizada na EaD.	Silva e Spanhol (2014)
2010	Criada a Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde (UNA-SUS). Cursos de pós-graduação e extensão a distância para atender necessidades de capacitação e educação permanente dos trabalhadores do SUS.	Silva e Spanhol (2014)
2011	Extinção do SEED - as atribuições da EaD no Brasil são distribuídas e tratadas em diversas secretarias.	Silva e Spanhol (2014)

Mugnol (2009, p. 344) sintetiza a transição entre os primeiros cursos por correspondência, rádio e televisão desenvolvidos no Brasil em face do surgimento de ambientes virtuais de aprendizagem:

As primeiras iniciativas em educação a distância no Brasil se deram por meio de cursos por correspondência, o rádio e televisão foram usados como meios de apoio. Em meados dos anos 90, com a disseminação das tecnologias de informação e de comunicação, começam a surgir programas oficiais e formais de EaD incentivados pelas secretarias de educação municipais e estaduais, algumas iniciativas isoladas e outras em parceria com as universidades. Os primeiros programas formais, criados sob a ótica da regulamentação da década de 90, eram voltados para a Formação Continuada de Professores da Rede Pública. [...] As iniciativas de oferta de cursos Lato Sensu, cursos de extensão e cursos livres marcam o início da educação em ambientes virtuais de aprendizagem no Brasil (Mugnol, 2009, p. 344)

Para Moore e Kearsley (2013), vivemos a quinta geração da EaD, com aulas virtuais com o uso de computadores e da internet. As gerações de EaD podem ser sinteticamente observadas na figura abaixo (Figura 2.1):



Figura 2.1 - Linha do tempo das gerações da EaD, segundo Moore e Kearley (2013) - adaptado por Eliana F. Guedes.

Assim, a EaD passou a figurar por meio de novos recursos tecnológicos no oferecimento de cursos importantes para a população. Embora ainda esteja em desenvolvimento, com proposições de métodos que considerem as especificidades e características necessárias para a modalidade, vem alcançando, em grande parte, um dos fins pelos quais fora concebida: em seus próprios lares, os indivíduos podem aprender por livre e espontânea vontade, sem a necessidade de estar fisicamente e temporalmente no mesmo espaço do professor.

Educação a Distância passou por um intenso processo de incertezas e desconfiança durante toda a sua história, conforme apontado anteriormente. Ainda na atualidade, por vezes é enxergada com as mesmas desconfianças que marcaram toda a sua trajetória. O fato é que diante do surgimento e do desenvolvimento das tecnologias digitais de informação e comunicação, a EaD tornou-se cada vez mais dinâmica, passando a ocupar um lugar de destaque no contexto educacional da contemporaneidade (Moore e Kearsley, 2013).

2.4.3 Os números da EaD no Brasil

Os números referentes aos cursos superiores a distância no Brasil vêm crescendo em ritmo acelerado, mais que no ensino presencial. Os dados do Censo da Educação Superior de 2015 mostram que as matrículas em EaD tiveram expansão de 3,9% entre 2014 e 2015.

As Instituições de Ensino Superior (IES) privadas concentram a maior parte das matrículas em EaD, 1.265.359, o que representa 90,8% do total registradas em 2015. Mesmo com um número expressivo de egressos, que cresceu 23,1%, maior que na modalidade presencial, de 9,4%, o número de evasão é muito alto, 35,2% nas instituições privadas.

O governo pretende que a educação a distância seja levada para o ensino em regiões onde o acesso presencial é difícil. A EaD pode representar um papel fundamental na formação principalmente de professores. Os cursos de licenciatura na modalidade EaD cresceu 5,04% em 2015 em relação a 2014. Sendo que as licenciaturas presenciais registram quedas desde 2013.

Os dados mostram que 85% das instituições formadoras não participam do sistema UAB, de modo que a baixa proporção de instituições participantes deve-se à sua ênfase voltada para as instituições públicas. É possível constatar que dentre as escolas públicas no tocante a participação das instituições públicas no sistema da UAB, 59% não participam do sistema, 12% participam com cursos de graduação, apenas 1% participa com cursos de pós-graduação e 28% participam oferecendo cursos de graduação e pós-graduação (ABED, 2015).

Percebemos uma adesão significativamente maior no oferecimento de cursos na modalidade EaD quando se trata de instituições do âmbito público, entre as participantes do sistema UAB. Tal adesão, entretanto, ainda é considerada significativamente baixa, com 59% das instituições não oferecendo cursos nessa modalidade.

Tal fato, entretanto, não aponta para uma descentralização ou descaracterização da EaD em âmbito nacional. Segundo documento da ABED (2015), no ano de 2014 mais de 3,8 milhões de alunos participaram do ensino na modalidade não-presencial. Deixando de lado apenas o sistema UAB, tem-se que o número de alunos participantes dos cursos na

modalidade EaD saltou de 49.911 em 2003 para 1.153.472 em 2014. Todavia é importante destacar que desses, 86% correspondem às instituições particulares de ensino superior.

Ademais:

Atualmente a oferta de cursos na modalidade à distância atinge números expressivos considerando o pouco tempo de regulamentação e reconhecimento. As instituições brasileiras de Ensino Superior ofertaram, em 2013, 1772 cursos totalmente a distância (ABED, 2013). Em 2014 foi registrado um aumento de 3,7% chegando a 1.840 cursos, destes, 1.288 cursos disponibilizaram seus conteúdos integralmente no formato digital por meio da internet (Dvorak, 2016 p. 33).

Dos cursos regulamentados oferecidos totalmente a distância, por nível acadêmico, os de especialização (*lato sensu*) é a maioria, com 1.079 em 2015. Isso reforça o papel da EaD em propostas de cursos para a formação continuada, sendo registrado 106.216 estudantes matriculados.

Em relação aos professores e tutores, 29.380 tutores e 18.769 professores atuaram/participaram de cursos na modalidade a distância em 2015, sendo que em 2014 haviam 17.692 tutores e 11.074 docentes, um aumento significativo.

Assim, os números de EaD no Brasil evidenciam a constante e firme expansão dos cursos não presenciais em âmbito nacional. No entanto, será necessário avançar em propostas que favoreçam maior envolvimento e participação das instituições de ensino público, assim como na diversificação dos cursos em diferentes áreas do conhecimento.

2.4.4 Perspectivas da EAD

A EaD exige práticas e posturas específicas tanto do estudante como do professor, assim como suporte e organização adequadas, diferentes das propostas de ensino presencial.

No tocante às perspectivas da EaD para o ensino superior, as universidades vêm repensando seus papéis, remodelando-se para atender as necessidades da sociedade do conhecimento, fato que provocou reviravoltas em âmbito nacional e sucedeu em políticas de promoção e acesso à educação superior a distância. Tal prerrogativa justifica a

necessidade de que as instituições educacionais brasileiras devem dispor de cursos na modalidade EaD para os cursos de graduação e pós-graduação, sempre que possível.

Nesse sentido:

A EaD se desenvolve no Brasil num cenário de expansão e busca por ampliação do número de instituições, cursos e vagas para atender as demandas imposta pelas mudanças globais. Sua regulamentação e implantação ainda são um desafio a se superar num país com tamanhas desigualdades econômicas, sociais e culturais, e que apresenta característica fortemente centralizadora no Estado, gerando excessiva burocracia e morosidade no poder de avanço (Rizatti et al., 2015, p. 11).

Mattar (2013) destaca que as pesquisas e estudos relacionados às perspectivas da EaD no Brasil sugerem um aumento cada vez maior da credibilidade e do aprimoramento do ensino não-presencial, alcançando cada vez um número maior de ingressantes que apostam no ensino superior em EaD. Para o autor, o processo vivido atualmente é de consolidação da EaD como uma alternativa educacional inevitável e extremamente válida para que a educação atinja os fins que justificam sua própria existência.

Na discussão sobre a EaD no Ensino Superior, devemos considerar inicialmente os aspectos organizacionais e metodológicos do processo de ensino e aprendizagem efetivado nos ambientes virtuais, de modo que toda a dinâmica que envolva esses ambientes e o próprio cenário digital vem fomentando uma nova relação entre o conhecimento e os sujeitos que começam a perceber a necessidade de aprender somada às facilidades promovidas pelo advento tecnológico contemporâneo e os benefícios da cultura digital. Conceitos que antes eram trabalhados tão somente nas modalidades de ensino presenciais passam a ser contextualizadas para a EaD, contribuindo de maneira significativa para a expansão dessa modalidade no país (Pereira, 2015).

Devemos compreender, de tal modo, todos os atores presentes na relação EaD em seu caráter de multidisciplinaridade. Os materiais e recursos didáticos utilizados na mesma exercem uma fundamental função na interação dos alunos com os professores no ambiente virtual, de modo que estes devem ser elaborados de acordo com os preceitos característicos dos suportes de comunicação nos quais serão publicados, reconhecendo as potencialidades da construção de conteúdo aos acadêmicos diante das plataformas utilizadas (Schmitt; Macedo; Ulbricht, 2008).

A didática, nesse sentido, não pode ser compreendida tão somente como um elemento importante na concepção da EaD, de modo que se faz necessário apontar sua indispensabilidade em tal âmbito, sobretudo na graduação, diante de sua complexidade. Podemos considerar a didática como o elemento chave para que as práticas em EaD passem por novas formas de ensinar, contemplando os diversos estilos de aprendizagem, diante dos avanços tecnológicos e das constantes alterações nos processos sociais e no próprio contexto de ensino que vem se alterando de maneira sucessiva por meio do advento das tecnologias digitais (Rocha, 2011).

A EaD é uma possibilidade de reconfiguração do ensino tradicional, apontada como uma tendência atual expressiva, com grande potencialidade de alcance no futuro, embora os preceitos fundamentais do ensino sejam mantidos nas plataformas virtuais, sobretudo no tocante à didática e à democratização do ensino na contemporaneidade. Desta forma, as perspectivas em relação ao futuro da EaD no Brasil são de um processo de expansão e maior conscientização, desenvolvendo e aprimorando as práticas em um ritmo acelerado.

Fatores como o tempo e o custo também norteiam as perspectivas da EaD no âmbito do ensino superior, mas a formação de uma nova cultura educacional pautada na tecnologia talvez seja o principal ponto a ser destacado nesse sentido. Mesmo nos cursos presenciais das universidades brasileiras, as disciplinas dos cursos presenciais podem ser trabalhadas em parte a distância, utilizando ambientes virtuais, conforme regulamentado pela portaria do Ministério da Educação (MEC), nº 4.059, de dezembro de 2004. Em seu artigo 1º, fica autorizada as instituições de ensino superior oferecerem até 20% da carga horária das disciplinas e/ou total da carga horária de um curso presencial a distância, por meio de tecnologias próprias de EaD (Carlini e Tarcia, 2010).

Assim, a EaD pode contribuir e beneficiar de maneira significativa com todos os processos educacionais, inclusive com os métodos convencionais de ensino, propiciando alternativas, por meio das plataformas virtuais, de ensino mesmo nos cursos presenciais. A Educação a Distância é um autorretrato da integração entre a educação e a tecnologia digital, que pode ser considerado inevitável à própria potencialização da EaD na contemporaneidade, visto que a educação sempre fez uso de métodos e ferramentas tecnológicas para alcançar os seus fins. A EaD é um dos elos mais expressivos entre a

educação e o advento tecnológico, que pode alcançar um patamar de destaque ainda maior (e fundamental) na sociedade do conhecimento.

Atualmente, além dos computadores, os dispositivos móveis apresentam um grande potencial para a educação, tanto pela popularidade, flexibilidade de acesso e capacidade de processamento como pelos suportes que oferecem para os recursos de interatividade e multimídia. Trata-se de possibilidades que precisam ser consideradas em processos de reflexão, pesquisas e proposições efetivas para novos avanços na EaD, pois sua prática exige do poder público, das instituições de ensino e dos profissionais da educação comprometimento, seriedade e responsabilidade próprias e fundamentais em se tratado de educação e formação de pessoas.

2.4.5 Sobre o NEAD-UFSJ

O Núcleo de Educação a Distância (NEAD), da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), foi criado em 2007, com o objetivo de produzir, ofertar e gerenciar cursos na modalidade a distância, como parte do Programa Universidade Aberta do Brasil (UAB), com foco principal na qualificação de professores da educação básica da rede pública de ensino por meio de cursos de graduação, pós-graduação e extensão. Em 2008 o NEAD-UFSJ²¹ foi institucionalizado, consolidando um processo que teve início com o Consórcio Pró-Formar, em 2004, desenvolvido juntamente com as Universidades Federais de Lavras, Mato Grosso, Ouro Preto, Mato Grosso do Sul, Espírito Santo e Universidade do Estado de Mato Grosso (Haddad, 2013).

O NEAD-UFSJ foi responsável por criar e consolidar a cultura da EaD na comunidade acadêmica e no contexto que está inserida; por capacitar docentes e técnicos para atuarem em EaD; oferecer cursos de extensão e outras atividades formativas de

²¹ Art.1º O Núcleo de Educação a Distância (NEAD) é unidade vinculada à Reitoria, com competência para implementar políticas e diretrizes para a Educação a distância (EaD), estabelecidas no âmbito da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), bem como garantir a implantação, implementação e desenvolvimento e aperfeiçoamento do processo educativo na modalidade a distância, por meio de ações didático-pedagógicas, tecnológicas e administrativas adequadas. (Parecer nº 024/2008. Aprovado em 27.03.2008, p. 2)

graduação e pós-graduação lato sensu e stricto sensu na modalidade a distância; realizar pesquisas voltadas para a utilização de tecnologias digitais no processo de educação.

Durante o período de realização da recolha de dados, entre 2015 e 2016, haviam no NEAD-UFSJ 4 cursos de graduação (Administração Pública, Matemática, Pedagogia e Filosofia), 1 curso de Pós-graduação Stricto Senso - Mestrado Profissional (PROFMAT: matemática), cursos de extensão e aperfeiçoamento (Formação de Tutores, Forma de Professores e Oficinas) e 7 cursos de pós-graduação Lato Sensu - Especialização (Educação Empreendedora, Gestão em Saúde, Gestão Pública, Gestão Pública Municipal, Matemática, Mídias na Educação e Práticas de Letramento e Alfabetização), sendo estes últimos abordados em nosso estudo.

Em relação aos cursos de Especialização, haviam mais de 50 (cinquenta) polos em cidades dos estados de Minas Gerais e São Paulo, com infraestrutura necessária para a realização dos encontros presenciais, possibilitar que os estudantes pudessem frequentar para realizar atividades e receber orientações dos tutores presenciais. Participavam dos cursos 139 (cento e trinta e nove) professores e 78 (setenta e oito) tutores, alguns envolvidos em mais de um curso no mesmo período, com 1.944 (mil novecentos e quarenta e quatro) estudantes matriculados, sendo o curso de Educação Empreendedora com o maior número de estudantes, 543 (quinhentos e quarenta e três), e o curso de Matemática com o menor número, 152 (cento e cinquenta e dois).

O NEAD-UFSJ contava com uma equipe multidisciplinar, sendo especialistas, técnicos e professores responsáveis pelo suporte e todo o processo de acompanhamento e desenvolvimento necessários em conformidade com os preceitos e fundamentos da EaD.

Os cursos apresentavam a seguinte disposição:

- Coordenador: tinha como atribuições supervisionar a execução do projeto do curso; acompanhar e auxiliar nas etapas e processos relacionados ao treinamento da equipe e desenvolvimento do curso. Atender e mediar demandas dos estudantes, professores e tutores, assim como das questões administrativas.

- Estudante: adulto participante do processo de ensino e aprendizagem a distância;
- Professor: responsável por seu curso ou disciplina, com o encargo de escolha e/ou produção do material didático - com auxílio da equipe do NEAD-UFSJ;
- Tutor: responsável por acompanhar e apoiar os estudantes durante a sua participação no curso. A tutoria ocorria a distância e presencialmente;
- Material didático: parte importante do elo de “diálogo” entre estudante e professor na mediação do processo de aprendizagem. Material impresso e/ou digital adequado ao curso na modalidade a distância com relação aos conteúdos, a linguagem, a estrutura, a formatação, etc.;

O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) utilizado nos cursos do NEAD-UFSJ é o Moodle²², acrônimo de “*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*”. É conhecido como Sistema de Gestão de Aprendizagem – SGA (ou *Learning Management Systems* – LMS), que apresenta um conjunto de funcionalidades que permitem armazenar, distribuir e gerenciar conteúdos e atividades voltadas ao processo de ensino e aprendizagem para cursos e propostas na modalidade a distância. É uma plataforma em desenvolvimento, com constantes atualizações, utilizada em várias instituições e organizações de educação em diferentes países.

Assim como em diversas instituições de ensino superior no Brasil, a práxis da EaD na UFSJ é uma realidade efetiva no âmbito político da sua estrutura organizacional, o que implica em desafios assumidos na compreensão e busca por ações adequadas (e necessárias) dos envolvidos em processos nas novas relações de ensino e aprendizagem (Rocha e Oliveira, 2015). No NEAD-UFSJ a EaD é reconhecida a partir de suas especificidades, com práticas e posturas, suporte e organização apropriados, diferenciados em relação aos cursos presenciais.

²² O Moodle foi criado por Martin Dougiamas em 2001. Trata-se de um software livre-Open Source. “The Moodle learning platform is based on strong pedagogical principles, providing a private learning space for you to design online courses with flexible content and collaborative activities so your students are constantly experiencing feedback.” - <https://moodle.com/>

2.4.6 *e-Learning* e *m-Learning* como Fenômenos da Cibercultura

Conforme apresentado anteriormente, a internet marcou um período de transição para os cursos na modalidade não-presencial, os quais anteriormente só eram oferecidos por intermédio de cursos por correspondência ou por meio de instrumentos tecnológicos menos dinâmicos, como o rádio e a televisão. A internet emancipou os cursos de EaD, trazendo-lhe mais possibilidades no processo de ensino e aprendizagem (Moore e Kearsley, 2013).

A internet permitiu que a EaD evoluísse de maneira significativa, contemplando uma série de benefícios e atingindo camadas da sociedade que não teriam acesso à educação se não fosse pelo desenvolvimento e evolução dos métodos de ensino não-presenciais.

Segundo Moore e Kearsley (2013), o *e-learning* (ou ensino *on-line*) é caracterizado pelo ensino eletrônico, correspondendo a prática mais comum de ensino não presencial apoiado em tecnologias da contemporaneidade, fazendo uso das possibilidades advindas da internet para a investigação, a abordagem e a aprendizagem de conteúdos. Por meio deste processo, os professores dos cursos em EaD dispõem de conteúdos disponibilizados aos alunos por intermédio da internet, podendo haver ou não sessões presenciais.

De acordo com Dias *et al.* (2015), são diversos os significados acerca do *e-learning*, mas, de modo geral, tais significados abrangem a utilização de tecnologias digitais e da internet. Para os autores, tal formato de ensino aumenta a potencialidade de difusão de conhecimento e de informação para os alunos e tornou-se uma forma de democratizar o saber para todas as camadas da população com a apropriação da internet e das novas tecnologias, permitindo que os conhecimentos possam ser aprofundados em qualquer local e momento.

O *e-learning*, entretanto, ainda que não seja um conceito novo no processo de ensino e aprendizagem, passou a ser popular a partir do século XXI, sendo utilizado como um recurso que visa não somente o desenvolvimento do saber e do conhecimento, por parte de estudantes que frequentam os cursos de EaD, como também para a capacitação de colaboradores das organizações, auxiliando na transmissão de informações e conteúdos nas empresas (Bernardo-Rocha; Arata, 2003). Essa concepção é fundamental

para que seja compreendida a abrangência dos processos de aprendizado por meio da internet.

Com as novas exigências educativas frente ao cenário informacional e tecnológico, o *e-learning* apresenta-se como um modelo de ensino a distância com significativa relevância, como suporte de informação e comunicação com possibilidades efetivas ao acesso, desenvolvimento e disponibilização de conteúdos e estratégias em processos de ensino e aprendizagem.

A EaD, tendo como suporte as TDIC, representa uma proposta de sistema educativo com ampla diversidade de recursos que contribui e favorece para a flexibilidade e a autonomia em práticas de interação educacional independentemente de condições espaço-temporal.

O *e-learning*, em sua forma diversificada de aprendizagem via internet por meio das TDIC, surge como uma importante perspectiva para a EaD, um estágio para mudanças ainda mais representativas na práxis educativa, com um conjunto de funcionalidades que abre oportunidades para mediar e organizar conteúdos e propostas de trabalhos voltados para a construção do conhecimento (Inocêncio, 2012).

Com os novos dispositivos digitais e a possibilidade da mobilidade, o *e-learning* passa a ter outros desafios para continuar expandindo e agregando novos recursos nos processos de ensino e aprendizagem, a busca por mais inovação, com perspectivas de abrangência e evolução.

A partir de proposições que considerem os pressupostos de aprendizagem móvel em EaD, da organização, desenvolvimento e disponibilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) configurados em ambientes e dispositivos móveis (Weber e Santos, 2013; Ribeiro et al, 2013), nossa proposta faz referência ao conteúdo, aos aspectos e questões relacionadas ao desenvolvimento e utilização de recursos/artefatos móveis que possam contribuir com o processo de ensino e aprendizagem. Mais precisamente sobre a utilização de *ebooks* interativos e multimídia na abordagem de conteúdos em cursos *e-learning*, procurando argumentar sobre como a abordagem de conteúdos pode ser

potencializada com a mobilidade e a flexibilidade através de *ebooks* interativos e multimídia.

Estes artefatos podem representar recursos que fazem parte do material didático a ser utilizado em cursos na modalidade a distância, uma possibilidade de disponibilização do conteúdo que será abordada no curso com uma aplicação que além de agregar os conceitos de gamificação e de interatividade, permitirá a mobilidade (Aguiar & Joye, 2013).

Diante das possibilidades de uma estrutura de mobilidade, a aprendizagem móvel ou *mobile learning (m-learning)*, faz referência ao uso dos dispositivos digitais móveis e portáteis em atividades de ensino e aprendizagem. De acordo com Weber e Santos (2013), não existe consenso sobre o conceito de aprendizagem móvel, mas assumimos nesta proposta a caracterização da *m-learning* como forma de promoção de maior controle e autonomia sobre a própria aprendizagem, a aprendizagem em contexto, a continuidade e conectividade, além da espontaneidade e oportunidade (Saccol, Schlemmer, & Barbosa, 2011).

No atual cenário, podemos constatar a ampliação e a flexibilização tanto do acesso quanto da utilização de dispositivos digitais móveis para diversas finalidades. Em relação à educação, os aspectos técnicos devem ser amparados e fundamentados em concepções epistemológicas que permitam compreender as reais condições e precisões de apropriação com finalidades pedagógicas.

Conforme resultado da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), em 2014, a utilização de telefones celulares e smartphones para acessar a internet ultrapassou o uso dos computadores. Mais da metade dos 64 milhões de residências no Brasil tiveram acesso a internet por meio dos dispositivos móveis. Os smartphones são os preferidos para 81% das pessoas para navegar na internet.

Esse quadro é fruto da popularização desses equipamentos, tanto em relação a variedade dos modelos e dos valores como pela facilidade e possibilidades no uso. Entendemos que isso faz parte do processo de reconfiguração fundamental no acesso a

informação e nas perspectivas de maior participação das pessoas na sociedade, de inserção na cibercultura (Lemos, 2010).

Nesse contexto, a *m-learning* apresenta-se como uma alternativa aos espaços formais e padrões de ensino, sendo capaz de particularizar o ensino. Trazendo as tecnologias digitais móveis como fornecedoras de um espaço dinâmico, o *m-learning* permite a disponibilização de conteúdos em diversas formas e formatos, como: vídeos, textos, imagens, esquemas, apresentações, jogos, etc., sobre infinitos assuntos e de acesso rápido. Permite ainda que o estudante escolha o que deseja aprender, com mais autonomia em seu processo de aprendizagem, ampliando possibilidades em práticas voltadas para a construção do conhecimento (Sacco, Schlemmer, & Barbosa, 2011).

Entendemos que o *e-learning* representa um avanço quanto ao uso das TDIC na educação, com grande potencial e perspectivas de expansão, mas que se encontra em um estágio ainda em desenvolvimento no Brasil (Weber & Santos, 2013). Nesse sentido, considerando a facilidade de acesso crescente em termos de recursos e utilização de dispositivos digitais, as inovações que podem ser promovidas por meio da mobilidade, concebem novas abrangências para o *e-learning*, expandindo seu potencial e abrindo novas perspectivas nesse cenário de extensão e consolidação.

Consideramos em nossa proposta que tanto o *e-learning* como a *m-learning* são fenômenos da cibercultura por assumirem ou terem vinculados os princípios da cibercultura, que se apresenta como uma possibilidade de interpretação/compreensão do atual contexto, contribuindo para uma abordagem ou concepção acerca da educação na contemporaneidade, com aspectos que possam ser favoráveis (e/ou pertinentes) para adequações neste cenário, impulsionando mudanças no âmbito educacional (Santaella, 2013).

O uso de dispositivos digitais móveis, em propostas de *m-learning*, pode servir como suporte para maximizar experiências de aprendizagem tanto em cursos *e-learning* como presenciais. No entanto, o conceito de mobilidade em relação a aprendizagem não pode ser compreendido como somente mobilidade física, mas também tecnológica, conceitual,

sociointeracional e temporal, com suas apropriações, vantagens, desvantagens, condições e pertinências (Saccol, Schlemmer, & Barbosa, 2011).

A utilização de propostas fundamentadas em *m-learning* e gamificação é uma tendência no atual contexto educacional, conforme é possível constatar em diversos estudos e eventos voltados sobre a temática, como, por exemplo, nos trabalhos apresentados no 2.º Encontro sobre Jogos e *Mobile Learning*, realizado em maio de 2014 na Universidade de Coimbra/Portugal²³.

Sobre a utilização de dispositivos/plataformas móveis na educação, a UNESCO publicou um guia²⁴ em 2013 recomendando e incentivando a adoção de materiais e recursos pedagógicos por meio de *tablets* e *smartphones*. O documento destaca que o mundo está cada vez mais dependente de conectividade e de acesso à informação, que as tecnologias móveis, em franco processo de crescimento, não podem ser desprezadas como recurso educacional. Ou seja, a educação precisa ser repensada a partir dos avanços das tecnologias digitais, precisa ser inserida na cibercultura, explorar de forma adequada e contextualizada as possibilidades da mobilidade, da conectividade e da interatividade da cultural digital.

Governos, instituições e organizações estão propondo mudanças em relação à utilização do material didáticos, dos livros e apostilas. Estão surgindo diversas propostas de substituição, em alguns casos, do material impresso pelas plataformas digitais – ver por exemplo: o programa *Smart Education*²⁵, da Coreia do Sul; Projeto Manuais Escolares Eletrônicos: um *tablet* por aluno²⁶, do Ministério e Ciências de Portugal; Projeto Educação Digital²⁷, do governo Brasileiro; *Tablets for Schools*²⁸, no Reino Unido.

Presenciamos uma evolução das formas e modelos de aprendizagem, sendo que cada um apresenta potencialidades e limitações próprias. Não existe necessariamente substituições, mas complementariedade, os modelos se interpenetram viabilizando

²³ <https://estudogeral.sib.uc.pt/jspui/handle/10316/25740>

²⁴ <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219641E.pdf>

²⁵ http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/images/wsis/WSIS_Forum_2012/55515-SmartEducationInKorea.pdf

²⁶ <http://www.aecuba.pt/Documents/ProjetoManualDigital.pdf>

²⁷ http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=17479

²⁸ <http://www.tabletsforschools.org.uk/what-is-tablets-for-schools/>

processos educativos mais ricos. Precisamos lidar com os desafios provenientes dessa circunstância de reconfiguração, com planejamento adequado no uso dos dispositivos móveis visando complementar e acrescentar valor aos mecanismos e dinâmicas existentes e possíveis em cada contexto. A aprendizagem ubíqua é uma nova etapa, sem substituição, mas ampliando o grau de complexidade e de possibilidades nas propostas de educação, exigindo preparação e aprimoramento nas práticas de ensinar e aprender (Santaella, 2013).

Acreditamos que integrar um projeto fundamentado no desenvolvimento de *ebooks* interativos e multimídia na educação voltado para a utilização de mídias digitais, explorando as possibilidades da *m-learning* centrada nas demandas e necessidades do aluno, poderá ampliar e criar novas oportunidades e perspectivas em processos de aprendizagem. Nesse sentido, foram adotados procedimentos que contemplassem a definição, a elaboração e a aplicação de protótipos de *ebooks* interativos e multimídia, dentro dos aspectos especificados em propostas de gamificação, no formato EPUB, adequados a utilização de dispositivos móveis, em contextos educativos.

2.5 EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

Uma das características desse atual contexto sociocultural, com a nova sistemática comunicacional descentralizada, é a liberação do polo de emissão, que torna o receptor ativo e coautor/coparticipante nos processos de comunicação. Esse princípio pode ser compreendido como o estabelecimento na liberação da palavra em um sentido mais amplo, incluindo o som, a imagem, os textos, consumidos, produzidos e distribuídos livremente (Lemos e Lévy, 2010).

Corroborando com essa afirmação, Bidarra *et al.* (2012) constatam que nessa nova dinâmica o receptor torna-se interlocutor, capaz de expressar opinião crítica, escolher o que interessa e criar conteúdos. Falam sobre o aparecimento de uma nova sociedade, interligada em rede, em constante interação, rápida nas decisões, globalmente informada e baseada na integração de várias mídias digitais.

Nesse sentido, pode ser pertinente (e fundamental) a apropriação e disponibilização de recursos dinâmicos e interativos, amparados na mobilidade, em abordagens pedagógicas. O *ebook* interativo e multimídia apresenta-se como possibilidade significativa nessa perspectiva.

Neste contexto de mobilidade, foi nossa intenção explorar a possibilidade de integrar a estrutura típica de um jogo num novo tipo de livro eletrônico, atualmente designado pela expressão anglo-saxônica *ebook*. Trata-se, no essencial, de um livro eletrônico interativo que pode permitir a integração de texto com imagens, áudio, vídeo e animações. (Bidarra et al, 2012)

Desde a década de 1990 existia o interesse na criação de livros eletrônicos ou digitais, de *ebooks*, assim como em dispositivos que permitiriam a leitura para esse tipo de produção. Em 2007, com o lançamento do Kindle, da *Amazon*²⁹, iniciaram os esforços para o desenvolvimento e a utilização de um novo tipo de mídia. No entanto, somente a partir de 2010, com os *tablets* - com o lançamento do iPad da Apple - os *ebooks* ganharam um novo meio de leitura, ampliando suas possibilidades com os recursos interativos e de conexão.

O termo *ebook* é utilizado desde a década de 1970, com o Projeto Gutenberg³⁰, voltado para a digitalização e disponibilização de livros de domínio público na *internet* (Duarte, 2011). A primeira plataforma de criação e publicação de *ebooks* interativos só foi lançado em 2011 (*Push Pop Press*³¹), com o *ebook* “*Our Choice*”. Entretanto, “*Five Little Pumpkins*³²” é considerado o primeiro *ebook* interativo com a experiência de leitura imersiva, portanto, pioneiro nessa proposta.

Com o desenvolvimento de tecnologias que facilitam a leitura em telas, com os avanços e a ampliação na comercialização de formatos específicos, além dos dispositivos digitais móveis como *tablets* e *smartphones* com preços mais acessíveis, os livros eletrônicos vêm ganhando cada vez mais atenção e espaço.

O *ebook*, ainda que possa ter uma formatação simples como um texto em PDF, como um meio digital com interface gráfica e também sonora, que cria significações em um

²⁹ http://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_Kindle

³⁰ <http://www.gutenberg.org/>

³¹ <http://pushpoppress.com/ourchoice/>

³² <http://www.istorytime.com/apps/five-little-pumpkins-ibook>

escopo de informações, possui uma base de construção e desenvolvimento de um site, com normas mais avançadas. Os *ebooks* apresentam diversos formatos, com especificidades em suas características e nos modos de apresentação do conteúdo. O principal formato de *ebooks* na atualidade é o EPUB (*Electronic Publication*), “arquivo baseado em padrões abertos como o HTML, XML e CSS, originalmente chamado de *Open Ebook*” (Duarte, 2011, p. 10).

O formato EPUB se apresenta como padrão para os livros digitais, permitindo sua utilização em praticamente todos os equipamentos. Este formato foi desenvolvido com base em normas internacionais propostas pela IDPF³³ (*International Digital Publishing Forum*). A versão mais recente do EPUB é o EPUB 3.1³⁴, que pode ser definido como formato para a utilização de *ebooks* para consumidores finais, para distribuição global. Trata-se de um formato de padronização na codificação e no empacotamento dos conteúdos Web, com estruturação semântica, o que permite integrar documentos em HTML5, CSS, SVG, XML e JavaScript, entre outros, em um único arquivo. Favorece soluções significativas para o conteúdo, como: plasticidade, organização, modularidade, interatividade e ubiquidade (Ferreira, 2013).

A especificação EPUB3 permite uma gama de recursos por estar estruturada em (X)HTML5 e CSS3, possibilitando a compatibilidade com a maioria dos sistemas de leitura e dispositivos, com exceção dos sistemas proprietários como Amazon/Kindle, com os formatos mobi, azw e kf8 – mais detalhes acerca destes aspectos estão no Capítulo 3, no tópico que trata sobre o desenvolvimento dos *ebooks* interativos e multimídia.

Os livros digitais interativos têm mais do que palavras e dados, dão a oportunidade de fundir texto, animação e interação. Livros interativos, que possam ser utilizados em diferentes plataformas, representam possibilidades expressivas para combinar uma série

³³ O IDPF (<http://idpf.org/>) é uma associação que reúne os principais operadores no setor da editoria digital e empresas relacionadas a este mercado. Entre os membros estão grandes empresas (Apple, Google, Sony, IBM, Agfa), editores (Santillana, O'Reilly, McGraw-Hill, HarperCollins,), associação de editores (Canadense, America e Italiana), livrarias (Barnes&Nobles, Simon & Schuster) e fornecedores de serviços (Integra, Aptara, Kobo, Simplíssimo Livros) (Tavares, 2013).

³⁴ “EPUB 3.1 is the current version of the EPUB standard. It is an update to EPUB 3.0.1.” - <http://idpf.org/epub/31>

de expedientes em abordagens pedagógicas, além da integração de disciplinas e da disponibilização de informação (Roosen, 2012).

Considerando que se trata de uma proposta ainda recente, é possível destacar projetos, estudos e pesquisas pertinentes que versam sobre a avaliação, o desenvolvimento e/ou a utilização de *ebooks* com ou sem recursos de interatividade e multimídia.

Trabalhos desenvolvidos por Bidarra *et al.* (2012), Natálio e Bidarra (2014) e Figueiredo, Bidarra e Bostad (2016) apresentam propostas de protótipos de *ebooks* interativos e multimídia aplicados em contextos educacionais. Bidarra *et al.* (2012) desenvolveram um *gamebook* para plataforma iPad, em que procuraram explorar as possibilidades de integração da estrutura de um jogo em um *ebook* interativo e multimídia, buscando inovar aliando um livro eletrônico a um game - *gamebook*. Em outro estudo, Natálio e Bidarra (2014) apresentam resultados preliminares a partir de uma investigação que trata da criação de um *ebook* interativo e multimídia em formato EPUB. Trataram de funcionalidades disponíveis na versão 3, do referido formato, que permitissem a integração de recursos dinâmicos aderentes em seu uso como recurso próprio e adequado para o atual contexto. O trabalho aborda referências de *ebooks* e aspectos relativos ao formato EPUB, assim como possibilidades de recursos que foram testados e efetivamente utilizados no modelo desenvolvido na pesquisa. Assim como nos trabalhos anteriores, Figueiredo, Bidarra e Bostad (2016), trabalham sobre o desenvolvimento de um *ebook* interativo e multimídia, neste caso na abordagem de conteúdos de matemática. Destacam as possibilidades de integração e utilização de vídeos em abordagens pedagógicas como sendo favoráveis ao processo de aprendizagem. Os resultados apresentados são promissores, destacando os *ebooks* interativos como recursos com amplo potencial para uma aprendizagem motivadora e imersiva. Os autores entendem que a utilização de dispositivos digitais móveis na educação pode significar uma solução frente aos desafios enfrentados no desenvolvimento de metodologias/ferramentas na melhoria da aprendizagem dos estudantes. Os Modelos desenvolvidos se mostraram com potencial significativo no envolvimento dos estudantes.

Em um estudo desenvolvido por Ferreira (2013), os *ebooks* representam recursos que além de serem utilizados em princípios de hipertexto, os conteúdos podem ser apresentados com hipermídias, de forma não-linear, interativa e sob demanda. Trata-se de um estudo de caso que propõe a elaboração de *ebooks*, em formatos EPUB e Daisy, com base em um método de planejamento audiovisual. Mesmo se tratando de um estudo voltado para a área da comunicação, apresenta abordagens favoráveis ao entendimento de definições em relação aos *ebooks* como recursos que se aproximam das narrativas dos games, contribuindo para o maior interesse dos “leitores”. A autora constata que os *ebooks* apresentam atributos para serem amplamente explorados pelo setor de publicações, com recursos que podem ser implementados para potencializar seu uso.

Na pesquisa realizada por Lacerda (2014), sobre a usabilidade de livros digitais em EaD, são apresentadas análises, diagnósticos e propostas voltadas para o desenvolvimento de design de materiais didáticos digitais que podem ser considerados como sendo mais pertinentes em sua utilização como recurso pedagógico. A partir de uma avaliação heurística de um livro digital, a autora defende este formato como ferramenta interativa potencial para uma aprendizagem colaborativa em propostas de cursos *e-learning*. Outro estudo desenvolvido nesta mesma linha foi apresentado por Possati (2015). Trata-se de uma pesquisa que resultou em uma proposta de conjunto de diretrizes editoriais para o design de livros didáticos digitais interativos para *tablets*. Foram realizadas abordagens principalmente voltadas para a área do design, com considerações em relação a interface, a interação e a editoração. Os referidos trabalhos ofereceram contribuições acerca de diretrizes, descrições e exemplos, assim como proposição de metodologias voltadas para o desenvolvimento de livros digitais pedagógicos.

Miranda et al. (2011) também apresentam estudos com discussões relativas aos designs de *ebooks* e a utilização destes em contexto acadêmico. O autor realizou um levantamento considerando diversos aspectos relacionados ao desenvolvimento e a utilização de *ebooks* com abordagens científicas, com ênfase em propostas e procedimentos acerca do design de modelos publicados em meio digital. No entanto, o estudo não tem como foco em formatos de *ebooks* interativos e multimídia. Os resultados são apresentados a partir de elementos considerados relevantes para o design de *ebooks*,

de amplas possibilidades de disseminação de trabalhos científicos por meio de formatos digitais e das limitações e dificuldades identificadas em pesquisas quanto a adoção desse formato no meio acadêmico.

No trabalho realizado por Gonçalves et al. (2013) são apresentados três *ebooks* interativos e multimídia visando destacar a relevância, a complexidade e a necessidade de categorização e da elaboração de metadados como fatores que podem contribuir para a qualidade, credibilidade e consolidação dos livros digitais. Os autores discorrem sobre os diversos aspectos, formatos e recursos disponíveis e utilizados em *ebooks*, sobre questões referentes aos formatos mais utilizados e suas potencialidades. Trata-se de um estudo pertinente com possibilidades de reflexão sobre a temática, que nos permitiu atentar para os fatores destacados na pesquisa durante o processo de elaboração e de desenvolvimento dos *ebooks* interativos e multimídia “História da Matemática”.

McGowan, Stephens e West (2009) com os resultados alcançados em uma pesquisa sobre a preferência de estudantes de graduação e pós-graduação em relação aos livros didáticos impressos e digitais, constaram que o *ebook* utilizado como uma simples cópia digitalizada do livro impresso não apresenta vantagens em relação à compreensão do conteúdo, e que, neste caso, os estudantes preferem o material impresso. No entanto, os pesquisadores entenderam que mesmo se tratando de um formato ainda limitado quanto aos potenciais que representam em um formato digital, podem ser considerados favoráveis para serem utilizados como recurso didático. Para eles, livros digitais interativos podem contribuir para a aprendizagem de conteúdos por meio das experiências proporcionadas com os diversos recursos que oferecem, como: imagens, vídeos, links, acesso a metadados, portabilidade, custo, facilidade de atualização, autonomia, dinâmica, entre outros.

No levantamento realizado sobre estudos voltados para o desenvolvimento e a utilização de *ebooks* interativos e multimídia na educação, identificamos abordagens que consideravam temáticas e interesses principalmente relacionados aos conceitos do design, da comunicação e da engenharia. Especificamente em relação ao formato EPUB, é possível perceber como ainda é desconhecido por grande parte dos professores e profissionais da educação, principalmente no Brasil. Como este tipo de *ebook* exige conhecimentos

básicos de programação e/ou apropriação de ferramentas de edição, o interesse e as propostas de uso ficam restritos. A integração das TDIC, de forma inovadora, em propostas pedagógicas não se faz apenas a partir do interesse de professores e gestores, são necessários planejamentos e projetos que considerem, além da aquisição de equipamentos, uma preparação adequada dos envolvidos para que tenham o conhecimento e a segurança que permitam sua adoção (Santaella, 2013).

Ainda assim podemos afirmar que a utilização de dispositivos digitais móveis em processos de ensino e aprendizagem representa uma possível ampliação das práticas pedagógicas. No entanto, não deixa de ser um grande desafio desenvolver metodologias e/ou recursos que representem melhorias nos resultados de aprendizagens e mudanças na educação, sobretudo na postura dos professores (Lima, 2011; Bidarra et al., 2012).

Visando a realização de estudos voltados para o desenvolvimento de propostas inovadoras e pertinentes no campo pedagógico, que sejam coerentes e exequíveis, considerando o atual contexto cibercultural, acreditamos que *ebooks* interativos e multimídia representam uma possibilidade significativa dentro de perspectivas de utilização de plataformas móveis que possam ser utilizadas na educação. Entendemos que existe uma certa exigência por um ambiente educacional com novas posturas e perspectivas comunicacionais (McGowan, Stephens e West, 2009; Bidarra et al., 2012; Natálio e Bidarra, 2014 e Figueiredo, Bidarra e Bostad, 2016).

Entretanto,

... um dos grandes desafios reside no papel do professor, uma vez que essa iniciativa só vai ter sucesso se ele, a partir desta compreensão, e imerso em um contínuo processo de alfabetização tecnológica, que lhe permita conhecer mais e melhor a cada dia as mídias, irá fazer individualmente e com seus alunos uma leitura crítica das mesmas e do entretenimento da contemporaneidade. (Leite, 2011, p. 71)

Será fundamental refletir e ampliar o entendimento sobre os aspectos identificados neste primeiro momento, em especial relativos à mobilidade e o conceito de gamificação em contexto de educação visando o desenvolvimento de propostas pedagógicas em consonância com práticas crescentes de utilização de dispositivos digitais, pois vem se

tornando uma necessidade e ganhando cada vez mais espaço (Ribeiro et al, 2013; Weber & Santos, 2013).

O tema apresentado neste trabalho está inserido em um campo de discussão que vem ganhando espaço e sendo desenvolvido de forma profícua na contemporaneidade. São pesquisas que ampliam as possibilidades de reflexão, questionamento e entendimento, abrindo novos espaços para intervenções e articulações, envolvendo as áreas da educação e das tecnologias, com apontamentos apropriados para reconfigurações plausíveis/necessárias perante as exigências do cenário de mudanças representados pela cibercultura.

3. METODOLOGIA

3.1 METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO

Assumimos neste estudo a relevância de se pensar a educação em uma dinâmica que considere não somente as mudanças que estamos vivenciando, mas a necessidade e as possibilidades do uso das tecnologias digitais em práticas educativas. No entanto, sem deixar de destacar a importância de se considerar os aspectos relacionados às concepções epistemológicas, sobre o desenvolvimento da aprendizagem por meio das TDIC vinculadas às questões pedagógicas - metodologias, práticas, processos de mediação, etc.. Procurando não assumir um enfoque estritamente técnico.

O objeto último desse estudo é a utilização de recursos e artefatos digitais móveis em práticas educativas, compreendendo as tecnologias digitais de informação e comunicação como parte integrante da contemporaneidade e que podem representar ou determinar propostas pertinentes e coerentes com o contexto cibercultural. Além de procurar explorar e descrever aspectos relacionados à utilização de recursos e dispositivo digitais em processos de ensino e aprendizagem em EaD. Propomos um modelo de artefato (*ebook*) digital aberto, multimídia, acessível e interativo que possa ser pertinente nos processos de difusão e de construção do conhecimento.

Foram utilizados métodos essencialmente qualitativos na realização da pesquisa, com uma estratégia em três vertentes principais de investigação: (1) revisão bibliográfica e documental; (2) recolha e análise de dados sobre um caso no Brasil; (3) desenvolvimento, aplicação e avaliação da utilização/usabilidade de três *ebooks* interativos e multimídia, sobre História da Matemática, em um curso *e-learning*.

Dentro das abordagens de investigação adotadas, numa vertente qualitativa com apoio em dados quantitativos, foram utilizados instrumentos e procedimentos múltiplos de coleta e análise de dados, conforme perspectivas definidas por Creswell (2007), relacionadas aos procedimentos definidos para o tipo de pesquisa “Estudo de Caso”, delineadas em exploratória e descritiva.

A pesquisa exploratória, segundo Oliveira (2007), envolve o levantamento bibliográfico, a análise de documentos, observações de fatos, fenômenos e procedimento metodológico que se aplica em diferentes métodos, entre eles o Estudo de Caso.

A pesquisa descritiva, para além do experimento, procura analisar fatos e fenômenos que possibilitem a descrição detalhada da forma como estes se apresentam, é uma análise em profundidade da realidade pesquisada (idem).

3.2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E DOCUMENTAL

Quanto à revisão bibliográfica e documental, visando o enquadramento e a sustentação do estudo, foram realizados levantamentos com o objetivo de identificar e correlacionar estudos significativos que compusessem os aspectos teóricos e epistemológicos pertinentes, considerando, principalmente, o desenvolvimento das definições que fossem necessárias para as questões relativas ao processo de elaboração e apropriação de *ebooks* interativos e multimídia em práticas educativas, além da utilização de dispositivos digitais móveis em cursos na modalidade a distância.

Ainda nesta primeira etapa, como parte fundamental para a realização do Estudo de Caso, foi preciso conhecer os diversos aspectos e componentes acerca dos cursos de pós-graduação do Núcleo de Educação a Distância da Universidade Federal de São João del-Rei - NEAD/UFSJ³⁵. Esse processo foi realizado a partir de pesquisa documental e de artigos publicados pelos participantes do Núcleo de Educação a Distância da UFSJ.

³⁵ A UFSJ, por meio do NEAD, vinculado ao programa Universidade Aberta do Brasil, está presente em 49 cidades-polo nos Estados de Minas Gerais e São Paulo. Entre cursos de graduação e pós-graduação são 7.520 alunos matriculados, 3.800 alunos pós-graduados em 9 anos de existência do NEAD. Nos 13 cursos oferecidos, entre graduações, especializações e cursos de aperfeiçoamento, atuam cerca de 500 tutores e 200 professores. Na última avaliação realizada pela CAPES o NEAD/UFSJ alcançou a média 4 em uma escala de 0 a 5. (<http://nead.ufsj.edu.br/>)

3.3 O ESTUDO DE CASO

Conforme a concepção proposta por Yin (2001) para o estudo de caso, trata-se de uma investigação empírica e compreende métodos abrangentes, envolvendo o planejamento, a coleta e a análise de dados, que pode incluir tanto estudos de caso único quanto múltiplos, assim como abordagens quantitativas e qualitativas de pesquisa. Nesse tipo de pesquisa, o contexto em que o fenômeno estudado se passa é indissociável desse e por isso não é passível de controle - e nem mesmo o controle é desejado. Assim, tendo em vista que sua abrangência permite o desenvolvimento de questões mais complexas (como as que foram tratadas), que é adequado para estudos onde há impossibilidade de controle sobre as variáveis estudadas e apropriado para análise de fatos contemporâneos, o estudo de caso se mostrou pertinente para o desenvolvimento do trabalho realizado.

A recolha de dados foi realizada a partir de questionários (específicos para cada grupo: professores, estudantes e tutores) mesclados, com perguntas abertas e fechadas, incluindo itens de resposta de tipo Likert³⁶, o que possibilitou o levantamento de informações para explorar e descrever sobre a apropriação e a utilização de recursos/ferramentas e dispositivos digitais móveis em processos de ensino e aprendizagem (as etapas da recolha de dados são descritas na Figura 3.1).

³⁶ A escala Likert é uma escala psicométrica utilizada em pesquisas que empregam questionários, é uma das abordagens mais utilizada para respostas com escala de classificação. A escala tem o nome de seu inventor, Dr. Rensis Likert (Lowdermilk, 2013).

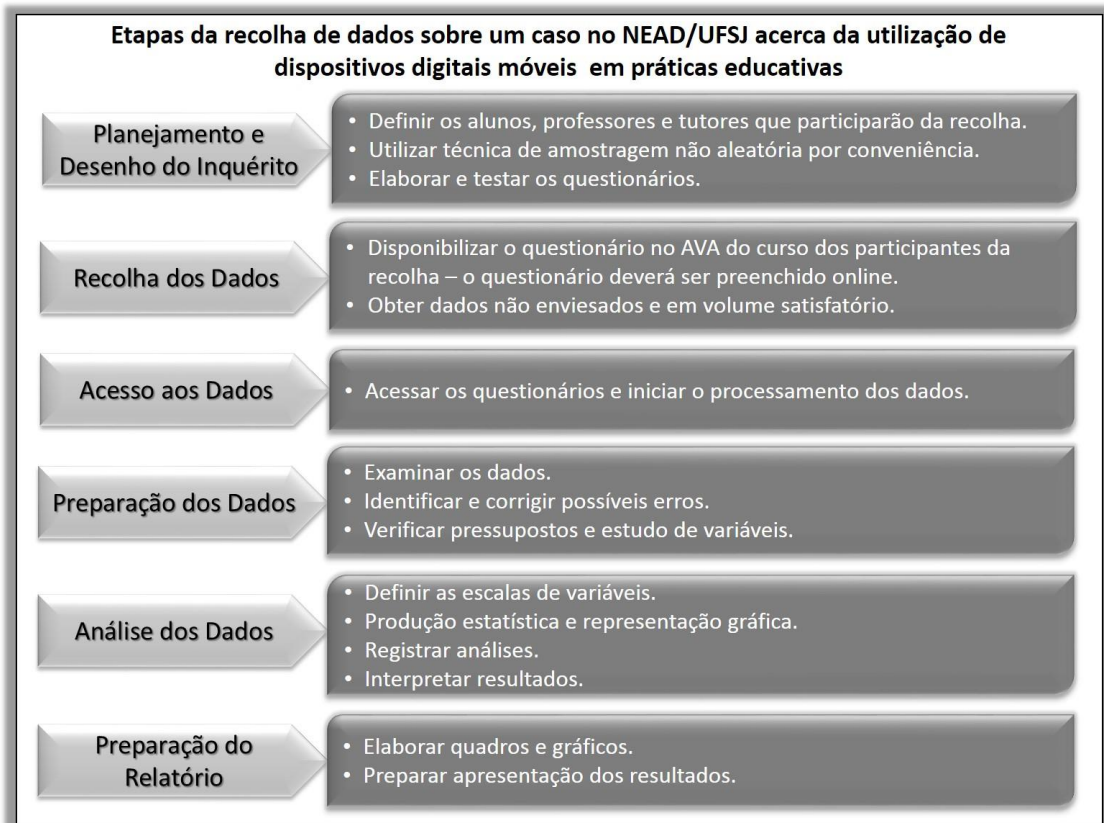


Figura 3.1 - Etapas de recolha de dados sobre um caso no NEAD/UFSJ – elaborado pelo Pesquisador.

Os questionários foram aplicados via endereço eletrônico, com informações sobre a proposta e os objetivos da pesquisa, aos professores, alunos e tutores participantes de todos os cursos de especialização (lato sensu) do NEAD/UFSJ – Educação Empreendedora; Gestão em Saúde; Gestão Pública; Gestão Pública Municipal; Matemática; Mídias na Educação; Prática de Letramento e Alfabetização.

Foram elaboradas questões que permitissem a recolha de informações sobre a caracterização dos participantes dos cursos, os hábitos e preferências em relação ao uso das TDIC, como: acesso a internet, estratégias de pesquisas, opções de estudo com os recursos e dispositivos digitais, a utilização de dispositivos digitais móveis, uso de games, etc. Além de informações básicas dos respondentes e sua participação e atuação em EaD/e-learning.

As análises dos dados foram realizadas adotando processos de categorização e agrupamentos temáticos, assim como a qualificação dos dados quantitativos, o que

possibilitou a sistematização, a comparação e a avaliação dos resultados obtidos. Foram estabelecidas três dimensões nos inquéritos visando facilitar o processo de análise e apresentação dos dados: (1) Informações iniciais básicas; (2) Participação e atuação em EaD/*e-learning*; (3) Informações técnicas/tecnológicas.

Como parte dos objetivos dessa proposta, foi possível compreender as características dos cursos de pós-graduação do NEAD/UFSJ (recursos, modos de interação, desenvolvimento, abordagem e disponibilização dos conteúdos, etc.), além das formas como professores, alunos e tutores dos cursos utilizam os dispositivos digitais móveis em práticas de ensino e aprendizagem.

O estudo de caso foi adotado por tratarmos de questões vinculadas a um evento com foco em fenômenos contemporâneos dentro de um contexto de vida real. Por ser um método eclético, o estudo de caso, “pode ser trabalhado através das mais variadas técnicas e de métodos que facilitam a compreensão do fenômeno a ser estudado” (Oliveira, 2007, p.55).

Visando a confidencialidade, a coleta de dados foi realizada sem identificação pessoal dos respondentes, que tiveram acesso ao formulário somente após a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e ter aceitado participar, foi respondido conforme interesse e disponibilidade do respondente.

Embora o pesquisador seja professor da instituição de ensino estudada, seu interesse é de caráter científico-acadêmico e coaduna com os objetivos fundamentais da proposta de pesquisa, ou seja, promover análises e reflexões que possam contribuir para compreender e melhorar procedimentos e processos voltados para a prática pedagógica. Além disso, não existem interesses financeiros por parte do pesquisador, nem interesse político na utilização dos resultados para obter qualquer tipo de benefício. Portanto, não há conflito de interesses no presente estudo.

3.4 DESENVOLVIMENTO, APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS ARTEFATOS DIGITAIS

Na última etapa da pesquisa, foram concebidos, desenvolvidos e aplicados três protótipos de *ebooks* interativos e multimídia (artefatos digitais) sobre história da matemática, voltados para propostas de ensino e aprendizagem no curso de especialização em Matemática do NEAD/UFSJ.

Em seguida, foram realizados procedimentos e abordagens visando descrever o contexto em que ocorreu a aplicação, avaliando a utilização dos *ebooks* interativos e multimídia e obtendo maior clareza no conjunto de resultados a partir destes. O objetivo da estratégia adotada foi compreender os aspectos relacionados a apropriação e utilização de *ebooks* interativos e multimídia como proposta pedagógica em um curso específico na modalidade a distância, explorando as potencialidades dos artefatos digitais no contexto educativo em *e-learning* - as etapas da elaboração e aplicação do artefato estão discriminadas na Figura 3.2.

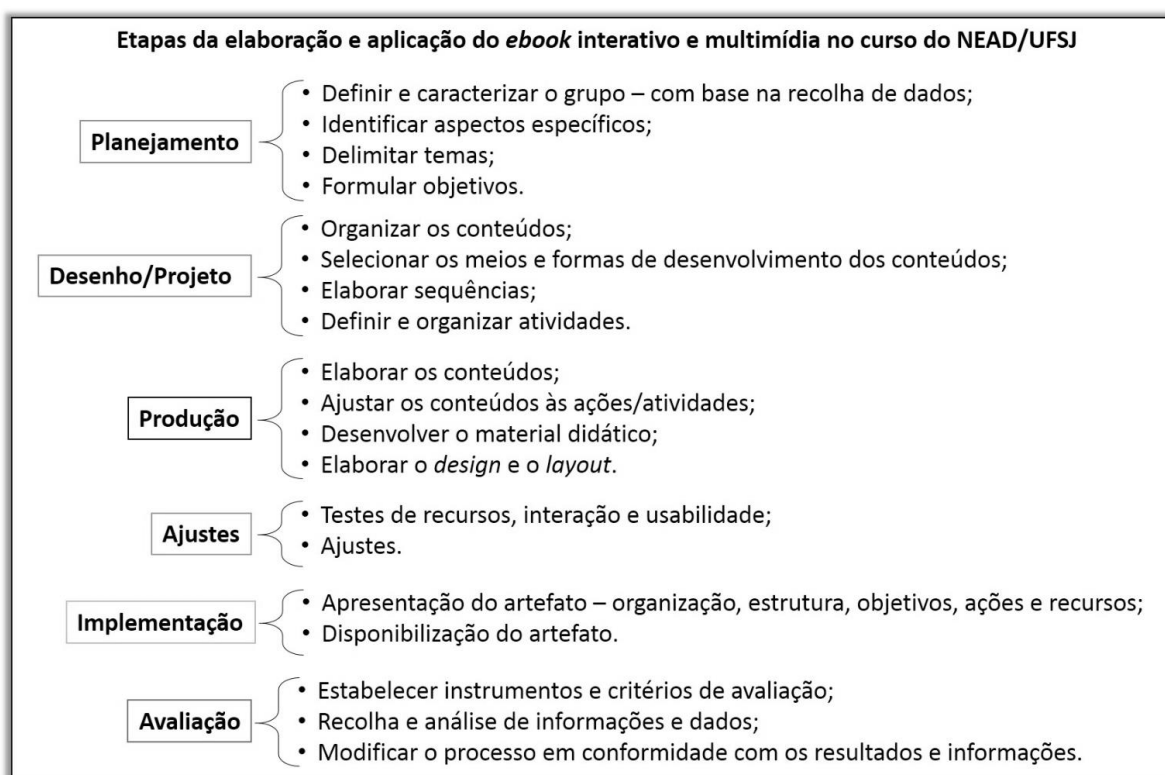


Figura 3.2 - Etapas de elaboração e aplicação do *ebook* interativo e multimídia no curso do NEAD/UFSJ – elaborado pelo Pesquisador

A partir de proposições que considerem os pressupostos da *m-learning*, da organização, elaboração e utilização de objetos de aprendizagem em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), nossa proposta faz referência ao conteúdo, aos aspectos e questões relacionadas ao desenvolvimento e a utilização de recursos/artefatos digitais móveis que possam contribuir (favorecer) no processo de ensino e aprendizagem. Mais precisamente sobre a utilização de *ebooks* interativos e multimídia na abordagem de conteúdos em cursos *e-learning*. Procuramos argumentar sobre como tais artefatos podem ser pertinentes quanto a mobilidade, a flexibilidade e a exploração de recursos interativos e multimídia, elementos disponíveis e que apresentam potencial significativo para a Educação.

Este artefato pode representar um recurso que fará parte do material didático que será utilizado em cursos na modalidade a distância, uma possibilidade de disponibilização do conteúdo que será abordado no curso com uma aplicação que além de agregar os conceitos de gamificação e de interatividade, permitirá a mobilidade e maior engajamento dos estudantes (Aguiar & Joye, 2013).

Foram adotados, em grande parte do processo, *softwares* abertos e livres no desenvolvimento dos *ebooks* interativos e multimídia, em um formato que viabilizasse sua utilização em qualquer sistema operacional, tanto em dispositivos móveis como em computadores, que pudessem ser disponibilizados gratuitamente e apropriados para remixagem.

Como parte da fundamentação teórico-metodológica, as teorias do design instrucional e estudos correlacionados à temática foram consideradas na elaboração e sistematização do conteúdo de história da matemática, abordado na terceira etapa da pesquisa. O conteúdo foi definido após análise parcial dos dados do estudo de caso e contou com a participação efetiva do professor do curso de pós-graduação em matemática do NEAD/UFSJ responsável pela disciplina optativa “História da Matemática”. A figura 3.3 apresenta as premissas da estrutura e organização dos *ebooks* interativos e multimídia desenvolvidos e utilizados.

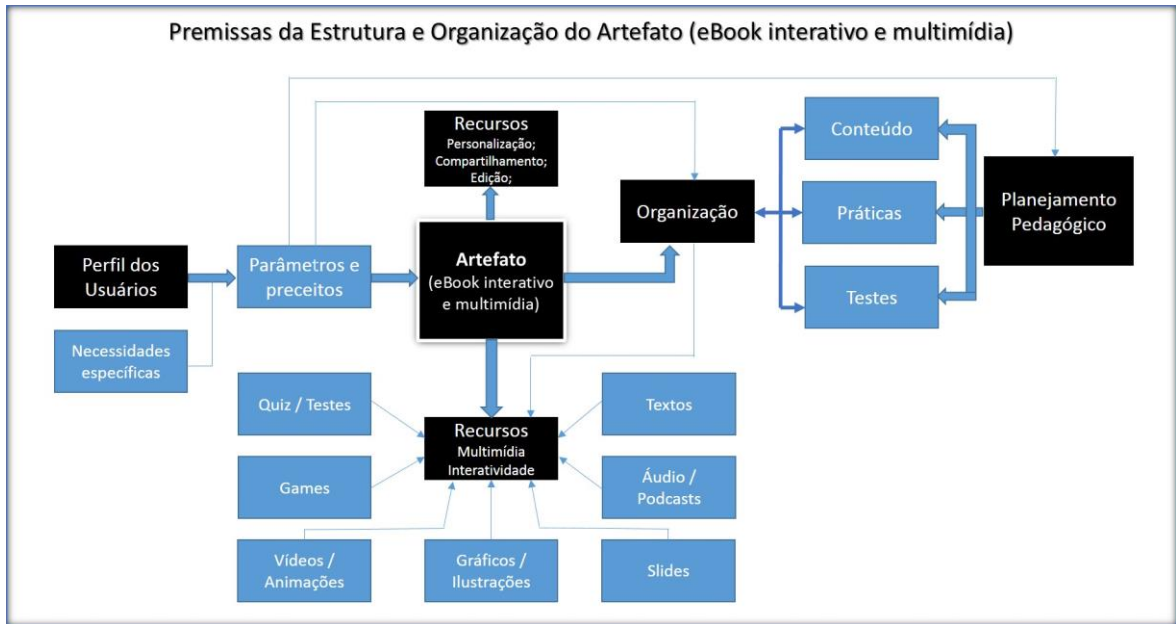


Figura 3.3 - Premissas da Estrutura e Organização do Artefato – elaborado pelo Pesquisador

A produção dos *ebooks* interativos e multimídia se deu a partir de um processo customizado, que teve como referência teorias do design instrucional e diretrizes de estudos voltados para o conjunto de aspectos e questões relacionadas a elaboração, ao desenvolvimento e a aplicação de *ebooks* em práticas pedagógicas. O planejamento e as definições seguidas contribuíram para que os artefatos cumprissem com os objetivos de abordagens do conteúdo de forma apropriada.

Foram estabelecidas estratégias e procedimentos para a definição, a criação e a elaboração dos recursos, para tornar o conteúdo atrativo, criativo e dentro das perspectivas de inovação propostas. O desenvolvimento seguiu premissas de interação, primando por recursos que pudessem deixar o conteúdo esteticamente apropriado, lúdico e imersivo, considerando os critérios de usabilidade e acessibilidade.

De entre as possibilidades de abordagem metodológica em cursos na modalidade a distância surge o Construcionismo, sendo uma das mais conhecidas e empregadas (Sales, 2005). Na proposta deste estudo, ainda que não tenha como foco principal avaliar ou tratar de abordagens metodológicas, considerou, como parte do processo de desenvolvimento dos *ebooks* interativos e multimídia, o construcionismo como perspectivas relacionadas tanto em apresentar os referidos artefatos como possibilidade

de um material que pode ser elaborado e utilizado pelo professor na abordagem do conteúdo assim como pelos estudantes que o utilizam. Na perspectiva do professor, o fato de ter a oportunidade de elaborar um material didático representa, em grande parte, o que está previsto nas propostas envolvendo o construcionismo, ou seja, a possibilidade de criação e abordagem personalizada do conteúdo.

Os *ebooks* interativos e multimídia, após as etapas de planejamento, produção e desenvolvimento, e os devidos testes de funcionalidade, foram disponibilizados para os alunos do curso de pós-graduação em matemática do NEAD/UFSJ, para aplicação na abordagem do conteúdo de história da matemática. Em um segundo momento, os alunos foram convidados para participar de um inquérito com questões voltadas para a análise e a avaliação acerca dos artefatos a partir de categorias e princípios relacionados a usabilidade técnica/geral e a usabilidade pedagógica, em diferentes sistemas e dispositivos computacionais, software de uso geral e uso específico na educação.

Os testes, questionários e avaliações de usabilidade foram utilizados como parte fundamental do planejamento e do desenvolvimento dos artefatos digitais. O questionário/inquérito foi elaborado visando avaliar a qualidade e o grau de satisfação dos estudantes em relação aos *ebooks* interativos e multimídia, assim como sua qualidade tanto em relação a “habilidade/facilidade” na utilização como nas possibilidades que podem representar no processo de ensino e aprendizagem.

Pretendemos com este protótipo explorar as possibilidades de utilização de dispositivos digitais móveis em cursos *e-learning*. Ainda que em fase experimental e inicial, a adequação e utilização de recursos didáticos em dispositivos móveis é uma tarefa complexa, mas que teve neste estudo a oportunidade de novas reflexões e entendimentos sobre características, procedimentos e perspectivas que possam ser apropriadas (ou não) em processos de ensino e aprendizagem no atual contexto cibercultural.

Os modelos de *ebooks* interativos e multimídia foram aplicados no curso de pós-graduação em matemática do NEAD/UFSJ pelos seguintes motivos:

- Trata-se de um dos primeiros cursos *e-learning* da UFSJ;

- Possui um acervo significativo de documentos e de material didático impresso e digitalizado;
- Pelas possibilidades que o conteúdo oferece para a elaboração do artefato em questão;
- Pela disponibilidade e envolvimento da coordenação do curso e do professor responsável pela disciplina.

4. ESTUDO EMPÍRICO

4.1 DESCRIÇÃO DO CASO EM ESTUDO

Neste tipo de pesquisa, o contexto em que o fenômeno estudado se passa é indissociável do caso e por isso não é passível de controle e nem mesmo o controle é desejado. Assim, tendo em vista que sua abrangência permite o desenvolvimento de questões mais complexas, que é adequado para estudos onde há impossibilidade de controle sobre as variáveis estudadas e apropriado para análise de fatos contemporâneos, o estudo de caso se mostrou favorável e pertinente para o desenvolvimento deste estudo.

A unidade de estudo foram os cursos de pós-graduação *lato sensu* do Núcleo de Educação a Distância (NEAD) da Universidade Federal De São João del-Rei (UFSJ), em Minas Gerais, Brasil. O NEAD/UFSJ faz parte do sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB) desde sua concepção, com cursos de aperfeiçoamento, extensão, graduação e pós-graduação, com polos em diversos municípios nos estados de Minas Gerais e São Paulo.

A unidade pode ser considerada um caso típico por ser reconhecida como uma das instituições públicas com maior número de estudantes em cursos das modalidades EaD no Brasil, especialmente em cursos de pós-graduação. Nesse sentido, portanto, é adequada para ser utilizada como caso de estudo (Ventura, 2007).

Foram incluídos na análise/levantamento/pesquisa todos os professores, os estudantes e os tutores que participavam dos cursos de pós-graduação do NEAD/UFSJ à época - 2015-2016. Dessa forma, não houve seleção de uma amostra da população em estudo, o questionário foi aplicado de forma que permitisse a participação do máximo possível da população, visando aumentar o grau de exatidão das respostas e diminuir os erros de seleção de amostras não homogêneas ou não representativas.

Uma vez que as informações acerca dos aspectos que se pretendia conhecer são limitadas, optamos pela construção de um questionário de resposta abertas e fechadas, incluindo itens de resposta de tipo Likert.

O questionário desenvolveu-se a partir das seguintes dimensões:

1. Informações iniciais e básicas dos respondentes;
2. Sobre a participação e atuação em EaD/e-Learning;
3. Informações técnicas/tecnológicas – acesso a internet, equipamentos, dispositivos e recursos digitais utilizados, etc.

As questões e os indicadores associados a estas dimensões podem ser identificados nos formulários utilizados nos levantamentos realizados, para cada grupo, disponíveis em anexo.

4.2 CONSTRUÇÃO DO QUESTIONÁRIO: ETAPAS

O questionário foi desenvolvido a partir da revisão teórica e das contribuições de docentes e investigadores de Instituições de Ensino Superior particulares e públicas, do Brasil e de Portugal, que analisaram diferentes versões do documento a partir do pré-teste.

O pré-teste envolveu 8 docentes do Ensino Superior. Estes docentes exerciam atividades no ensino presencial e no ensino a distância online. Nesta etapa, foram recolhidas inúmeras sugestões de melhoria sobre a estrutura e o conteúdo do questionário, assim como sobre a redação dos itens.

Depois de analisadas as sugestões dirigidas, foram inseridas as alterações ao questionário e uma vez integrados estes novos contributos, encerrou-se a fase de construção do instrumento.

A aplicação do inquérito foi realizada - considerando as especificidades de cada grupo - dentro dos padrões éticos de sigilo e pela internet. O questionário foi enviado via endereço eletrônico com informações sobre a proposta e os objetivos do estudo, e somente após a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e ter aceitado participar, os respondentes tinham acesso às questões. A aplicação ocorreu sem a orientação presencial do aplicador e realizada conforme interesse e disponibilidade do respondente.

Dada a natureza do instrumento desenvolvido para a recolha de dados, sendo, no caso do presente estudo, questionários com questões abertas e principalmente fechadas, recorreremos a métodos quantitativos de análise de dados (estatística descritiva), com recurso ao SPSS.

Os resultados apresentados tratam da caracterização dos participantes quanto ao seu perfil e ao uso das tecnologias digitais, especialmente dos dispositivos digitais móveis, em diversos contextos, principalmente nos processos de ensino e aprendizagem. Os dados obtidos foram analisados com auxílio de estatística descritiva e de análises inferenciais. Devido ao extenso volume de informações, optamos por apresentar somente quadros e gráficos considerados pertinentes, descrevendo os valores mais relevantes.

4.3 LEVANTAMENTO REALIZADO NO NEAD/UFSJ

No período de realização do levantamento, em 2015, haviam no NEAD/UFSJ 4 cursos de graduação (Administração Pública, Matemática, Pedagogia e Filosofia), 1 curso de Pós-graduação *Stricto Sensu* - Mestrado Profissional (PROFMAT: matemática), cursos de extensão e aperfeiçoamento (Formação de Tutores, Forma de Professores e Oficinas) e 7 cursos de pós-graduação *Lato Sensu* - Especialização (Educação Empreendedora, Gestão em Saúde, Gestão Pública, Gestão Pública Municipal, Matemática, Mídias na Educação e Práticas de Letramento e Alfabetização), sendo estes últimos o foco do presente estudo.

Participavam dos cursos de especialização 139 (cento e trinta e nove) professores e 78 (setenta e oito) tutores, alguns envolvidos em mais de um curso no mesmo período, com 1.944 (mil novecentos e quarenta e quatro) estudantes matriculados, sendo o curso de Educação Empreendedora com o maior número de estudantes, 543 (quinhentos e quarenta e três), e o curso de Matemática com o menor número, 152 (cento e cinquenta e dois).

Os formulários/inquéritos foram disponibilizados para todos os professores, tutores e estudantes que participavam dos cursos de especialização do NEAD/UFSJ. Dos professores convidados, 5 não receberam o formulário, pois os respectivos endereços

eletrônicos não foram identificados. No caso dos estudantes, foi realizada uma triagem para identificar aqueles que participavam de forma efetiva dos cursos, ou seja, que estavam frequentes na plataforma e realizando as atividades com constância. Com isso, foram excluídos da relação 686 estudantes,

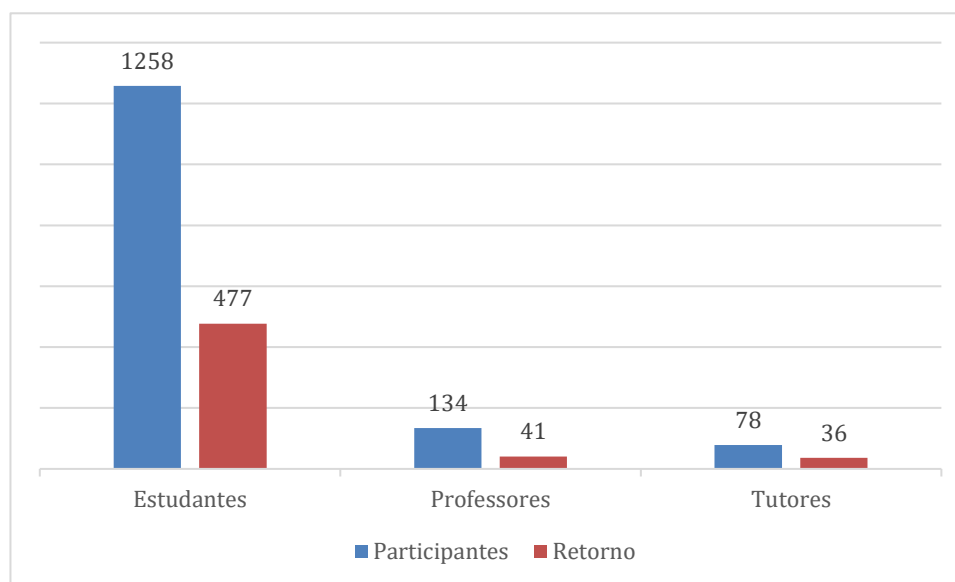


Figura 4.1 - Distribuição de frequência dos respondentes de acordo com o perfil e retornos obtidos.

Em relação ao percentual de retornos obtidos da população pesquisada (Figura 4.1), 38% dos estudantes responderam ao formulário/inquérito (477), 31% dos professores (41) e 46% dos tutores (36). Números considerados satisfatórios em relação à proposta de desenvolvimento da pesquisa.

4.4 OS PROFESSORES

Foi realizada a aplicação do inquérito para os professores participantes dos cursos de especialização do NEAD/UFSJ entre o período de 2012 e 2015. O questionário foi enviado para o endereço eletrônico dos professores cadastrados na Plataforma dos Cursos, disponibilizados pelas respectivas coordenações. Os respondentes tiveram acesso ao questionário somente após a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

(TCLE), com informações sobre a proposta e os objetivos do estudo, e ter aceitado participar.

Tabela 4.1 - Quadro com Total de professores por Curso de Especialização

Curso	Ano 2012-2013	Ano 2014-2015	Total
Educação Empreendedora	5	10	15
Gestão em Saúde	5	8	13
Gestão Pública	22	14	37
Gestão Pública Municipal		13	27
Matemática		45	45
Mídias na Educação		15	15
Prática de Letramento e Alfabetização		8	8
Sub TOTAL			160
Com atuação em mais de um curso			21
5 e-mails retornaram com erro			5
TOTAL			134

Dos 134 professores, dos sete cursos de especialização do NEAD/UFSJ, convidados a participar da pesquisa, 41 responderam ao inquérito, ou seja, 31% aceitaram participar.

4.4.1 Perfil dos Professores - Descrição dos respondentes

Entre os professores respondentes, 26 se declararam do sexo masculino, o que corresponde a 63%, e 15 do sexo feminino, 37% (Figura 4.2), predominando a faixa etária entre 31 e 40 anos, com 49% (Figura 4.3), 90% atuando como docente no ensino superior a mais de 4 anos. Sendo que 54% nunca fez curso a distância e 81% está participando pela primeira vez como professor nesta modalidade, e mais de 58% começaram a atuar no NEAD/UFSJ a partir de 2013, ou seja, podem ser considerados inexperientes quanto à prática em EaD. No entanto, 84% declararam possuir conhecimentos intermediários ou avançados em relação a informática, o que pode compensar a falta de experiência quanto aos aspectos técnicos.

Professores de todos os cursos responderam ao inquérito, com uma participação maior daqueles que atuam nas especializações em Matemática e Gestão Pública.

Gênero		
	Frequência	Porcentagem
Feminino	15	37
Masculino	26	63
Total	41	100

Figura 4.2 - Gênero dos Professores

Idade		
	Frequência	Porcentagem
entre 20 e 30 anos	5	12
entre 31 e 40 anos	20	49
entre 41 e 50 anos	9	22
entre 51 e 60 anos	3	7
mais de 60 anos	4	10
Total	41	100

Figura 4.3 – Idade dos professores

Em relação ao último grau de formação dos participantes, a maioria possui doutorado, 61% (Figura 4.4). Entre os professores, o título de doutor é mais frequente, com 69%, já as professoras, 53% possui formação em programas de mestrado.

Grau de formação		
	Frequência	Porcentagem
Doutorado	25	61
Mestrado	16	39
Total	41	100

Figura 4.4 – Grau de Formação dos Professores

Existe uma diversidade quanto a área de formação dos respondentes, no entanto, com destaque para a participação dos professores com formação em Ciências Humanas e Sociais, 29%, Ciências Exatas e Informática, 27%, e Administração e Negócios, 22%. Nenhum professor com formação em Artes e Design.

Um dos respondentes declarou não ter interesse em temas relacionados ao uso das tecnologias digitais na educação, o que é conflitante, já que atua como professor em um curso *e-learning*.

A grande maioria, 98%, dos participantes considera o Ensino a Distância (EaD) importante ou muito importante e 69% estão satisfeitos em atuar como professores nos seus devidos cursos, um dado importante considerando o alto investimento realizado em cursos nessa modalidade pela instituição e o interesse na ampliação e consolidação da EaD como proposta para cursos de graduação e pós-graduação.

Em relação ao grau de importância, foi possível destacar os seguintes aspectos nas respostas espontâneas:

- possibilidade maior de acesso ao ensino superior, ampliando a democratização do ensino;
- a flexibilidade quanto ao local e ao horário;
- abranger um espectro maior de estudantes;
- perspectiva coerente com o atual contexto quanto ao uso de tecnologias digitais na educação;
- melhorar a formação e as perspectivas profissionais dos participantes;
- elevada qualidade dos professores e dos cursos oferecidos pelo NEAD/UFSJ;

Nas respostas quanto ao grau de satisfação, destacamos aspectos positivos e negativos. Entre aqueles apontados como satisfatórios:

- contribuir de forma positiva para a formação dos participantes;
- flexibilidade de horário;

- elevada qualidade do material e da equipe do NEAD/UFSJ;
- oportunidade para atuar e aprender práticas e dinâmicas diferentes;
- plataforma estável e com excelentes funcionalidades;
- ambiente favorável para participação e colaboração;

Mesmo se mostrando satisfeitos, alguns aspectos negativos foram citados pelos professores:

- pouco contato com os estudantes;
- deficiência na formação do professor para atuar na modalidade;
- pouca participação na concepção do curso;
- precisa de mais investimento;
- pouca comunicação entre tutor, professor e coordenador.

Importante destacar a participação positiva dos professores no desenvolvimento dos cursos de especialização do NEAD/UFSJ, com boa compreensão do contexto em que estão inseridos, demonstrando envolvimento nos processos, com olhar crítico indicando necessidades e possibilidades de aprimoramento.

4.4.2 Uso dos dispositivos digitais

Quanto à dimensão 3 - Informações técnicas/tecnológicas - do levantamento realizado acerca do perfil dos professores do NEAD/UFSJ, os intervalos de confiança são apresentados a 95% para proporção com população finita (amostra pesquisada = 41; população de professores = 134).

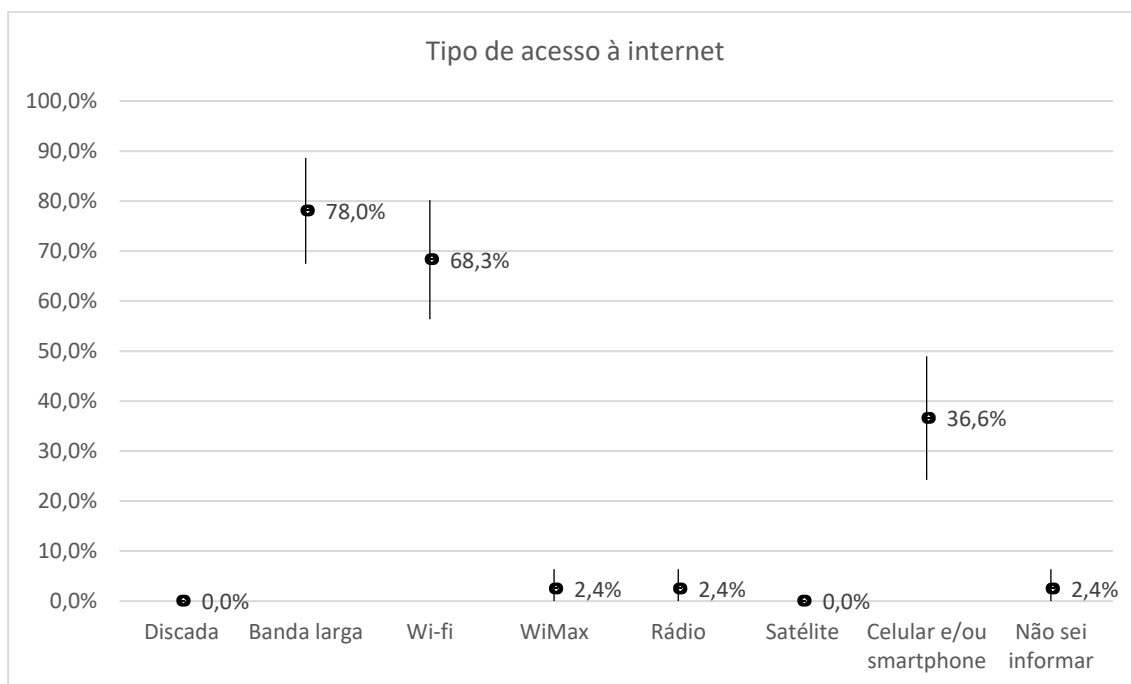


Figura 4.5 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto ao tipo de acesso à internet (N=41).

De acordo com a figura 4.5, é possível verificar que a banda larga e o wi-fi são os tipos de acesso a internet mais utilizados pelos professores, não apresentando diferença significativa entre seus resultados, sendo superiores ao uso do celular/*smatphone*. Os demais tipos de acesso a internet encontram-se menos frequentes que os citados. Isso mostra uma mudança significativa no Brasil nos últimos anos quanto a ampliação, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos, dos serviços de banda larga (CGI.br/NIC.br, 2016³⁷). A popularização e ampliação dos serviços de acesso a internet via celular/smartphones é outro aspecto de destaque, conforme os avanços no cenário nacional quanto a essas tecnologias (CGI.br/NIC.br, 2016; FGV-EAESP-GVcia, 2017). No entanto, é pertinente observar como alguns professores não sabem identificar qual o tipo de acesso, mesmo atuando em cursos *e-learning*, ou seja, onde acessar a internet é parte fundamental do processo de atuação/participação.

³⁷ CGI.br/NIC.br, Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios Brasileiros – TIC Domicílios 2016.

O acesso a internet é realizado todos os dias para 88% dos professores, que o fazem principalmente por meio do computador de casa, 61%, e do trabalho, 29%.

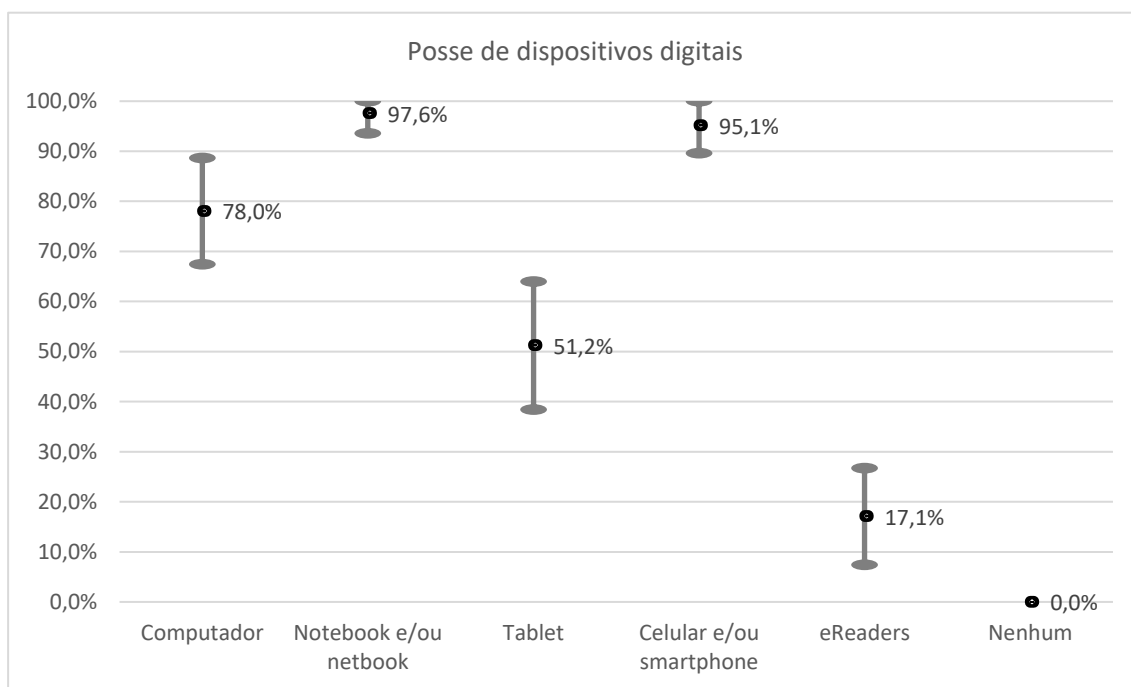


Figura 4.6 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto a posse de dispositivos digitais (N=41).

Era esperado que praticamente 100% dos professores possuíssem *notebooks/netbooks* e/ou *celular/smartphones*, mas o dado que chama atenção é a porcentagem de professores que possuem *eReaders*, acima da média nacional em relação aos usuários de *ebooks* no Brasil (de acordo com o Censo do Livro Digital realizado em 2016). A partir das indicações de posse dos dispositivos, especialmente *tablets* e *eReaders*, será importante observar como são efetivamente utilizados nos processos de ensino e aprendizagem.

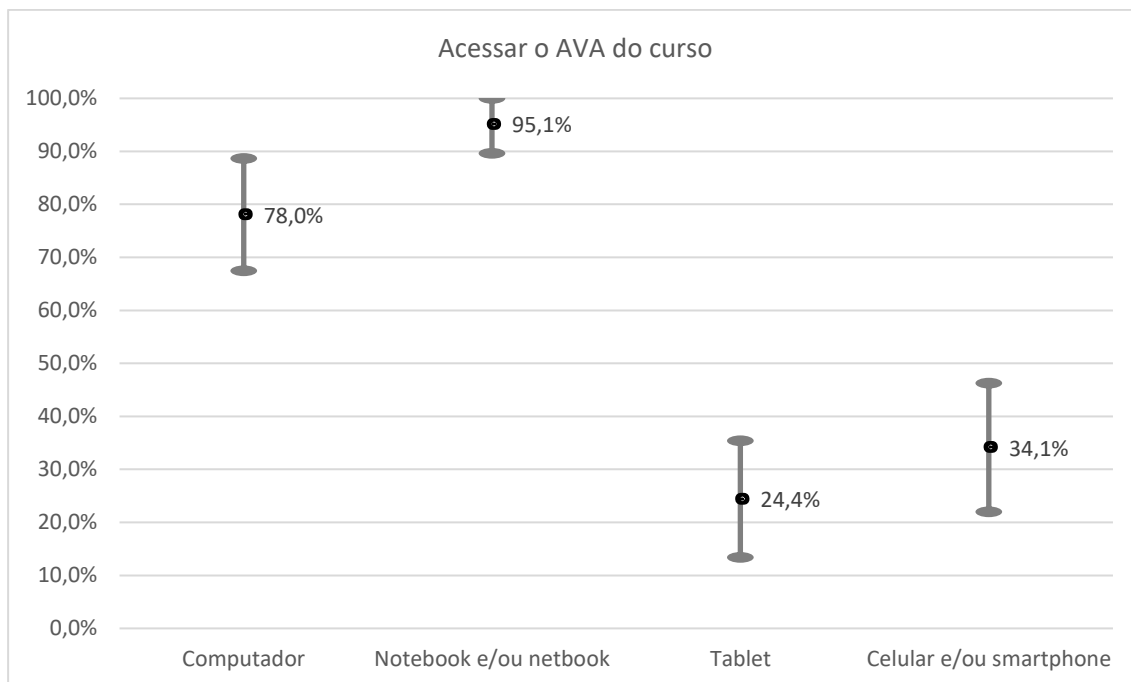


Figura 4.7 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto ao acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do curso (N=41).

O Acesso ao AVA do curso era realizado mais de 5 vezes por semana para 51% dos professores, e mesmo a maioria possuindo dispositivos digitais móveis (celulares, smartphones ou *tablets*), estes são pouco utilizados no AVA dos cursos. O fato de poucos professores terem acesso a internet a partir desses dispositivos, conforme declarado no gráfico da figura 4.7, pode ser apontado como determinante para esta questão. O uso dos dispositivos digitais móveis contribui para uma maior flexibilidade e mobilidade em cursos *e-learning*, mas é necessária adequações, ajustes e incentivos nesse sentido.

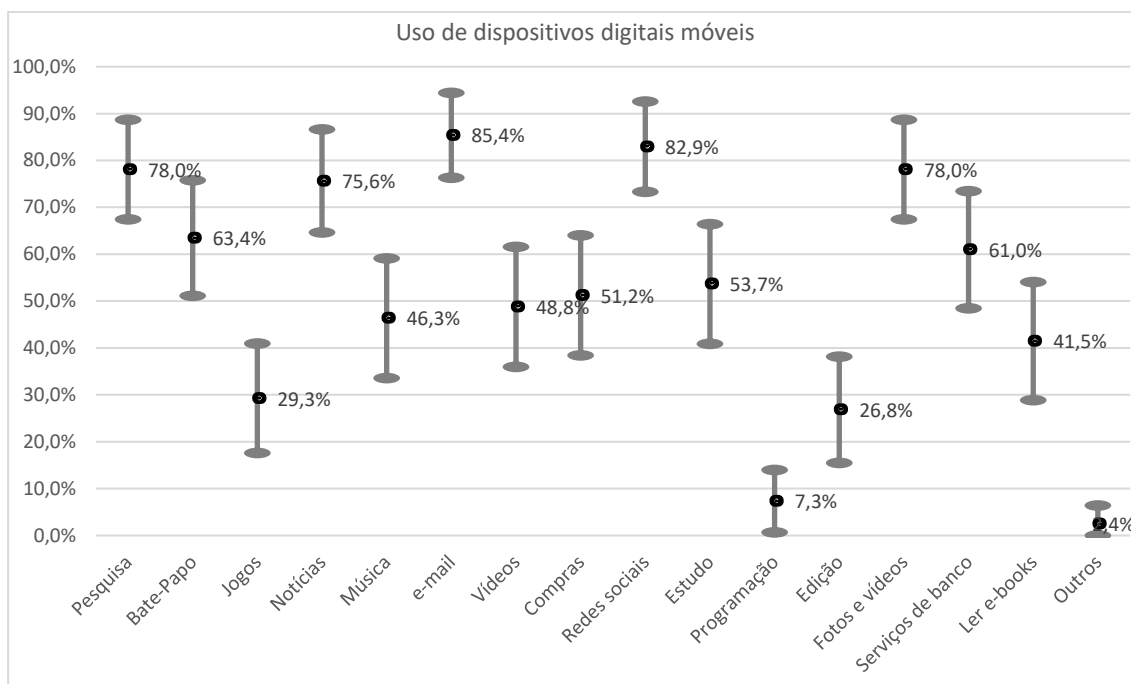


Figura 4.8 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto ao uso de dispositivos digitais móveis (N=41).

Questionados se utilizavam dispositivos digitais móveis, 93% dos professores respondentes declaram que sim, e entre as principais finalidades de uso estão: *e-mails*, com 85%, redes sociais, 83%, pesquisas e fotos e vídeos, com 78%, notícias 76%, bate papo e serviços de banco com 63% e 61% respectivamente.

Conforme é possível constatar nos números apontados no gráfico acima (Figura 4.8), precisamos avançar para o uso dos dispositivos digitais móveis pelos professores em propostas de ensino e aprendizagem, especialmente em relação a produção de conteúdo. Neste aspecto, em relação ao caso específico voltado ao processo de elaboração de *ebooks* interativos e multimídia, é necessário competências e habilidades em programação e edição, que deve envolver principalmente a sensibilização e interesse dos professores, assim como o incentivo e a oferta de capacitação pela instituição.

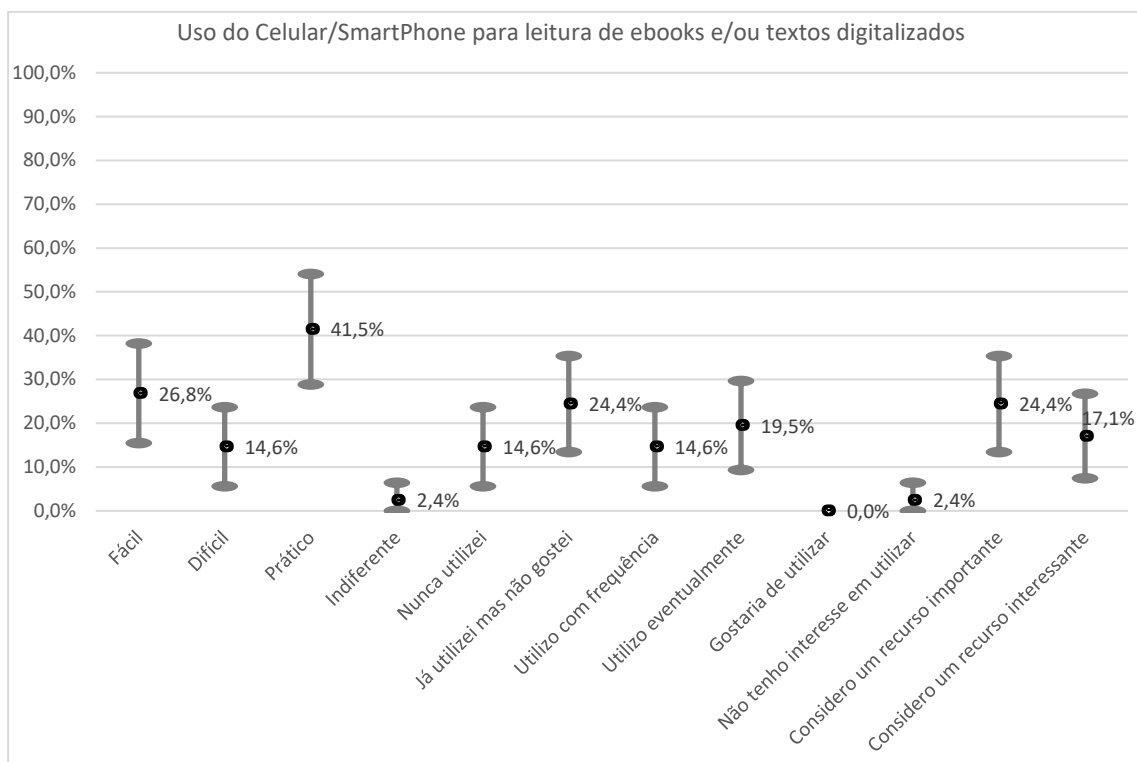


Figura 4.9 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto ao uso do celular e/ou smartphone para leitura de ebooks e/ou textos digitalizados (N=41).

Nos levantamentos realizados em relação a *ebooks*, a maioria, 95%, declarou saber o que é, 97% utiliza eventualmente ou com frequência computadores e/ou notebooks para ler textos ou apostilas digitalizados, 66% utilizam esses suportes eventualmente e com frequência para ler *ebooks* e 60% utilizam dispositivos digitais móveis para ler textos e/ou apostilas digitalizadas. Ainda que seja possível apontar indicações favoráveis dos professores para o uso de smartphones para leitura destes como sendo prático, fácil e importante e/ou interessante, e que muitos nunca utilizaram ou já utilizaram e não gostaram, não existem diferenças significativas quanto aos intervalos entre a maioria dos itens da Figura 4.9.

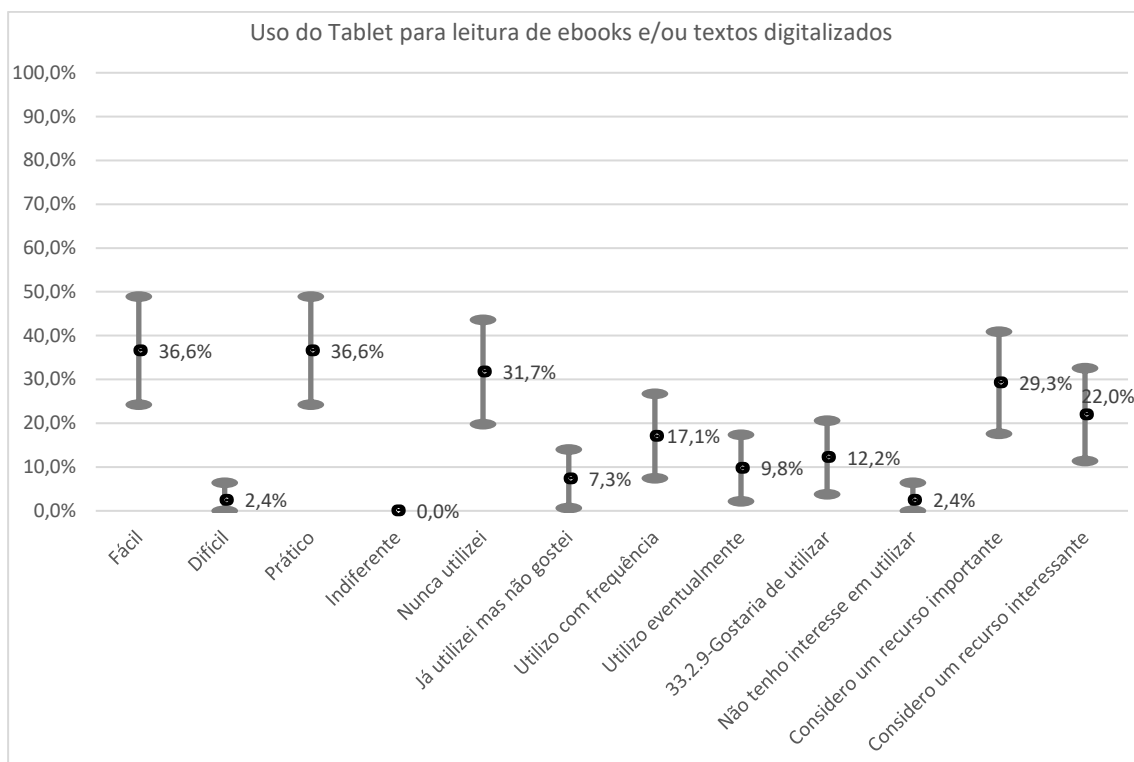


Figura 4.10 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto ao uso do tablet para leitura de ebooks e/ou textos digitalizados (N=41).

A avaliação geral sobre a utilização dos *tablets* para a leitura de *ebooks* é mais positiva que dos smartphones, ainda que muitos tenham declarado que nunca utilizaram. Um indicativo pertinente nesse sentido, é o fato de poucos terem utilizado e não gostado em relação aos smartphones. Um aspecto que pode contribuir para aprovações mais significativas na utilização dos *tablets*, pode ser o tamanho da tela, que oferece maior conforto nessa prática.

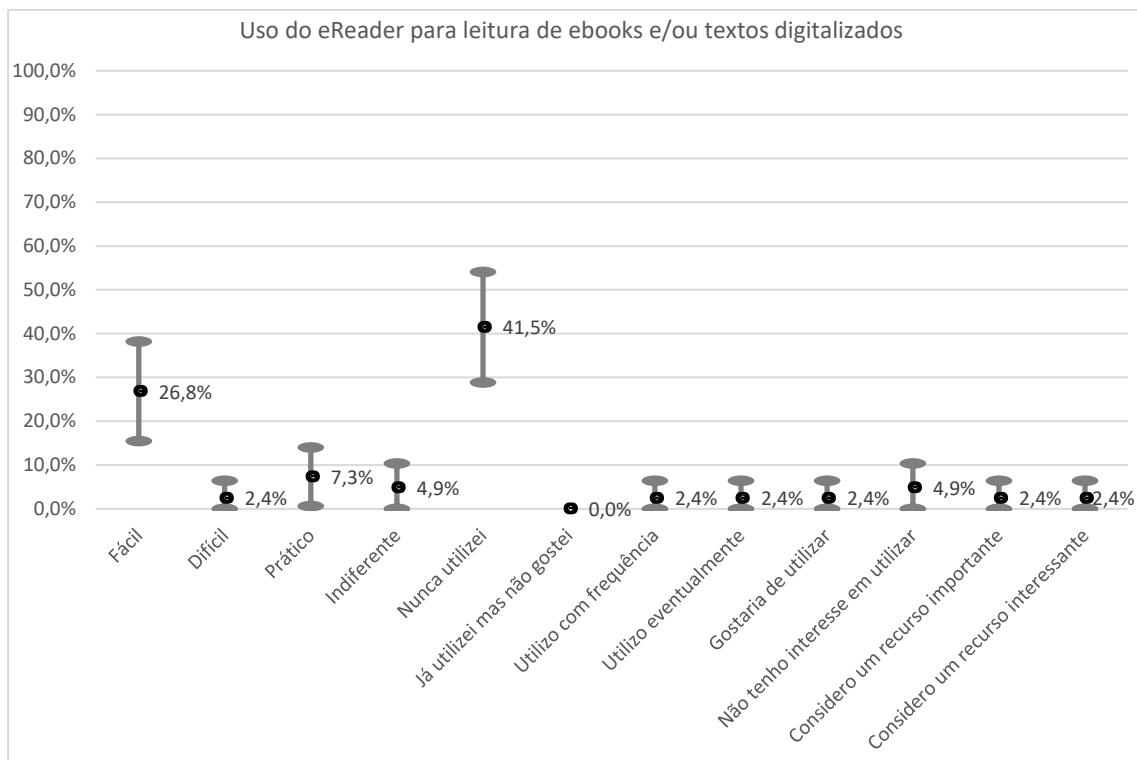


Figura 4.11 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto ao uso de eReader para leitura de ebooks e/ou textos digitalizados (N=41).

Ainda que 17% dos professores tenham declarado possuir *eReaders* (Figura 4.6), mais de 40% nunca utilizou (Figura 4.11). Apesar de ser um dispositivo com indicação de fácil utilização, não é possível apontar aspectos relevantes nos demais itens avaliados.

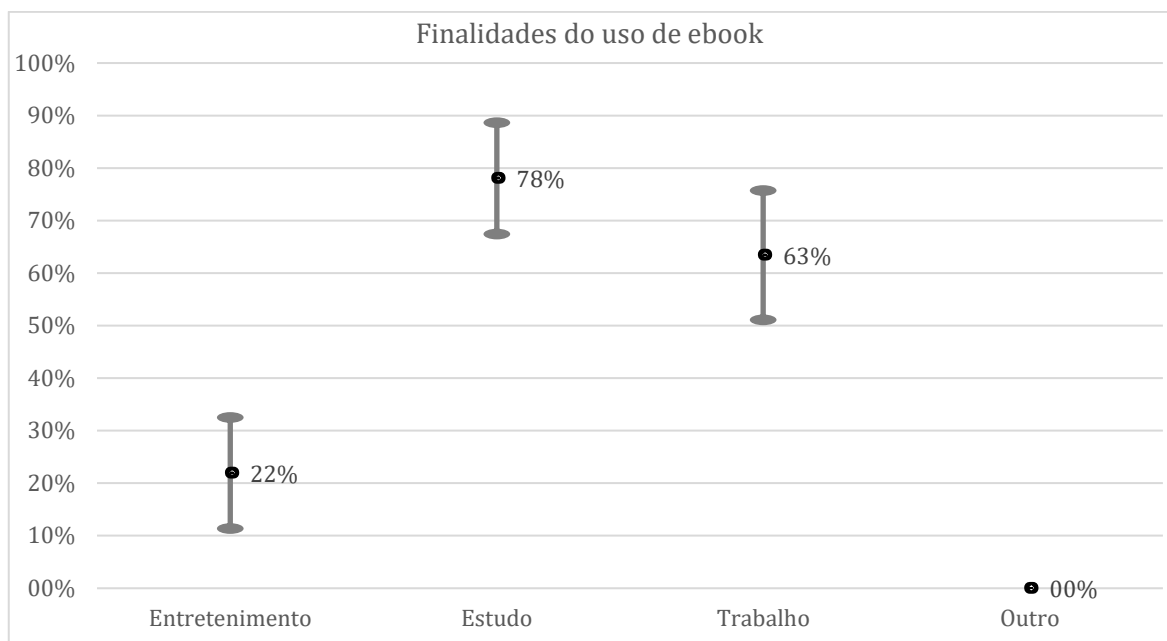


Figura 4.12 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto a finalidade do uso de ebooks (N=41).

A indicação do uso dos *ebooks* para estudar e trabalhar, por 78% e 63% respectivamente, pode estar relacionado ao fato de serem professores e estarem envolvidos em cursos na modalidade EaD. Essa utilização pode fazer parte de suas atividades.

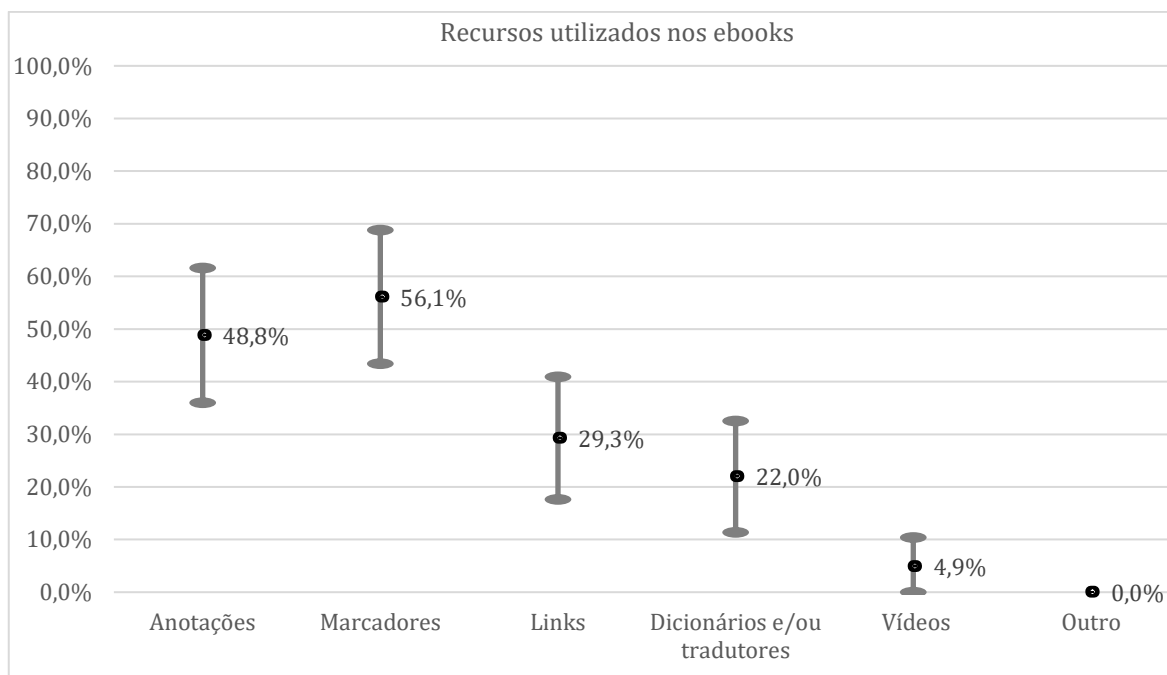


Figura 4.13 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto aos recursos utilizados no ebooks (N=41).

Três dos quatro recursos utilizados em *ebooks* com maior frequência indicados pelos professores - anotações, marcadores e dicionários – são frequentemente adotados na leitura de livros e textos impressos. No entanto, um dado relevante é a utilização dos links, recurso diferenciado e característicos de diversos dispositivos digitais, especialmente com acesso a internet.

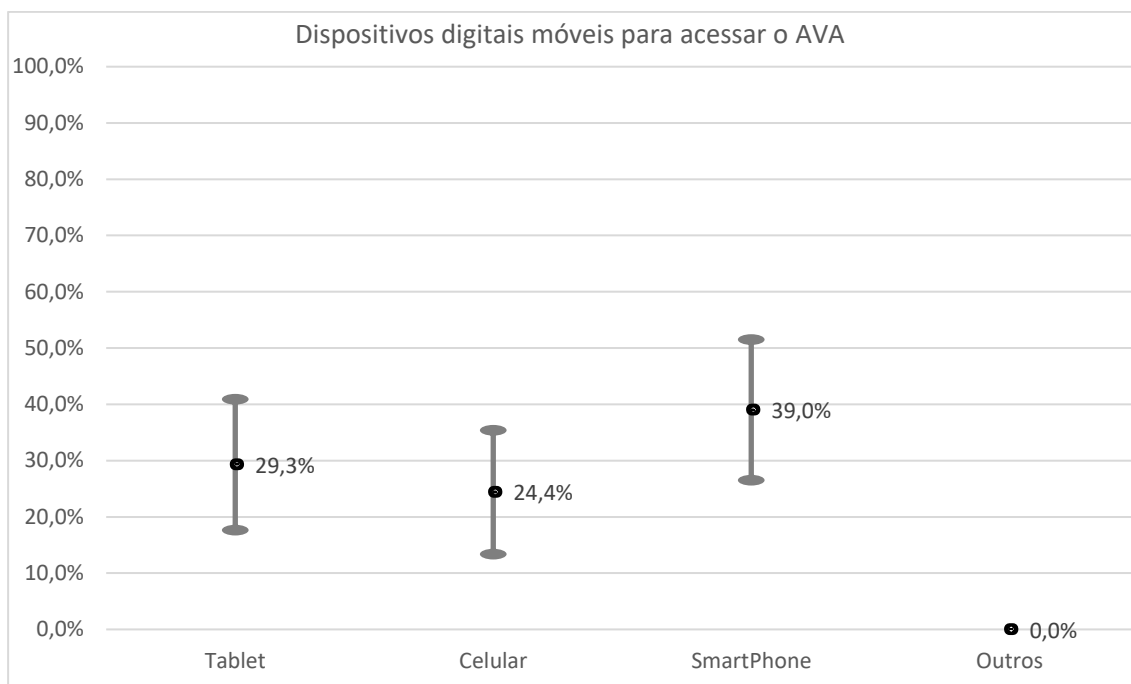


Figura 4.14 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto à utilização de dispositivos digitais móveis para acessar o Ambiente Virtual de Aprendizagem do Curso (N=41).

Não existem diferenças significativas entre as frequências nas indicações dos professores quanto a utilização dos dispositivos digitais móveis para acesso ao AVA do curso, mesmo sendo os smartphones o dispositivo com maior indicação. Esses números indicam a pouca adesão da mobilidade como prática dos professores do NEAD/UFSJ em relação aos cursos, como é possível também inferir no item seguinte.

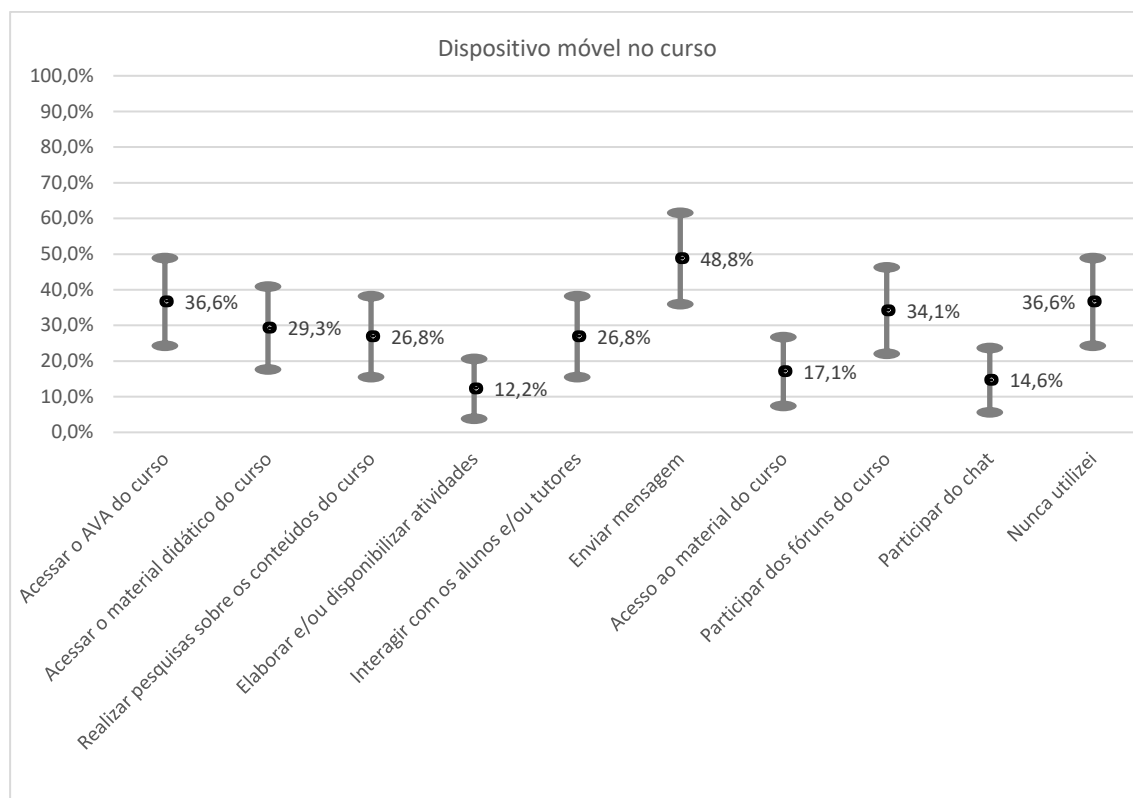


Figura 4.15 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto às práticas na utilização de dispositivos digitais móveis no Ambiente Virtual do Curso (N=41).

Praticamente 50% dos professores utilizam os dispositivos digitais móveis nos cursos para enviar mensagens, com frequências equivalentes para acessar o AVA, o material didático do curso e para participar dos fóruns, além de realizar pesquisas sobre os conteúdos do curso e interagir com os alunos e/ou tutores, o que pode ser percebido como aspecto positivo. No entanto, o fato de poucos professores utilizarem os dispositivos digitais móveis para elaborar e/ou disponibilizar atividades e que nunca utilizaram os dispositivos digitais móveis no AVA do curso apontam para a necessidade de avanços sobre perspectivas de maior mobilidade e dinamismo na prática dos professores, além de maior coerência com o atual cenário cibercultural

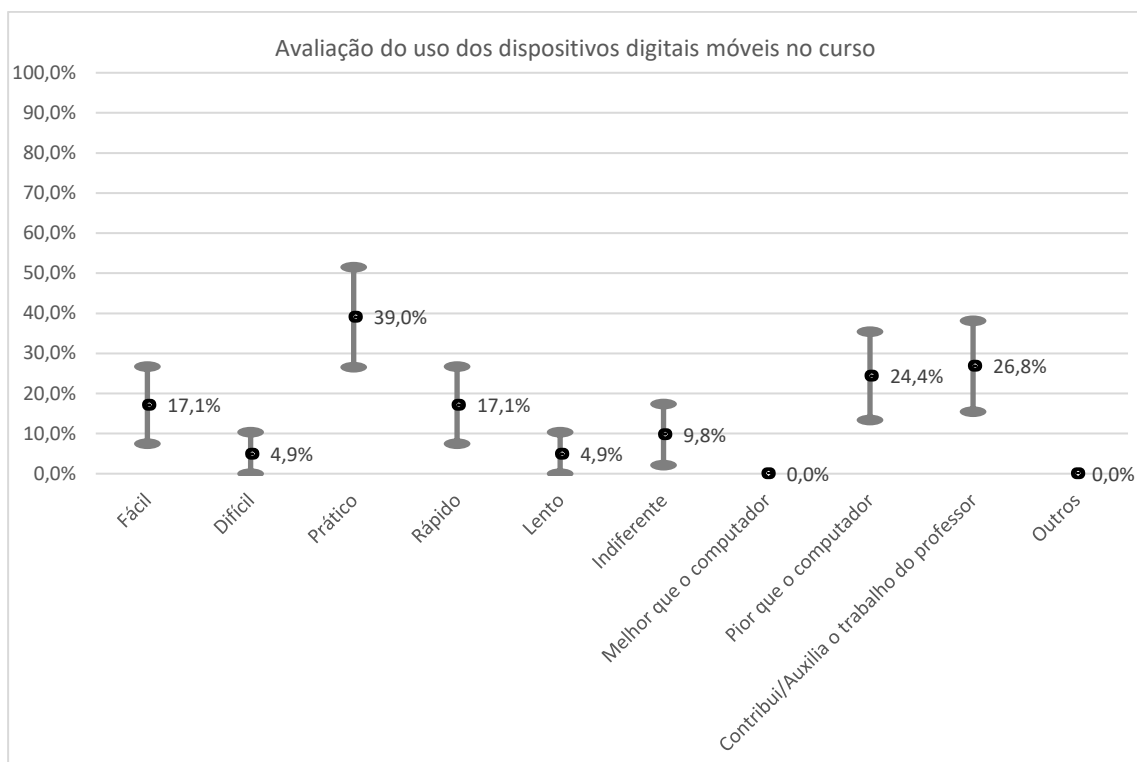


Figura 4.16 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto a avaliação sobre a utilização de dispositivos digitais móveis no Ambiente Virtual do Curso (N=41).

A praticidade é o item de destaque na indicação dos professores quanto ao uso dos dispositivos móveis no AVA do curso, com frequências sem diferenças entre facilidade e rapidez. No entanto, mesmo sendo significativa a indicação como possibilidade de contribuir/auxiliar no trabalho do professor, muitos entendem como sendo ainda pior que o computador. Alguns aspectos pertinentes citados pelos professores nesta questão são:

- praticidade, mobilidade e flexibilidade para acessar o AVA do curso;
- contato mais rápido com os estudantes;
- necessidade de avançar na forma de utilização das tecnologias digitais na educação.

Podemos interpretar como positiva as possibilidades de utilização dos dispositivos móveis no trabalho do professor no Ambiente Virtual dos cursos do NEAD-UFSJ, mas com necessidades de avanços.

4.4.3 Estratégias, Materiais para Estudo e Utilização de Dispositivos Digitais

Para os itens de resposta de tipo Likert, foi adotado uma escala com 5 níveis de resposta: Nunca (1), Raramente (2), Eventualmente (3), Quase sempre (4), e Sempre (5).

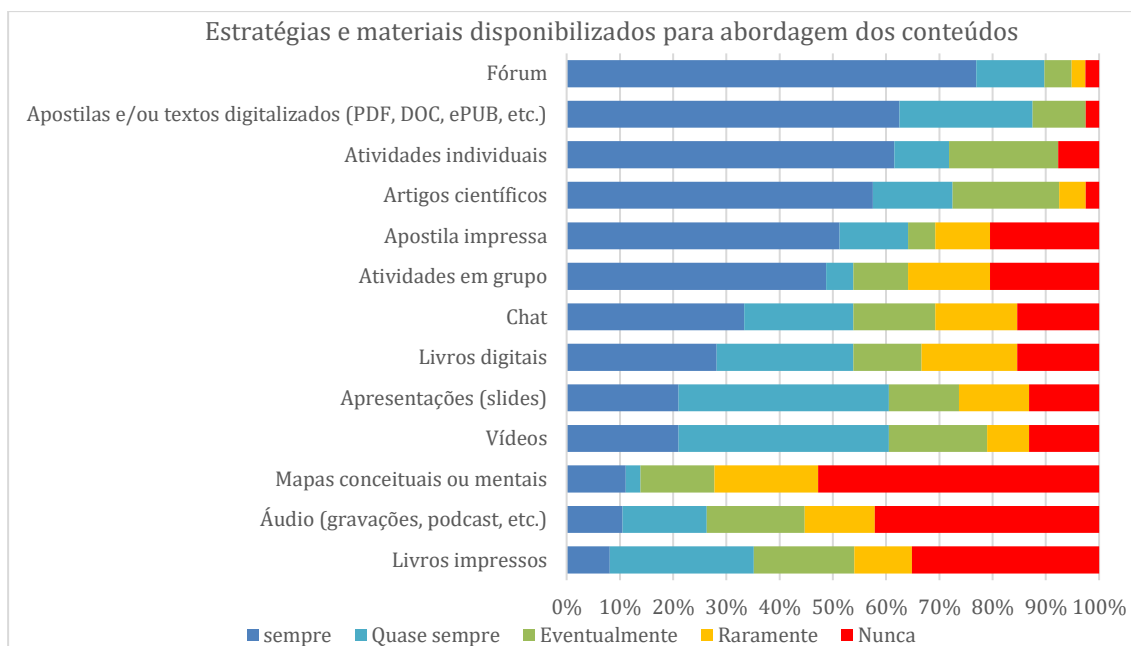


Figura 4.17 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto às estratégias e materiais disponibilizados na abordagem dos conteúdos nos cursos do NEAD/UFSJ (N=41).

Das estratégias e materiais utilizados pelos professores para abordagem dos conteúdos, destacam-se o Fórum, textos digitalizados, atividades individuais, artigos científicos e apostila impressa com 60% ou mais declarados pelos respondentes como sempre ou quase sempre utilizados. Os dados indicam a necessidade de avanços quanto a uma maior diversificação nos recursos utilizados no desenvolvimento do conteúdo, especialmente em relação a suportes que oferecem possibilidades significativas no processo de aprendizagem, como, por exemplo, os vídeos, os mapas mentais e os áudios - que podem ser inseridos e otimizados em *ebooks*, conforme realizado nos protótipos apresentados neste trabalho.

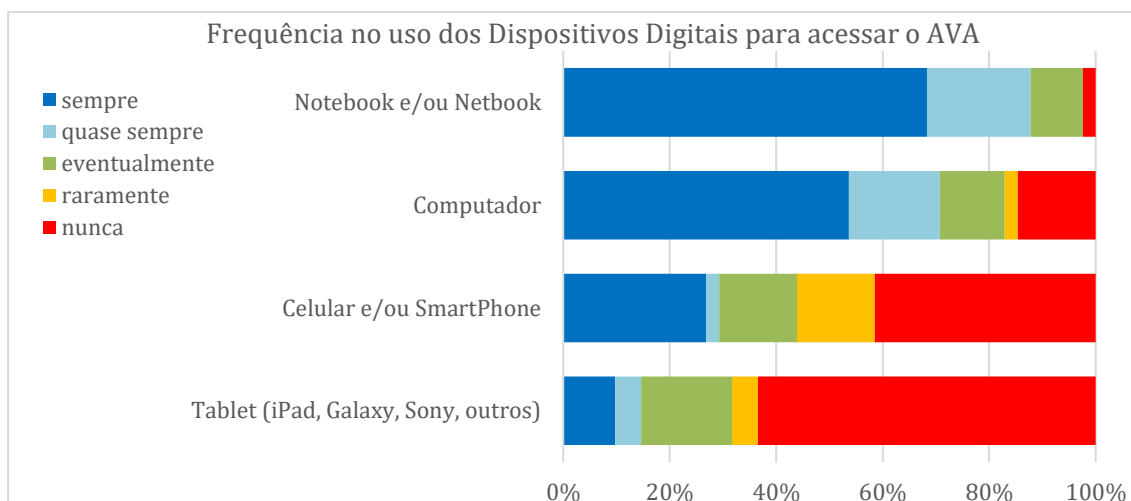


Figura 4.18 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto à frequência no uso dos Dispositivo Digital para acessar o AVA do curso (N=41).

Os *notebooks* e computadores são mais frequentes no uso de dispositivos para acessar o AVA do curso em relação aos *smatphones* e *tablets*, apesar da mobilidade e possibilidades que estes dispositivos apresentam.

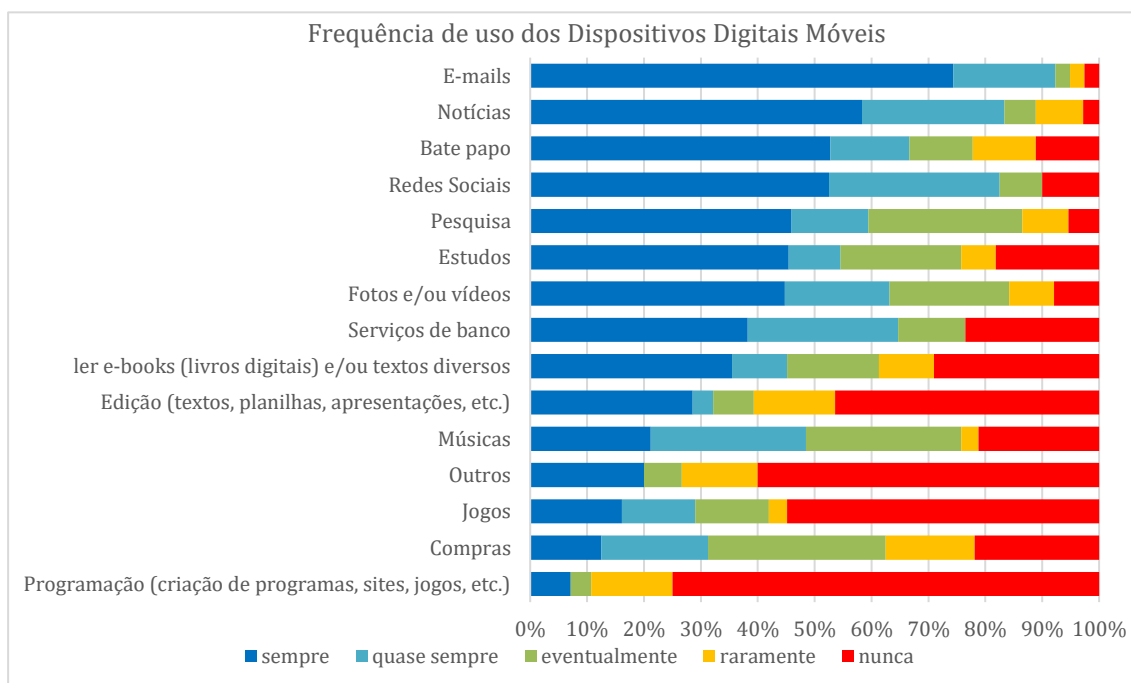


Figura 4.19 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto à frequência no uso dos Dispositivos Digitais Móveis (Tablet, Celular, SmartPhone, eReader) (N=41).

Corroborando com os dados apresentados na Figura 4.8, a frequência de uso no gráfico da Figura 4.19 indica a necessidade de utilização de recursos que possam contribuir na elaboração de conteúdos para as abordagens realizadas pelos professores.

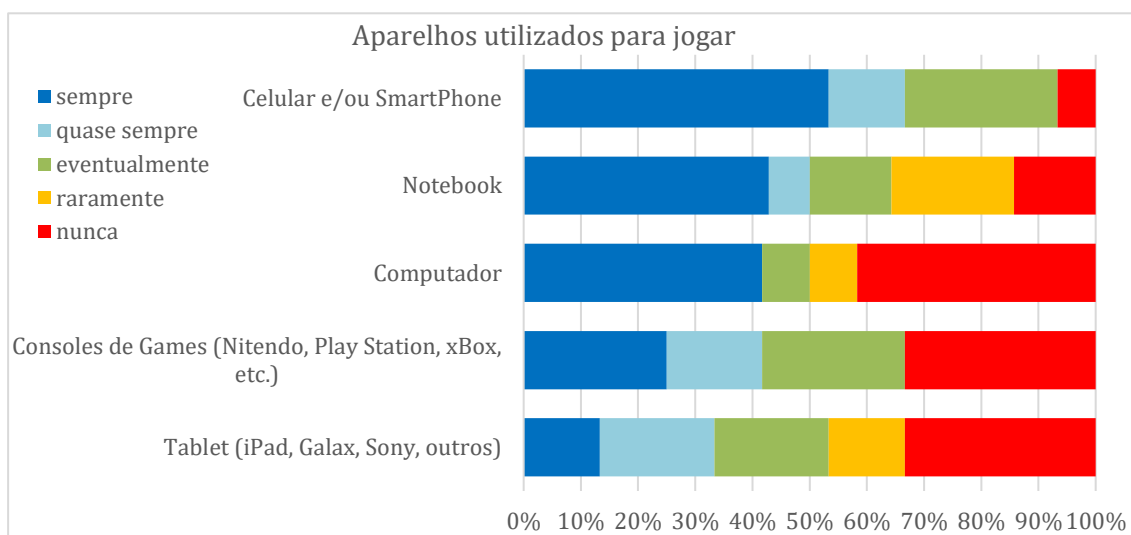


Figura 4.20 - Percentual de respostas dos Professores participantes da pesquisa quanto aos aparelhos utilizados para jogar (N=41).

Mesmo que a maioria dos professores, 59%, tenha declarado não utilizar ou que não utiliza mais os dispositivos digitais móveis para jogar, entre os que jogam, mais de 50% utilizam celulares/smartphones com essa finalidade.

Para 81% dos professores, dispositivos digitais móveis contribuem ou podem contribuir muito no processo de ensino e aprendizagem. Em relação aos *ebooks*, o índice é de 78%. Quanto aos jogos, 76% gostariam de utilizá-los na educação, ou seja, uma avaliação positiva quanto ao uso desses recursos em práticas pedagógicas. No entanto, de forma efetiva, é preciso avançar para que a prática dos respondentes seja coerente com o interesse e o entendimento declarados quanto ao uso das TDIC.

4.5 OS ESTUDANTES

O levantamento foi realizado com os estudantes que estavam participando dos cursos durante o período de 2014 e 2016. Não foi possível ampliar (estender) o levantamento, a aplicação do questionário, pela dificuldade de acesso aos e-mails dos alunos das turmas anteriores, principalmente pela falta de confiabilidade em relação aos endereços eletrônicos dos alunos concluintes, das turmas de 2010 e 2012.

Foram excluídos os estudantes que estavam com o status “Nunca Acessou” no campo “Último acesso” no espaço “Participantes” de uma disciplina ativa (na etapa final de todos os cursos) na plataforma do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), ou seja, durante o levantamento dos endereços eletrônicos dos estudantes na plataforma de cada curso de especialização, foi realizada uma triagem (verificação) dos estudantes ativos ou participantes, independente do período do último acesso, excluindo os estudantes que nunca acessaram a plataforma de uma disciplina obrigatória específica do curso (Tabela 4.2).

Tabela 4.2 - Quadro com Total de estudantes por Curso de Especialização.

Curso	Ativos	Nunca acessou	Total	% Participantes
Educação Empreendedora	354	189	543	65,19%
Gestão em Saúde	103	97	200	51,50%
Gestão Pública	134	35	169	79,29%
Gestão Pública Municipal	167	61	228	73,25%
Matemática	73	79	152	48,03%
Mídias na Educação	168	55	223	75,34%
Prática Letramento e Alfabetização	259	170	429	60,37%
TOTAL	1258	686	1944	64,71%

Dos 1258 estudantes, dos sete cursos de especialização do NEAD/UFSJ, convidados a participar da pesquisa, 472 responderam ao inquérito, ou seja, 38% aceitaram participar. Para que pudesse participar do levantamento, o respondente era obrigado a concordar com o termo de consentimento, somente após o aceite o inquérito era disponibilizado. Com isso, 477 estudantes acessaram o formulário (inquérito) e 5 não aceitaram participar.

4.5.1 Perfil dos Estudantes - Descrição dos respondentes

Entre os estudantes respondentes, 74% se declararam do sexo feminino e 26% do sexo masculino (Figura 4.21), predominando a faixa etária entre 31 e 50 anos, com 72% (Figura 4.22), 59% trabalhavam como professor. Para 32% dos estudantes era a primeira vez que participavam de um curso na modalidade EaD, e 98% começaram o curso no NEAD/UFSJ em 2014. 83% declararam possuir conhecimentos intermediários ou básico em informática, 12% com conhecimento avançado e 6% com pouco conhecimento e 96% tem interesse em temas relacionados ao uso das tecnologias digitais na educação.

Estudantes de todos os cursos responderam ao inquérito, com uma participação maior dos cursos de especializações em Educação Empreendedora, 30%, e Prática de Letramento e Alfabetização, 19%.

Gênero		
	Frequência	Porcentagem
Feminino	350	74
Masculino	122	26
Total	472	100

Figura 4.21 - Gênero dos Estudantes.

Idade		
	Frequência	Porcentagem
entre 20 e 30 anos	85	18
entre 31 e 40 anos	186	40
entre 41 e 50 anos	153	32
entre 51 e 60 anos	46	10
mais de 60 anos	2	0,5
Total	472	100

Figura 4.22 – Idade dos estudantes.

Existe uma diversidade quanto a área de formação dos respondentes, com destaque para a participação dos estudantes com formação em Ciências Humanas e Sociais 57%, Administração e Negócios 17%, Ciências Exatas e Informática 10%, Saúde 9%, Comunicação 3% e Artes e Design 2%.

A maioria dos participantes, 99%, considera a EaD importante ou muito importante e 90% estão satisfeitos ou totalmente satisfeitos com o curso, índices expressivos que demonstram qualidade nos trabalhos realizados nos cursos a distância na instituição, assim como excelentes perspectivas para a continuidade e possíveis ampliações em propostas para a EaD tanto na graduação como na pós-graduação.

Em relação ao grau de importância, foi possível destacar os seguintes aspectos nas respostas espontâneas:

- possibilidade maior de acesso ao ensino superior, democratização do ensino;
- flexibilidade de horário;
- maior exigência no envolvimento e na participação do estudante, mais autonomia no processo de aprendizagem;
- prática coerente com o atual contexto quanto ao uso de tecnologias digitais na educação;
- qualidade no ensino;
- possibilidades de utilizar materiais e recursos diversos para estudar;
- ampliação na qualificação para atuação profissional.

Na seguinte declaração de um dos estudantes é possível identificar vários aspectos apontados quanto a importância atribuída a EaD:

“... o Ensino a Distância é de fato para pessoas interessadas, que muitas vezes não dispõem de tempo para fazer um curso presencialmente. Geralmente os alunos são trabalhadores que buscam uma qualificação profissional para se manter no mercado de trabalho cada vez mais competitivo. O Ensino a Distância exige muita autonomia e força de vontade do aluno, para construir seu próprio conhecimento através da realização das atividades e participação nas discussões”.

Nas respostas em relação ao grau de satisfação, destacamos aspectos positivos e negativos. Entre aqueles apontados como satisfatórios:

- qualidade do material e da equipe do NEAD/UFSJ;
- oportunidade para participar de forma ativa no processo de ensino e aprendizagem;
- plataforma bem organizada, funcional e com muitos recursos;
- atuação dos tutores;

Resposta de uma estudante quanto ao seu grau de satisfação:

“Totalmente satisfeita, pois o curso foi elaborado com uma plataforma de formato prático e acessível, e as disciplinas são de textos claros e de fácil entendimento, mas, claro, que requer dedicação e força de vontade para não perder de vista a finalidade do curso.”

Mesmo se mostrando satisfeitos, alguns aspectos negativos foram citados pelos estudantes:

- pouco contato com os professores e colegas;
- muitas atividades e prazos curtos para realizá-las;
- necessidade de mais investimento para ampliação;
- tutores e professores sem qualificação para atuar na modalidade EaD.

Uma resposta crítica quanto a necessidade ou possibilidade de melhoria nos cursos:

“...me sinto bastante satisfeita com a metodologia do curso, todavia, assim como a modalidade presencial, necessita de adaptação para se tornar ainda mais interessante. Acredito na aprendizagem por meio de vídeo aulas, sendo atrativa, que promoveria resultados positivos.”

O fato de não ser a primeira vez que a maioria participa de um curso a distância, pode ter contribuído para a compreensão demonstrada pelos estudantes quanto aos vários aspectos citados em relação aos cursos nessa modalidade, ou seja, apresentaram argumentações críticas e pertinentes acerca das questões que diferenciam e qualificam os cursos *e-learning*, como demonstrado na resposta de um dos estudantes:

“A EaD vem trazendo uma enorme contribuição na elevação e acesso ao conhecimento, dando oportunidade àqueles que não puderam estudar ou querem se qualificar. Vejo, nesta modalidade de ensino, uma oportunidade de diminuir as desigualdades educacionais e sociais, pois, é possível oferecer capacitação continuada e eficaz a diversos segmentos da sociedade, por possibilitar a realização de atividades e tarefas sem necessariamente ir a um lugar determinado. E este é o meu caso, estou fazendo minha segunda especialização e faço cursos de capacitação de curta duração por serem ofertados na modalidade a distância”.

Em grande parte das respostas dos estudantes foi possível perceber como o Ensino a distância assumiu sua relevância e importância frente às rápidas transformações do atual cenário sociocultural. Contribuindo de forma significativa para a necessária e constante evolução e ampliação na capacitação de diversos profissionais, nas mais diferentes áreas e níveis de formação, além de se tratar de um recurso importante no processo de democratização e inclusão social.

4.5.2 Uso dos dispositivos digitais

Quanto à dimensão 3 - Informações técnicas/tecnológicas - do levantamento realizado acerca do perfil dos estudantes do NEAD/UFSJ, os intervalos de confiança são apresentados a 95% para proporção com população finita (amostra pesquisada = 472; população de tutores = 1258).

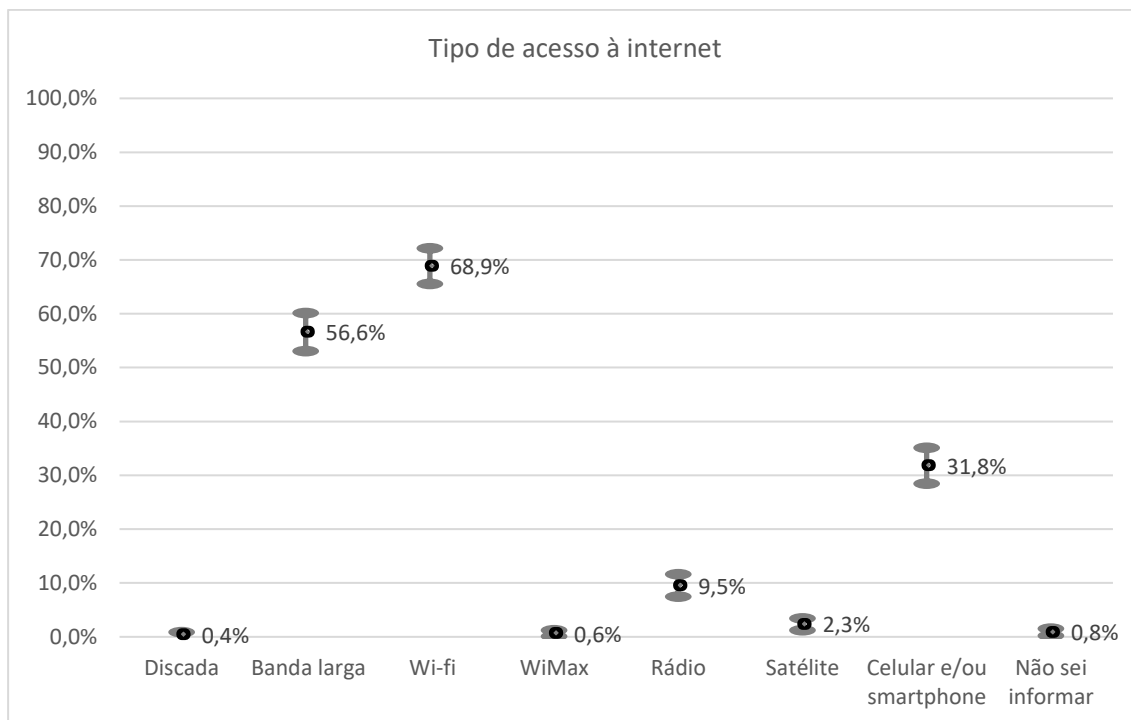


Figura 4.23 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto ao tipo de acesso à internet (N=472).

De acordo com os dados do gráfico acima (figura 4.23), e da mesma forma que foi constatado no levantamento realizado com os professores e tutores, verificamos que a banda larga e o wi-fi são os tipos de acesso a internet mais utilizados pelos estudantes, com predominância do uso do wi-fi, que é uma tendência, assim como o uso do celular/smartphone (CGI.br/NIC.br, 2016). Os demais tipos de acesso a internet encontram-se menos frequentes que os citados. No entanto, é pertinente observar ainda a utilização do sinal de rádio, que uma tecnologia ultrapassada, com velocidade limitada, o que deve dificultar, de certa forma, a participação no AVA do curso. Esse tipo de tecnologia de acesso a internet é, muitas vezes, a única opção em regiões mais remotas.

O acesso a internet era realizado todos os dias por 89% dos estudantes e entre três e seis vezes por 9%, sendo que a maioria utilizava o computador de casa, 78%, 11% do trabalho e 9% por meio do celular/smartphone.

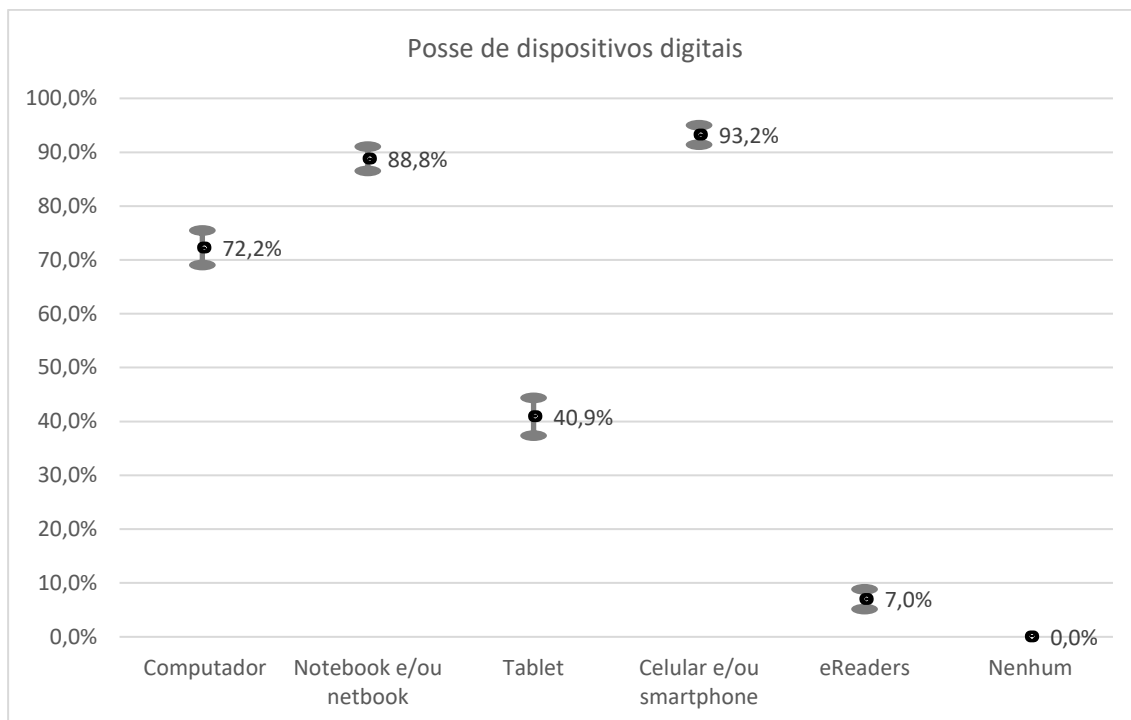


Figura 4.24 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto à posse de dispositivos digitais (N=472).

O cenário apresentado pelos estudantes em relação à posse de dispositivos digitais, é correspondente aos dados apresentados em pesquisas sobre a comercialização e utilização desses aparelhos realizadas no Brasil (CGI.br/NIC.br, 2016; FGV-EAESP-GVcia, 2017), ou seja, a maioria possui celular/smartphone, 93%, em segundo lugar notebooks, 89% e terceiro computadores, 72%. Os *tablets* ainda não são amplamente utilizados e os *eReaders* representa opção para um perfil específico de usuário.

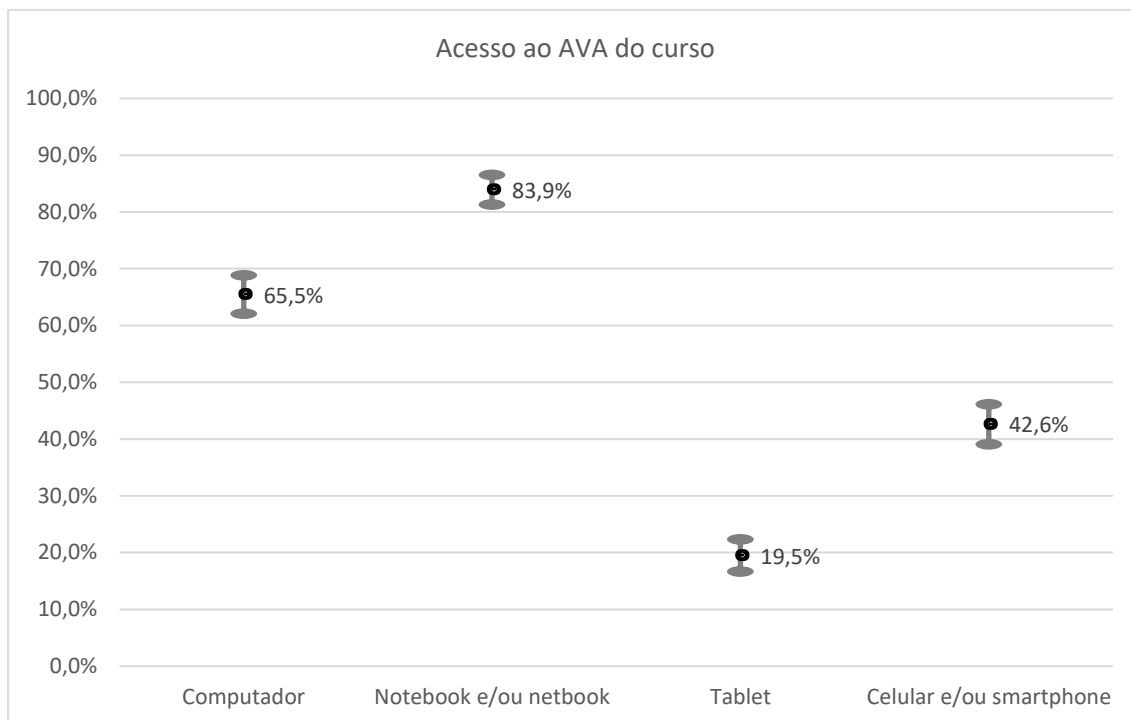


Figura 4.25 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto ao acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do curso (N=472).

Em relação à frequência de acesso ao AVA do curso, 39% acessavam três ou quatro vezes por semana, 25% todos os dias, 15% uma ou duas vezes, 13% cinco ou seis vezes, 7% quando possível e 3% somente nos finais de semana. O uso dos dispositivos digitais móveis no AVA do curso, não somente no acesso, pode ser potencializado, pois favorece para a flexibilidade e mobilidade na participação em cursos *e-learning*. Pode ser pertinente investigar as razões da não utilização do celular e/ou smartphone por mais da metade dos estudantes para participar do curso no formato *e-learning*.

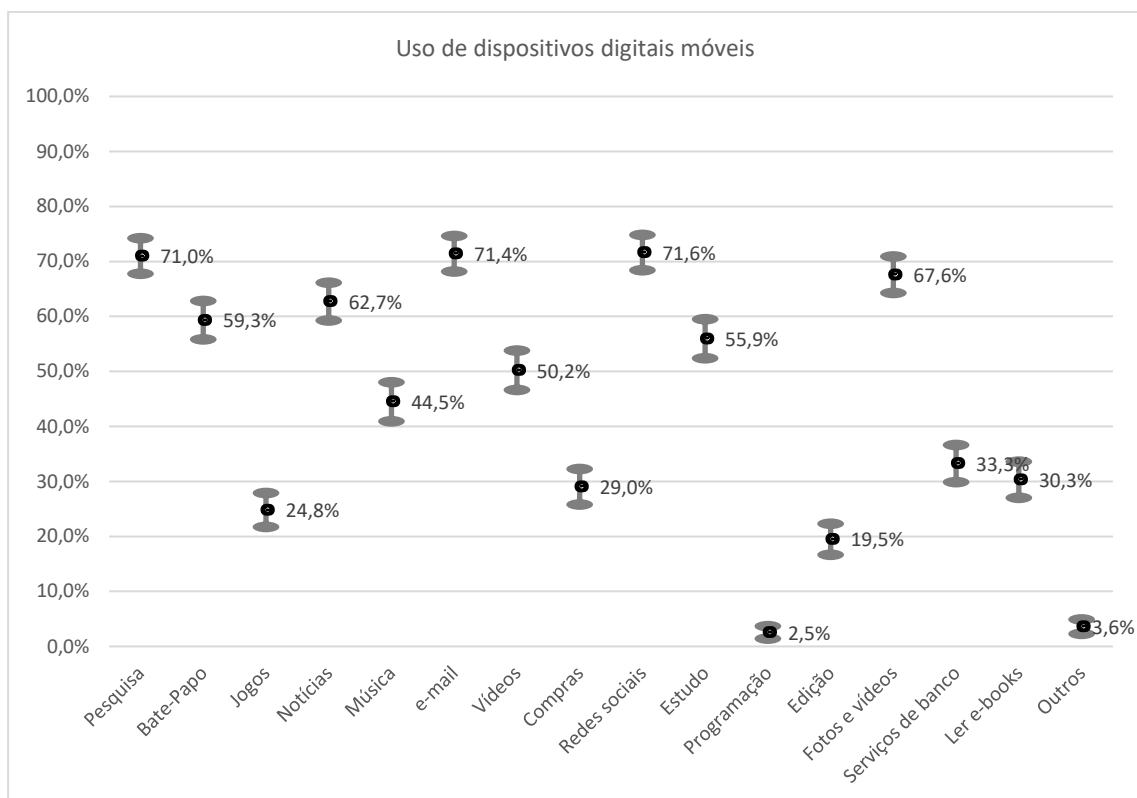


Figura 4.26 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto ao uso de dispositivos digitais móveis (N=472).

Sobre a utilização de dispositivos digitais móveis, 92% dos estudantes declararam utilizar. É possível constatar no gráfico acima (Figura 4.26), uma diversidade quanto ao uso de dispositivos digitais móveis, com indicações mais expressivas para as redes sociais, com 72%, e-mails, 71%, pesquisa, 71%, fotos e vídeos, 68%, notícias, 63%, bate papo, 59%, e estudo, 56%. Os dispositivos digitais móveis são pouco utilizados para programação (3%) e para edição (20%).

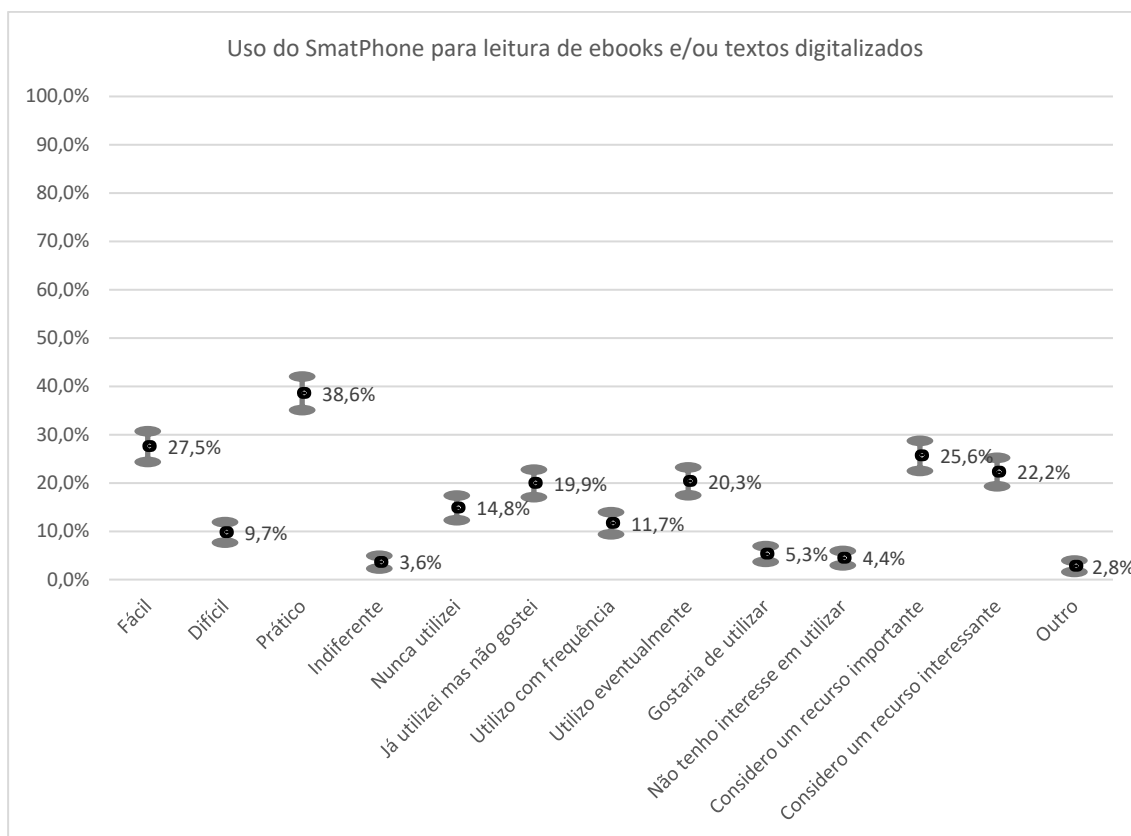


Figura 4.27 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto ao uso do smartphone para leitura de ebooks e/ou textos digitalizados (N=472).

Em relação ao *ebook*, 83% declararam saber o que é, 12% ouviu falar, mas não sabe dizer o que é e 5% nunca ouviu falar. Sendo que 34% utilizam com frequência computadores e/ou notebooks para leitura de *ebooks*, 24% eventualmente, 21% já utilizaram e também 21% não utilizam. Os computadores e/ou notebooks são utilizados eventualmente ou com frequência por 95% dos estudantes para leitura de textos/apostilas digitalizadas e a maioria, 64%, utiliza com frequência ou eventualmente dispositivos digitais móveis para leitura desse tipo de material. E quanto ao uso de *smartphones* para leitura de ebooks e/ou textos digitalizados (Figura 4.27), os estudantes consideram prático, fácil e importante e/ou interessante. No entanto, 20% já utilizaram e não gostaram e 10% considera difícil.

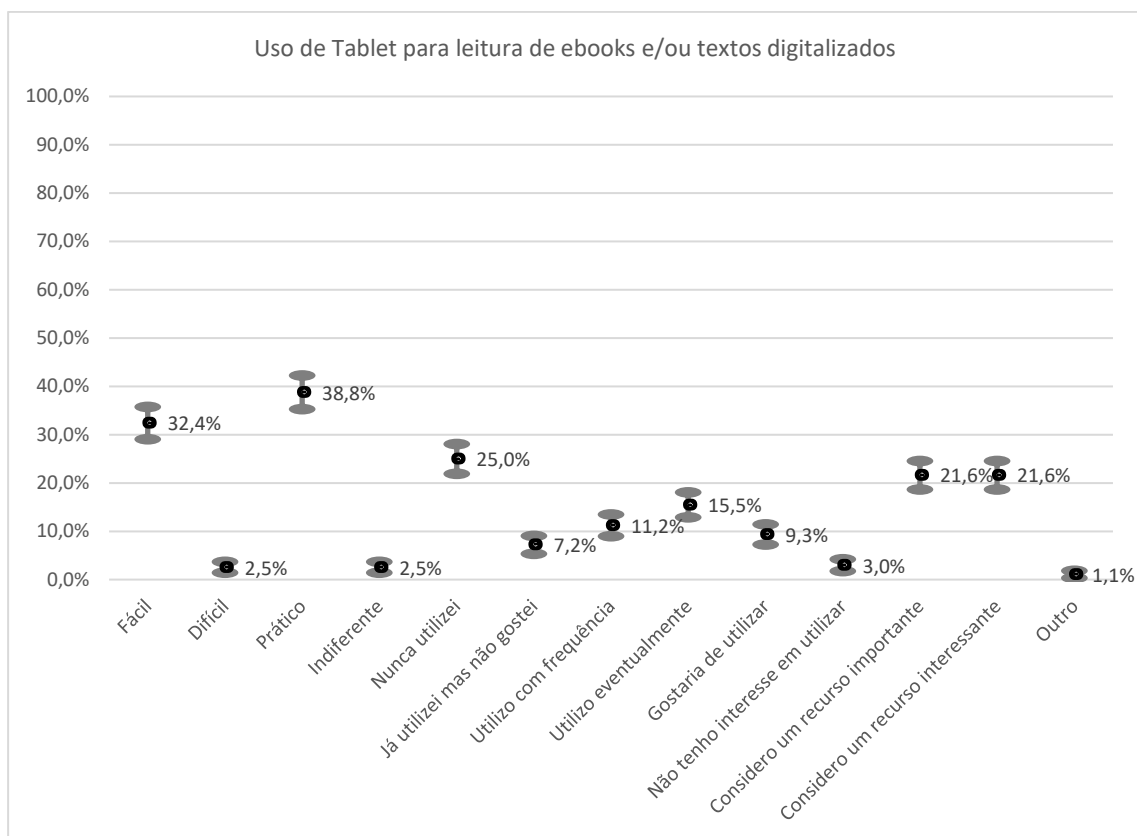


Figura 4.28 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto ao uso do tablet para leitura de ebooks e/ou textos digitalizados (N=472).

Assim como foi inferido nos dados dos professores, a avaliação da utilização dos *tablets* para a leitura de *ebooks* é mais positiva que dos *smartphones*, mesmo em relação aos que declararam nunca ter utilizado, e poucos terem utilizado e não gostado.

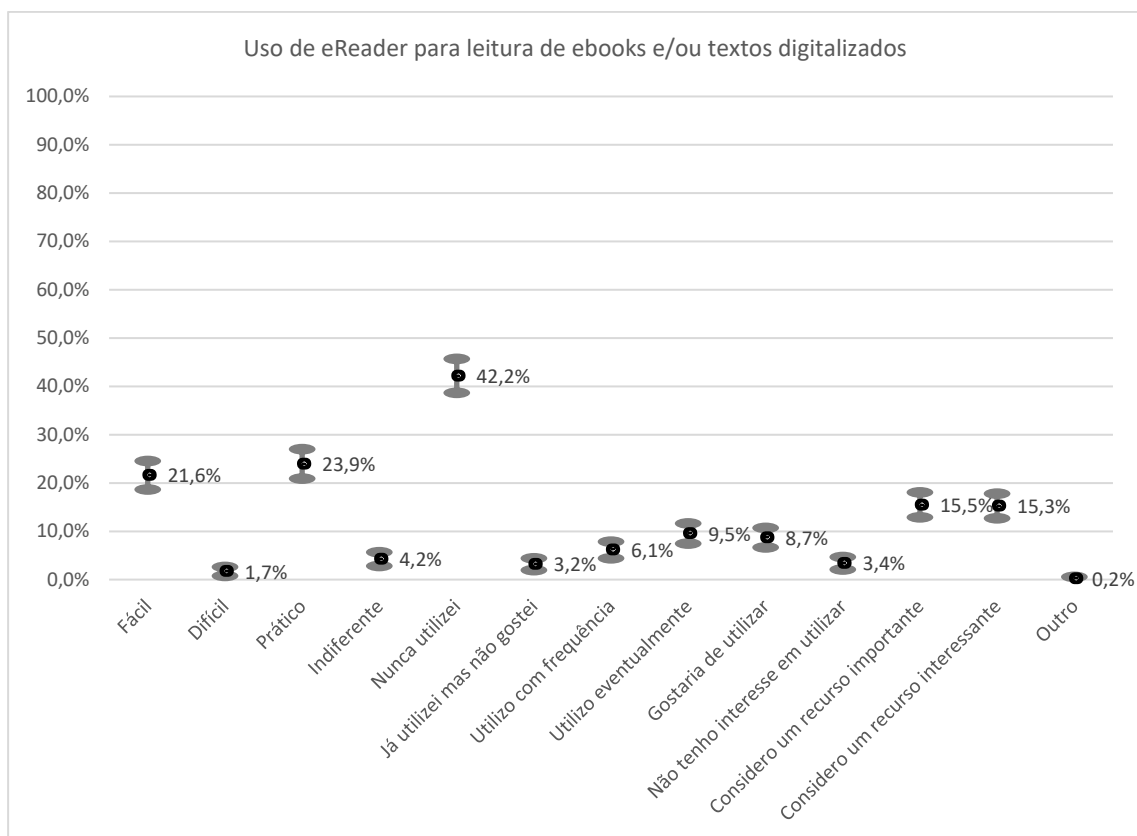


Figura 4.29 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto ao uso de eReader para leitura de ebooks e/ou textos digitalizados (N=472).

Mais de 40% nunca utilizou *eReaders* para leitura de *ebooks* e/ou textos digitalizados. No entanto, 24% consideram prático e 22% fácil, e 31% declararam que é um recurso importante e/ou interessante.

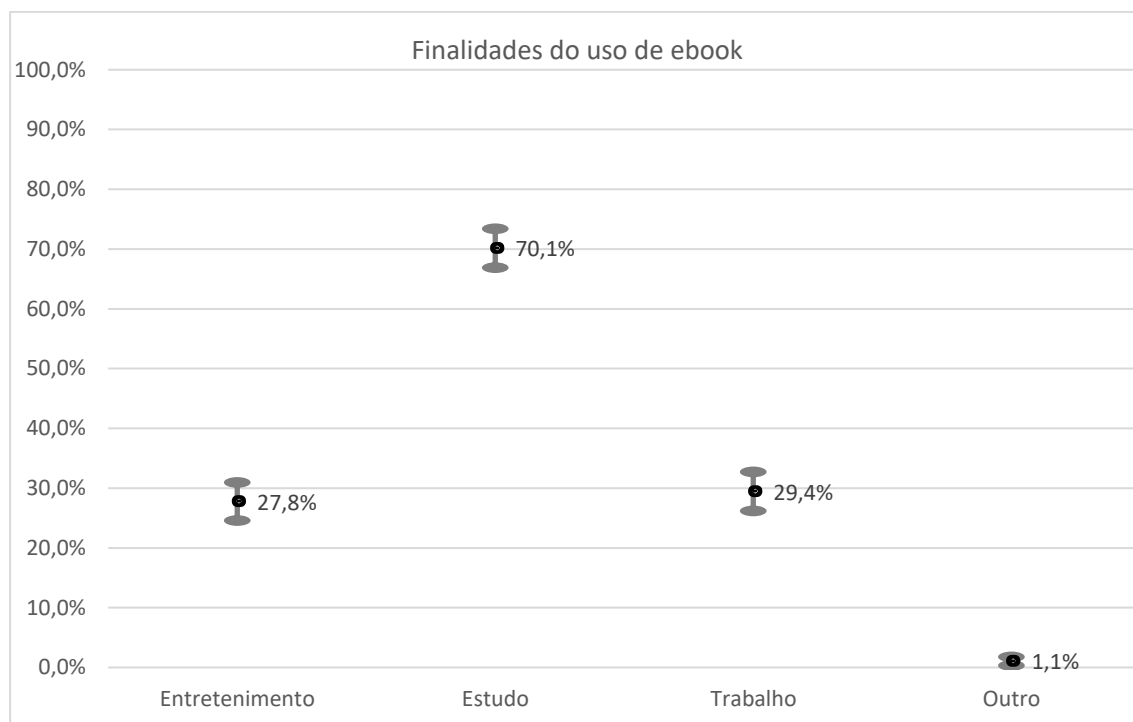


Figura 4.30 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto a finalidade do uso de ebooks (N=472).

Os *ebooks* são utilizados para estudo por 70% dos estudantes, 29% para o trabalho e 28% para o entretenimento. São dados importantes para as perspectivas de uso de *ebooks* interativos e multimídia em práticas de ensino e aprendizagem.

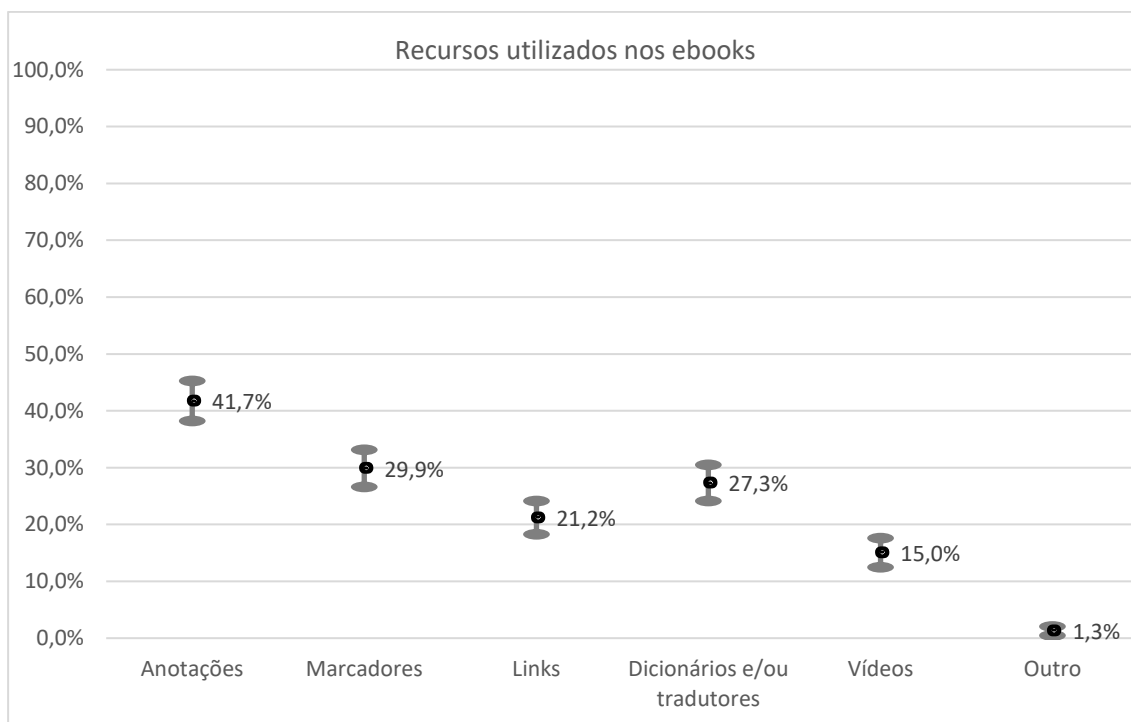


Figura 4.31 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto aos recursos utilizados no ebooks (N=472).

Os dados apresentados acerca dos recursos utilizados em *ebooks* tanto pelos estudantes como pelos professores e tutores, definem os três recursos frequentemente adotados na leitura de livros e textos impressos. No entanto, no caso dos estudantes, os *links* e vídeos são recursos com certa frequência de uso, que podem contribuir para dinâmicas diferenciadas neste suporte.

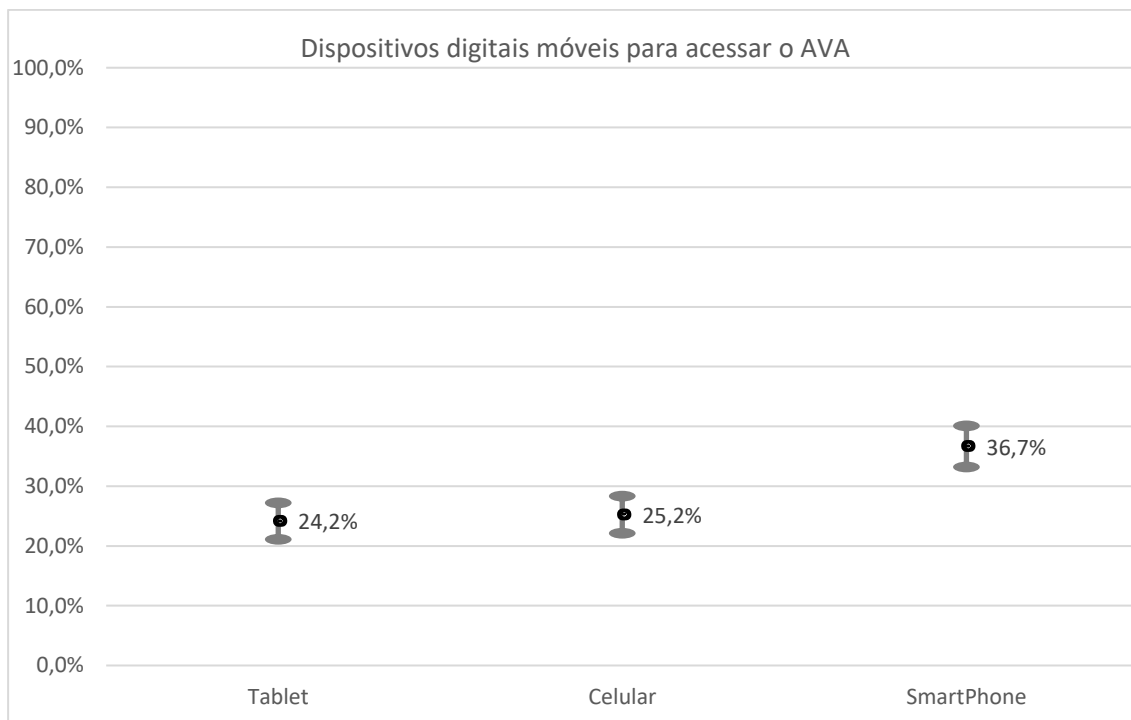


Figura 4.32 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto aos dispositivos digitais móveis utilizados para acessar o Ambiente Virtual do Curso (N=472).

É possível identificar uma preferência maior pelo uso de *smartphones* para acessar o AVA do curso, em relação aos dispositivos digitais móveis. Mas sem diferenças significativas entre as frequências nas indicações dos estudantes quanto a utilização de *tablet* e celular. De forma geral, são dados que indicam a pouca adesão da mobilidade como prática dos estudantes.

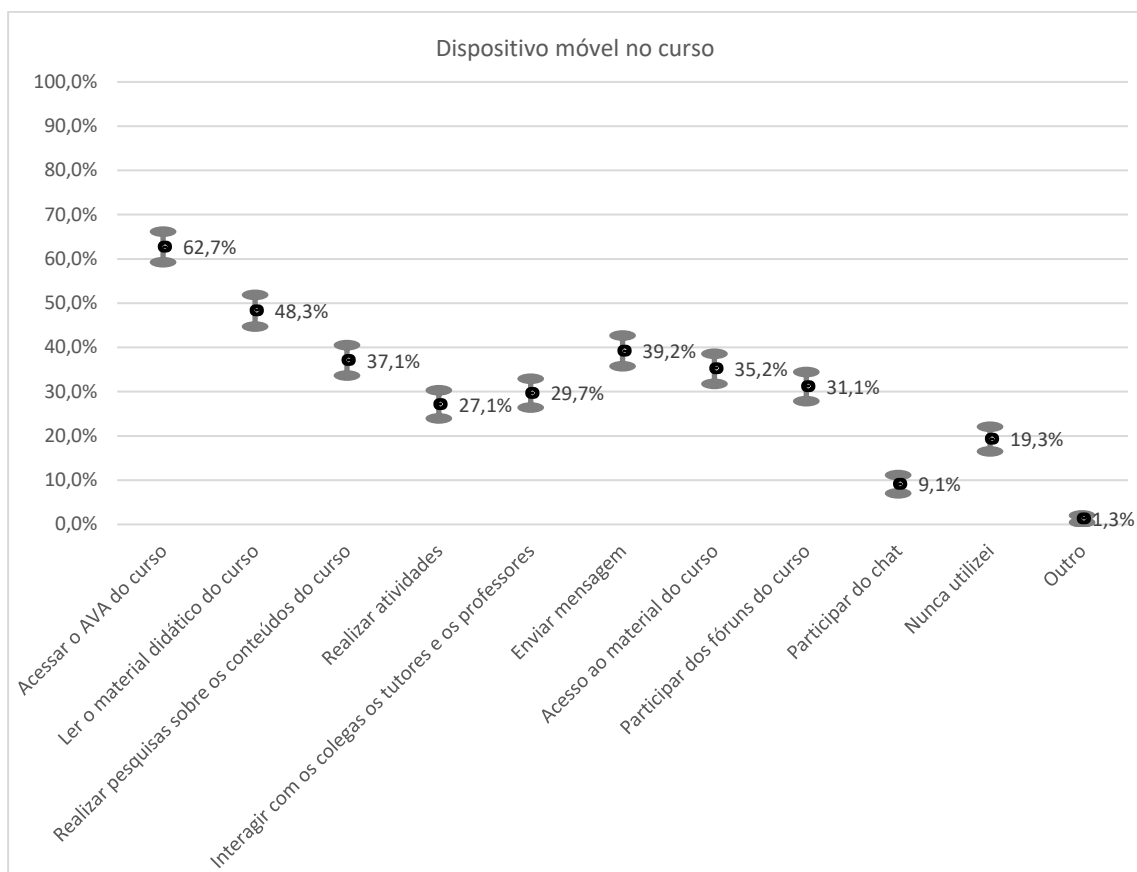


Figura 4.33 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto às práticas na utilização de dispositivos digitais móveis no Ambiente Virtual do Curso (N=472).

Diferentemente dos professores, tanto os tutores como os estudantes utilizam de forma mais ampla, ou sistemática, os dispositivos digitais móveis no AVA do curso. São perspectivas favoráveis para a consolidação da mobilidade e de propostas mais dinamismo para os estudantes no processo de aprendizagem.

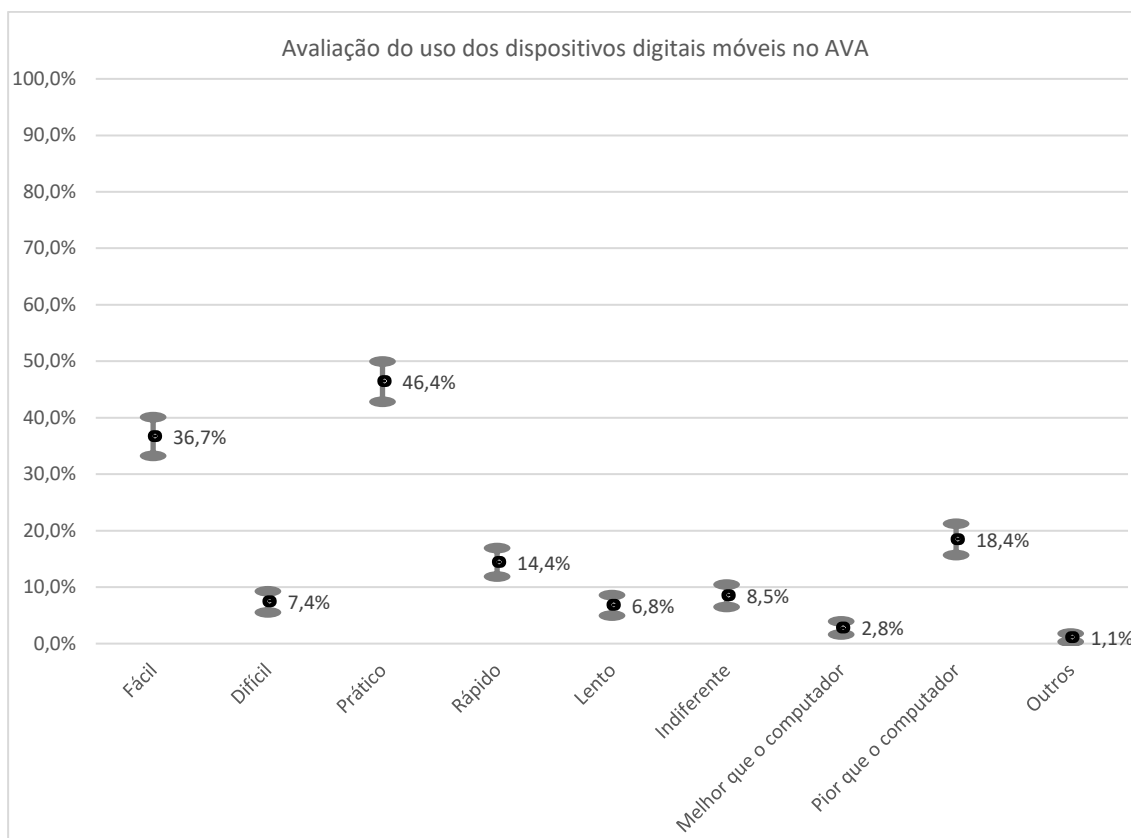


Figura 4.34 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto a avaliação sobre a utilização de dispositivos digitais móveis no Ambiente Virtual do Curso (N=472).

O fato dos estudantes destacarem a praticidade e a facilidade no uso dos dispositivos móveis no AVA do curso, contribui para possíveis constatações nas perspectivas apontadas anteriormente para mudanças no suporte e nas dinâmicas que favoreçam novas formas de lidar com os conteúdos e acompanhar os cursos *e-learning*. Ainda que alguns entendam como sendo pior que o computador.

Alguns aspectos pertinentes citados pelos estudantes nesta questão são:

- mobilidade e flexibilidade no acesso ao AVA do curso;
- praticidade e agilidade na realização de tarefas;
- flexibilidade de tempo e espaço;
- facilidade para acessar o conteúdo e acompanhar as informações/mensagens.

4.5.3 Estratégias de Estudo e Utilização de Dispositivos Digitais

Para os itens de resposta de tipo Likert, foi adotado uma escala com 5 níveis de resposta: Nunca (1), Raramente (2), Eventualmente (3), Quase sempre (4), e Sempre (5).

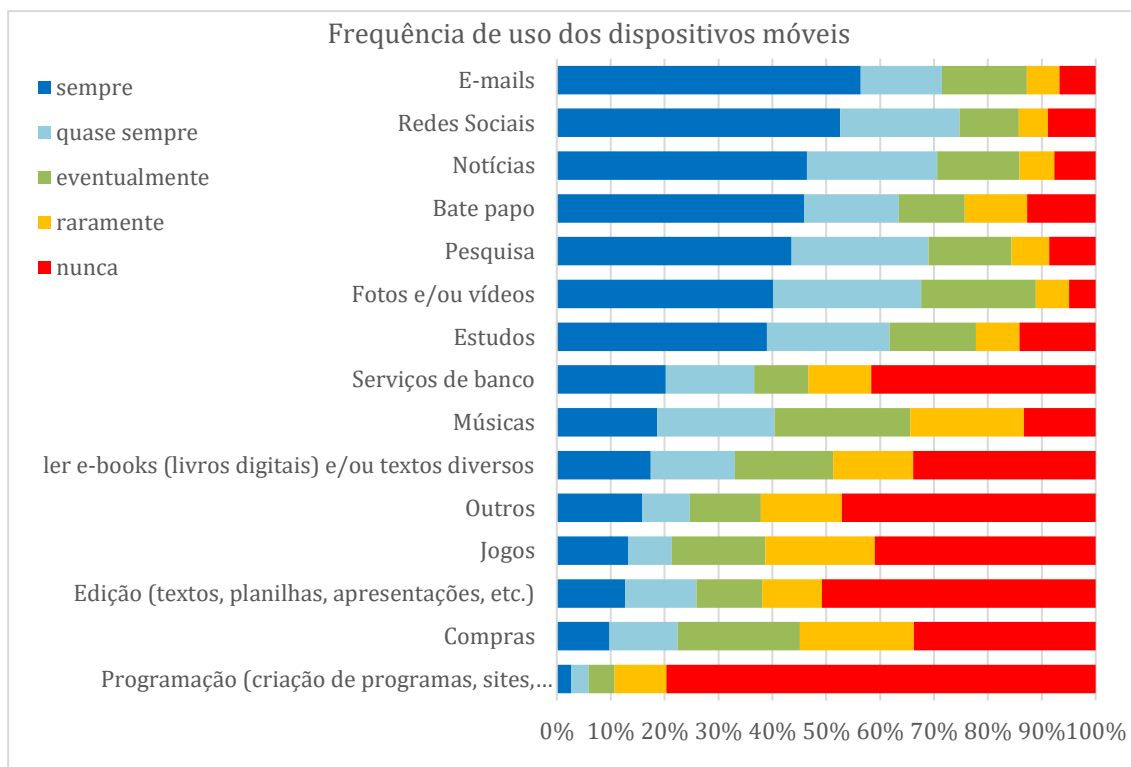


Figura 4.35 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto à frequência em relação ao uso dos dispositivos digitais móveis (N=472).

As principais finalidades de uso dos dispositivos digitais móveis indicadas pelos estudantes, como é demonstrado no gráfico da Figura 4.26, aparecem com pequena diferenciação quanto a ordem de destaque em relação à frequência de uso, conforme é possível observar no gráfico acima (Figura 4.35), e-mails são sempre ou quase sempre utilizados por 72% dos estudantes, seguido das redes sociais com 75%, notícias com 71%, bate papo com 64%, pesquisa com 69% e fotos e vídeos com 68% e estudo com 62%.

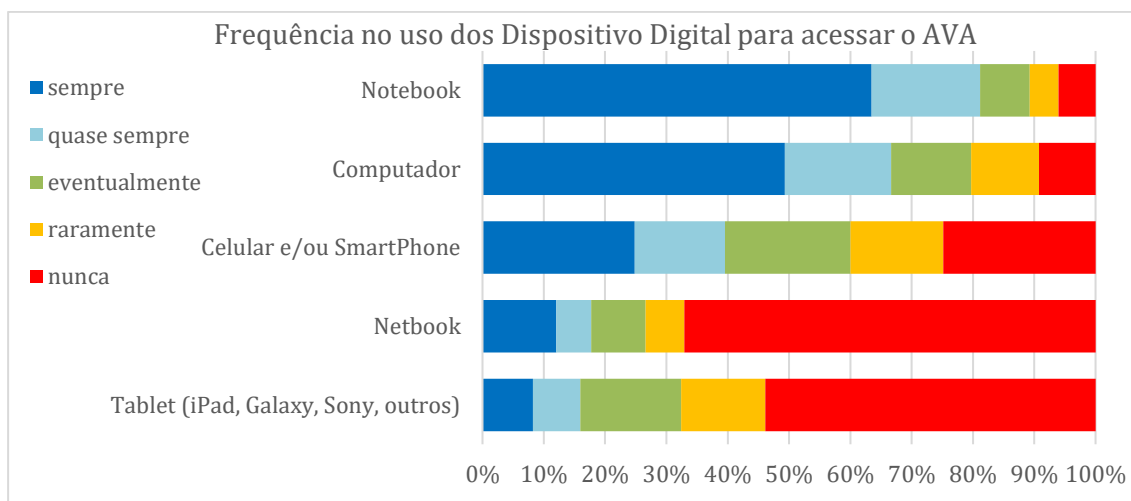


Figura 4.36 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto à frequência no uso dos Dispositivo Digital para acessar o AVA do curso (N=472).

Os *notebooks* e computadores são mais frequentes no uso de dispositivos para acessar o AVA do curso em relação aos *smartphones* e *tablets*, a mesma constatação em relação aos professores e tutores. Esses dados corroboram com a necessidade de mudanças que possam favorecer ou facilitar as possibilidades em relação à mobilidade e a praticidade apresentadas pelos dispositivos móveis, especialmente na educação.

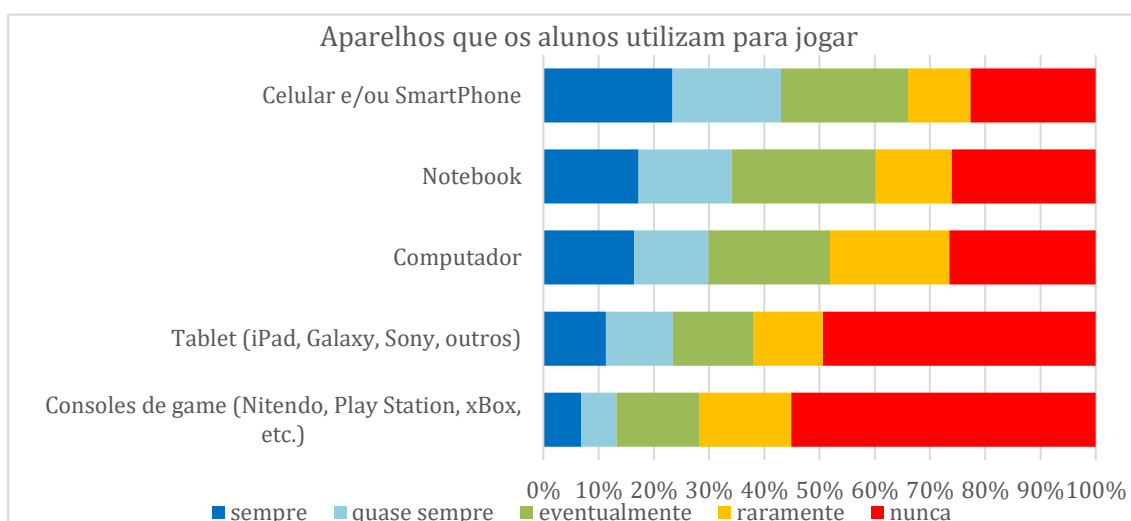


Figura 4.37 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto à frequência em relação aos aparelhos utilizados para jogar (N=472).

Metade dos estudantes (50%) utilizam eventualmente ou com frequência os dispositivos digitais móveis para jogar, desses, 63% utilizam eventualmente, quase sempre ou sempre os celulares/smartphones com essa finalidade. Somente 7% utilizam os consoles para jogar, dados diretamente relacionados aos novos hábitos, com a diversidade e potencialidade dos dispositivos digitais móveis para o entretenimento.

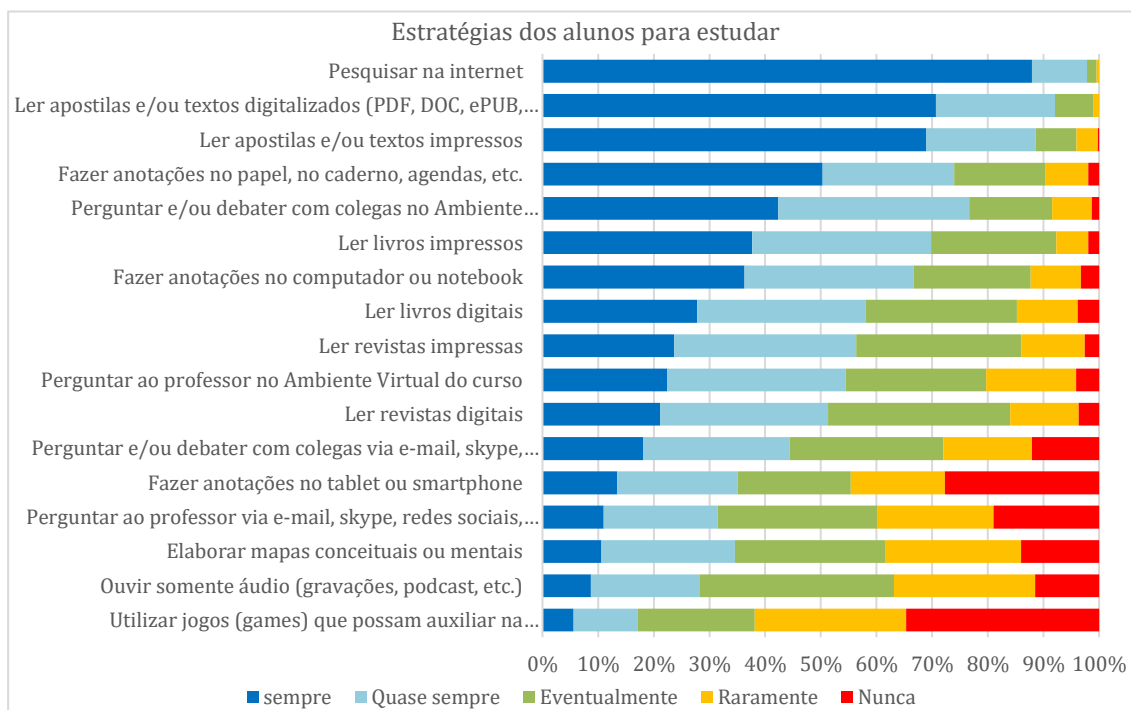


Figura 4.38 - Percentual de respostas dos Estudantes participantes da pesquisa quanto à frequência em relação às estratégias de estudo (N=472).

Das estratégias e materiais sempre ou quase sempre utilizados pelos estudantes no processo de aprendizagem, destacam-se pesquisar na internet, com 99%, ler apostilas e/ou textos digitalizados, 92%, ler apostilas e/ou textos impressos, 89%, fazer anotações no papel, no caderno agendas, etc., 74%, perguntar e/ou debater com colegas no ambiente virtual, 77%, assistir vídeos, 77%, ler livros impressos, 70% e fazer anotações no computador/notebook, 67%. Os dados indicam, de forma geral, estratégias ainda convencionais como práticas de estudo e a necessidade de avançar em planejamentos e propostas que viabilizem a utilização dos dispositivos móveis, que para 82% dos estudantes podem contribuir muito no processo de aprendizagem. Além dos jogos, que

raramente ou nunca foram utilizados por 62% dos estudantes, sendo que 83% declaram estes pertinentes ou interessantes na educação, ou seja, são estratégias que provavelmente não foram utilizadas por falta de oportunidade, por não terem sido indicadas ou disponibilizadas pelos professores, como parte do material na abordagem dos conteúdos.

4.6 OS TUTORES

O levantamento foi realizado com os tutores que estavam atuando nos cursos que iniciaram em 2014 e 2016. O questionário foi enviado para o endereço eletrônico dos tutores cadastrados na Plataforma dos Cursos, disponibilizados pelas respectivas coordenações. Os respondentes tiveram acesso ao questionário somente após a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e ter aceitado participar.

Tabela 4.3 – Quadro com total dos Tutores por Curso de Especialização.

Curso	Atuando	Convidados
Educação Empreendedora	23	23
Gestão em Saúde	8	8
Gestão Pública	8	8
Gestão Pública Municipal	8	8
Matemática	5	5
Mídias na Educação	9	9
Prática Letramento e Alfabetização	17	17
TOTAL	78	78

Dos 78 tutores, dos sete cursos de especialização do NEAD/UFSJ, convidados a participar da pesquisa, 36 responderam ao inquérito, ou seja, 46% aceitaram participar.

4.6.1 Perfil dos Tutores - Descrição dos respondentes

Dos tutores respondentes, 28 são do sexo feminino, o que corresponde a 78%, e 08 do sexo masculino, 22% (Figura 4.39). Predominando a faixa etária entre 31 e 50 anos,

com 69% (Figura 4.40), sendo 75% com especialização e 25% com mestrado, como último grau de formação (Figura 4.41), com predomínio nas áreas de Ciências Humanas e Sociais, 53%, e Administração e Negócios, 33%. A maioria dos tutores trabalha ou já trabalhou como professor, 72%, e todos têm interesse em temas relacionados ao uso das tecnologias digitais na Educação. Tutores de todos os sete cursos de especialização do NEAD/UFSJ responderam ao inquérito.

Gênero		
	Frequência	Porcentagem
Feminino	28	78
Masculino	08	22
Total	36	100

Figura 4.39 - Gênero dos Tutores.

Idade		
	Frequência	Porcentagem
entre 20 e 30 anos	5	14
entre 31 e 40 anos	13	36
entre 41 e 50 anos	12	33
entre 51 e 60 anos	6	17
mais de 60 anos	0	0
Total	36	100

Figura 4.40 – Idade dos Tutores.

Grau de formação

	Frequência	Porcentagem
Especialização	27	75
Mestrado	9	25
Total	36	100

Figura 4.41 – Grau de Formação dos Tutores.

Mais da metade dos tutores não atuou como tutor antes do NEAD/UFSJ, 64%, no entanto, a maioria já participou de cursos a distância, 89%, sendo que 10 participaram de mais de um curso na modalidade a distância. 83% declararam ter conhecimento básico ou intermediário em informática. Dados bem distintos em relação aos professores.

Para 97% dos tutores, a Educação a Distância é muito importante, e 94% estão satisfeitos e/ou totalmente satisfeitos em atuar na EaD. Em relação ao grau de importância, alguns aspectos foram destacados nas respostas espontâneas:

- ampliação e democratização do ensino;
- a flexibilidade quanto ao local e ao horário;
- possibilidades para a capacitação e qualificação, melhorando a formação e as perspectivas profissionais dos participantes;
- por ser uma proposta de formação coerente com o atual contexto.

Quanto ao grau de satisfação, destacamos os seguintes aspectos

- contribuir de forma positiva para a formação dos participantes;
- flexibilidade de tempo e espaço;
- pela possibilidade e oportunidade de continuar aprendendo;
- oportunidade de participar de propostas pertinentes quanto ao uso das tecnologias na Educação;
- conhecer pessoas diferentes;

- abertura para novas perspectivas;
- pela qualidade dos cursos e dos conteúdos desenvolvidos.

Alguns aspectos negativos ou que precisam ser melhorados também foram citados pelos tutores:

- valor da bolsa que recebem para atuar não é compatível com a quantidade de horas dedicadas;
- necessidade de melhoria e aprimoramento do ambiente virtual de aprendizagem;
- carece de mais investimento;

Questionados sobre as motivações e os desafios para atuarem como tutores no NEAD/UFSJ, as respostas reafirmam os pontos destacados quanto a importância e satisfação apresentadas anteriormente.

As motivações:

- Fazer parte de propostas de educação compatíveis com o atual cenário de avanços tecnológicos;
- Flexibilidade de horário;
- Estar em permanente processo de aprendizagem;
- Contribuir para a formação de pessoas;
- Conhecer pessoas diferentes;

Os desafios:

- Contato permanente com os professores;
- Manter a participação, a motivação e o foco dos estudantes;

- Precarização e falta de reconhecimento financeiro;
- Evitar a evasão;
- Na interação com os estudantes e entre os estudantes;

Os aspectos positivos apontados pelos tutores, evidenciando satisfação e aprovação na participação nos cursos, demonstram que o NEAD/UFSJ tem realizado um trabalho satisfatório, com qualidade nas propostas apresentadas. Como todo projeto de educação, é imprescindível uma avaliação permanente e estar sempre em busca de aprimoramento. No entanto, a necessidade de maior valorização dos profissionais da educação, incluindo os tutores, especialmente em relação a questão financeira, é um dos maiores desafios a ser superado, além do desenvolvimento e da implementação de propostas que garantam a qualidade na atuação de tutores e professores em EaD a partir da formação inicial e continuada.

4.6.2 Uso dos dispositivos digitais

Quanto à dimensão 3 - Informações técnicas/tecnológicas - do levantamento realizado acerca do perfil dos tutores do NEAD/UFSJ, os intervalos de confiança são apresentados a 95% para proporção com população finita (amostra pesquisada = 36; população de tutores = 78).

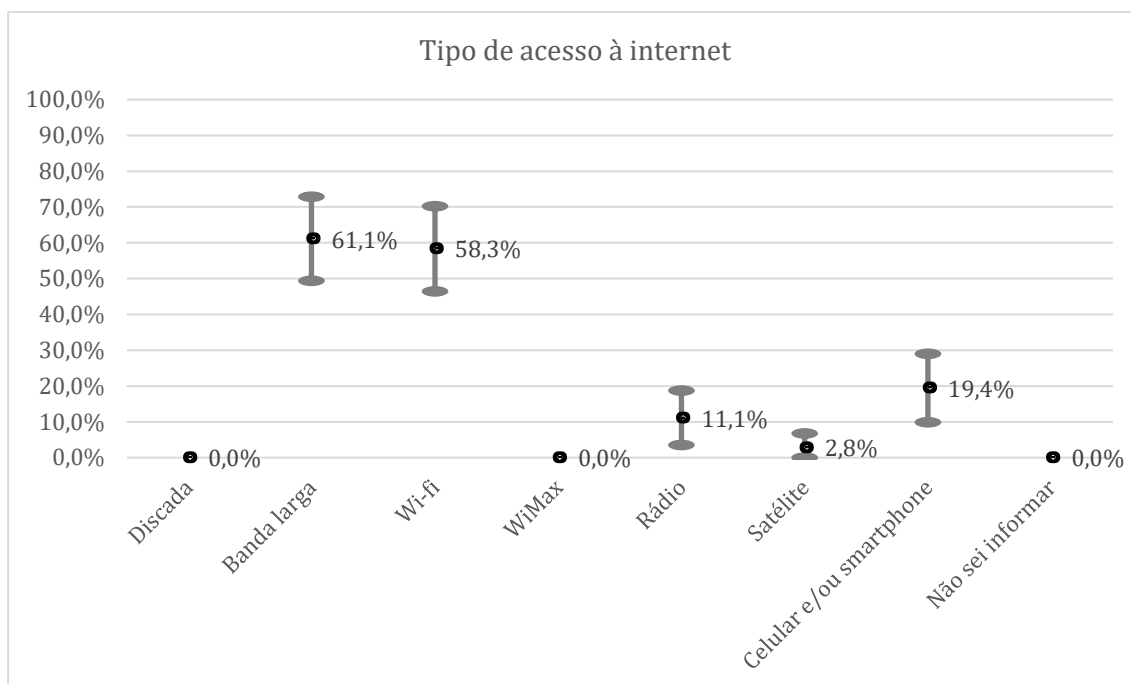


Figura 4.42 – Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto ao tipo de acesso à internet (N=36).

É predominante o número de participantes dos cursos de pós-graduação do NEAD-UFSJ com acesso à internet via banda larga, wi-fi e/ou celular/*smartphone*, que é reflexo da ampliação e da popularização desse tipo de serviço no Brasil. No entanto, o acesso à internet via rádio e/ou satélite, mesmo sendo baixo, demonstra como ainda em regiões afastadas dos grandes centros são poucas as opções de qualidade, o que pode comprometer ou complicar a participação em cursos a distância.

O acesso a internet era realizado todos os dias por 97% dos tutores, 3% acessam cinco ou seis vezes por semana, principalmente por meio do computador de casa, 94%. Em relação ao AVA do curso, 83% acessavam todos os dias, 11% cinco ou seis vezes por semana e 6% até quatro vezes.

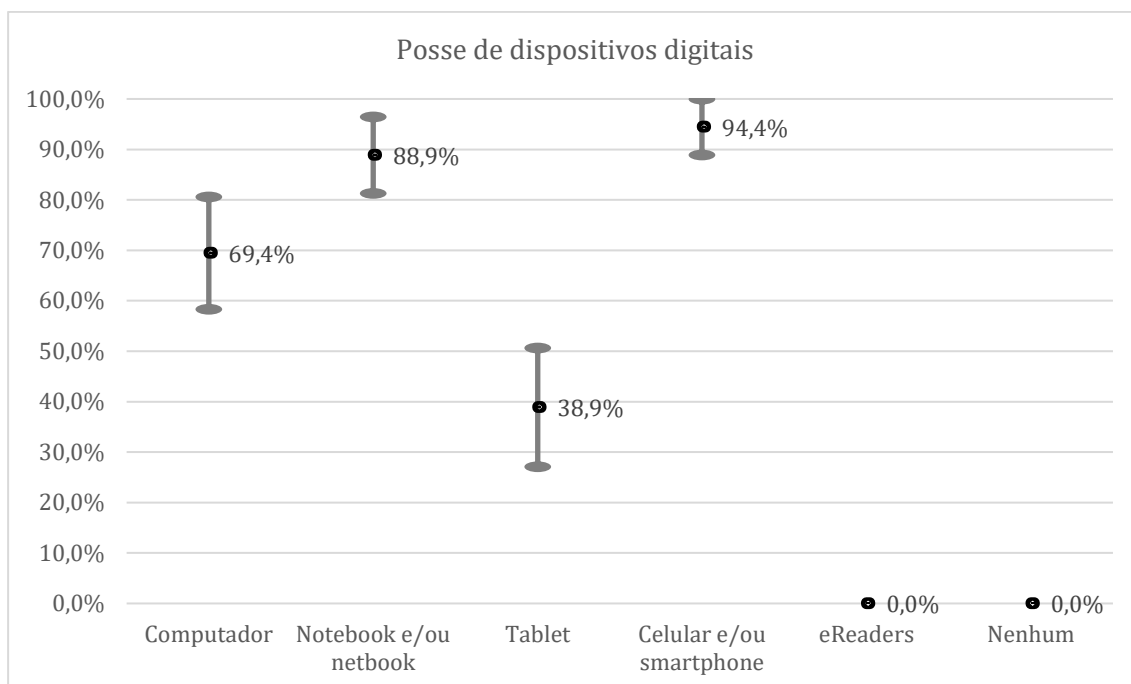


Figura 4.43 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto à posse de dispositivos digitais (N=36).

Com a diversificação das marcas e modelos, assim como a queda nos valores, além de se tornarem praticamente essenciais no uso diário, a população, de forma geral, tem adquirido os dispositivos digitais com certa facilidade. Os dados apresentados no gráfico acima, dentro do contexto pesquisado, é uma constatação dos resultados apresentados em relação a população brasileira em geral, ou seja, em pesquisa realizada em 2016 foi constatado que existem 1,4 dispositivo móvel por habitante no Brasil, que houve queda na venda de *desktops* e aumento dos notebooks, com pouco adesão aos *tablets* (CGI.br/NIC.br, 2016).

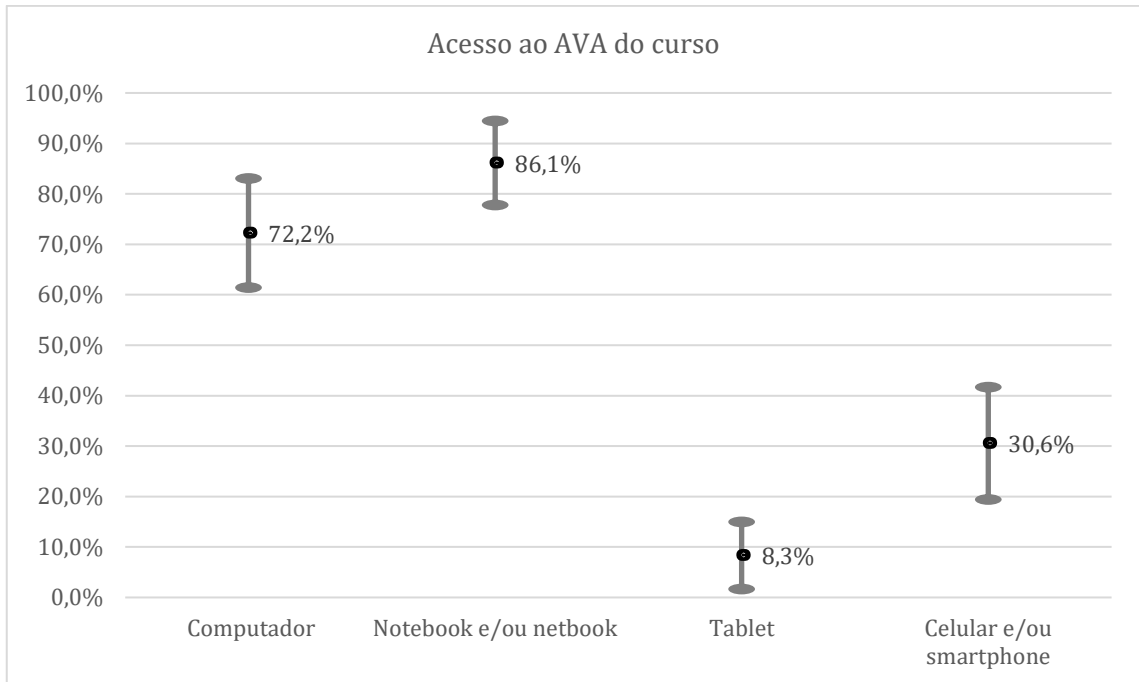


Figura 4.44 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto ao acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do curso (N=36).

Os dispositivos digitais móveis não são ainda tão utilizados para acessar o ambiente virtual do curso pelos tutores, no entanto a maioria possui celular e/ou *smartphone*. Com frequência similar aos dados apresentados pelos professores.

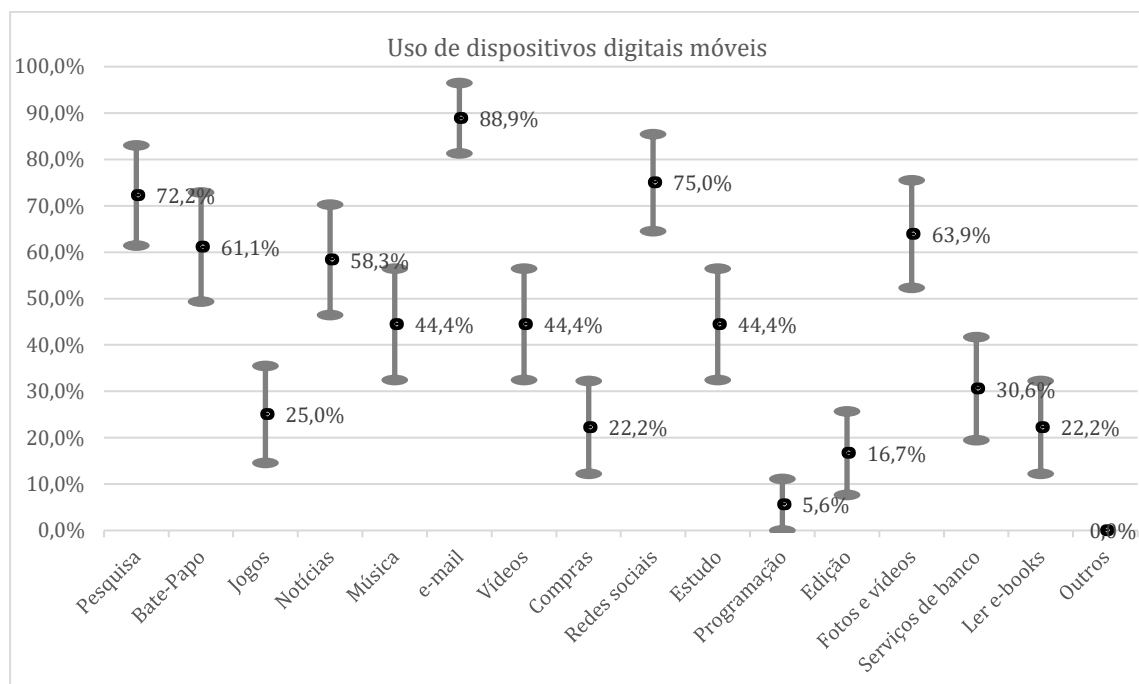


Figura 4.45 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto a finalidade no uso de dispositivos digitais móveis (N=36).

Sobre a utilização de dispositivos digitais móveis, 94% dos tutores declararam utilizar. É possível constatar na Figura 45 indicações mais expressivas para o uso de e-mails, 89%, redes sociais, com 75%, pesquisa, 72%, fotos e vídeos, 63%, bate papo, 61% e notícias, 58%. Diferentemente dos professores e estudantes, menos de 50% dos tutores utilizam para estudo. Os dispositivos digitais móveis são pouco utilizados pelos tutores para programação (3%) e para edição (20%), que possibilita a mesma inferência realizada em relação aos professores, aspectos negativos quanto a finalidade no uso dos dispositivos no processo de produção de conteúdo, ou seja, são pouco utilizados para edição e programação. Assim como uma diversificação quanto às finalidades de utilização.

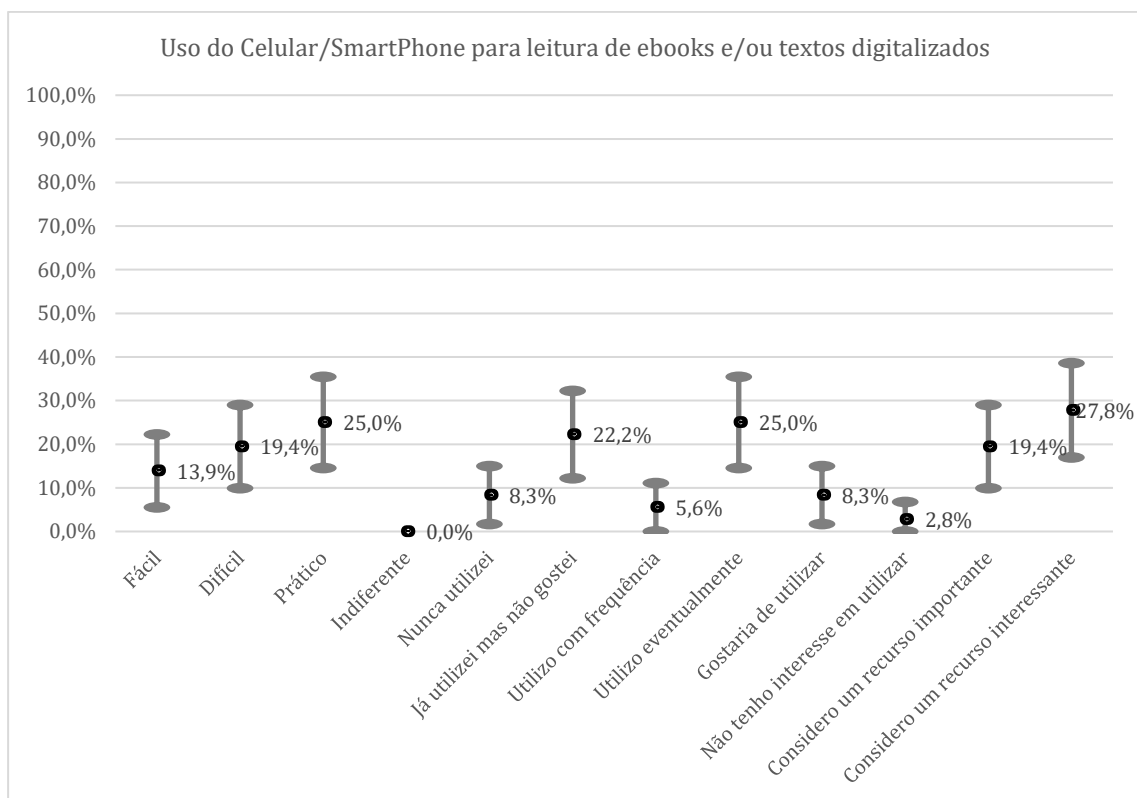


Figura 4.46 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto ao uso do celular e/ou smartphone para leitura de ebooks e/ou textos digitalizados (N=36).

Não foi possível identificar diferenças significativas nos intervalos das opções sobre o uso de *smartphones* para leitura de *ebooks* pelos tutores. No entanto, é possível destacar que consideram prático, importante e/ou interessante, ao mesmo tempo que consideram difícil, que utilizam eventualmente e que já utilizaram e não gostaram. Alguns fatores podem contribuir nesse sentido, como, por exemplo, o desconforto para leitura e a falta de hábito. Os tutores destacaram como um recurso interessante o uso de *smartphones* para leitura de *ebooks*, 28%, em relação aos outros itens, enquanto os professores a praticidade, com 42%.

Quase 90% dos tutores declaram saber o que é um *ebook*. Já 8% declaram que ouviram falar, mas não sabem dizer o que é, e um tutor declarou que nunca ouviu falar, 94% utilizavam com frequência ou eventualmente computadores ou notebooks para leitura de textos ou apostilas digitalizados, 64% utilizavam esses suportes para a leitura de

ebooks e 62% utilizavam dispositivos digitais móveis para ler textos ou apostilas digitalizados.

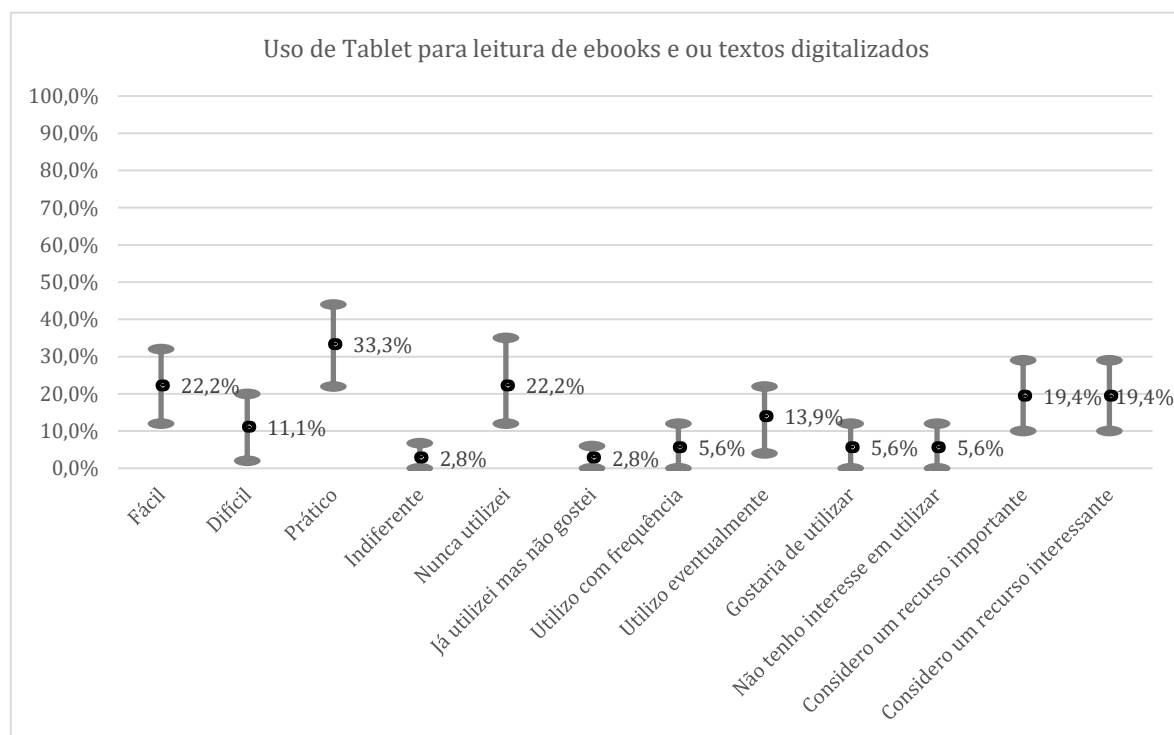


Figura 4.47 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto ao uso do tablet para leitura de ebooks e/ou textos digitalizados (N=36).

Como a maioria dos tutores declarou não possuir *tablet*, era presumível que muitos nunca haviam utilizado o dispositivo, mas é surpreendente as respostas que apontam para uma avaliação, de certa forma, positiva, com destaque para uma parcela dos respondentes que considera fácil, prático, importante e/ou interessante o uso do *tablet* para leitura de *ebooks*.

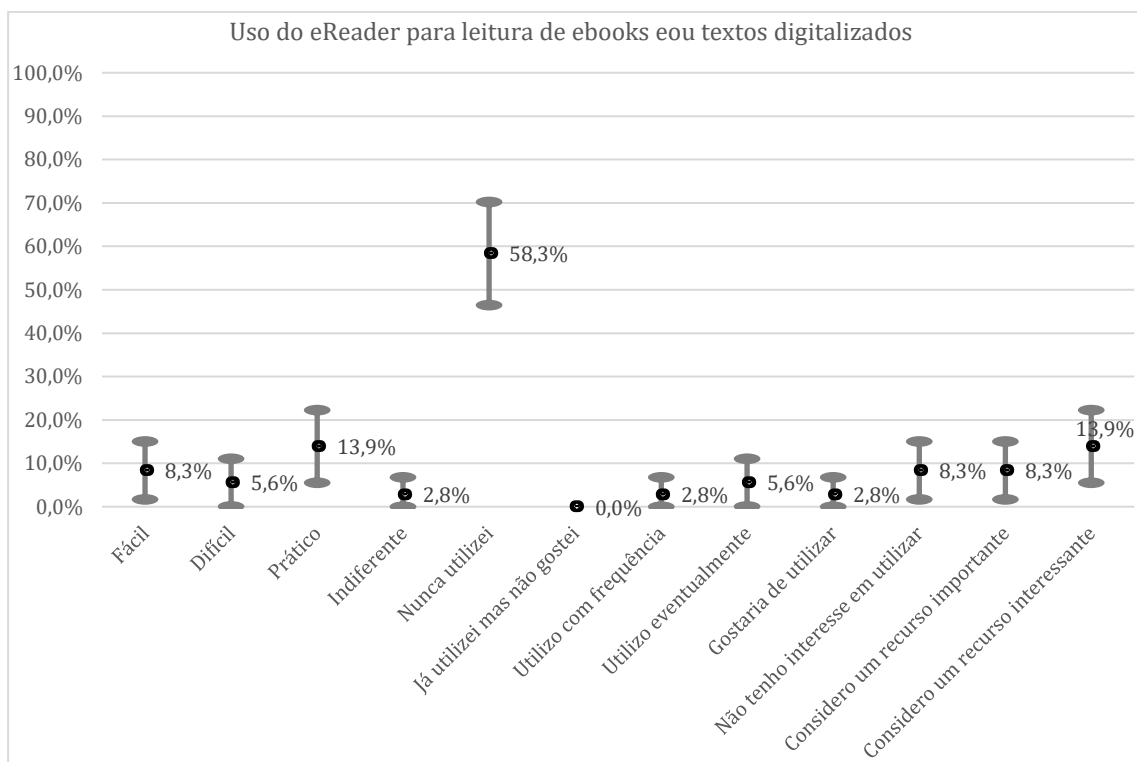


Figura 4.48 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto ao uso de eReader para leitura de ebooks e/ou textos digitalizados (N=36).

Nenhum tutor respondente declarou possuir *eReaders*, com isso, era esperado que a maioria nunca tivesse utilizado o dispositivo. Ainda assim, identificamos respostas positivas quanto a praticidade e a relevância no possível uso.

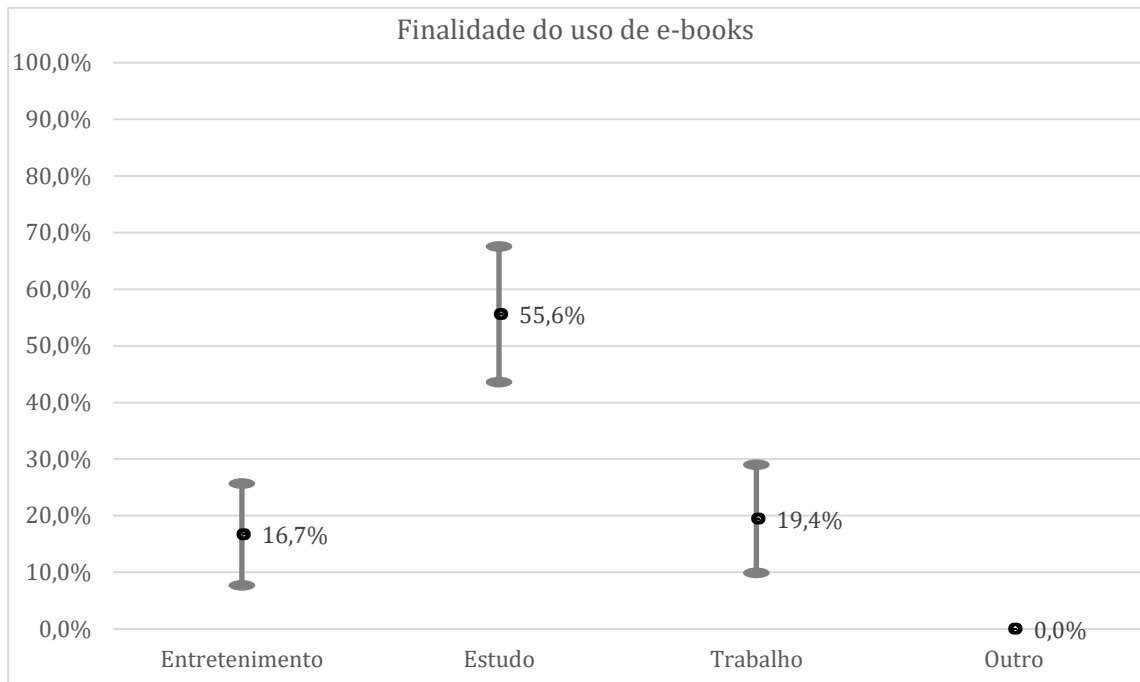


Figura 4.49 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto a finalidade do uso de ebooks (N=36).

É possível que a maioria tenha declarado utilizar os *ebooks* para estudar, neste caso, por estarem envolvidos em cursos na modalidade EaD, e como são tutores dos cursos, devem utilizar como parte de suas atividades, pois os *ebooks* são frequentemente disponibilizados para os cursos. Sem diferenças na frequência das respostas quanto ao uso para o trabalho e/ou para o entretenimento.

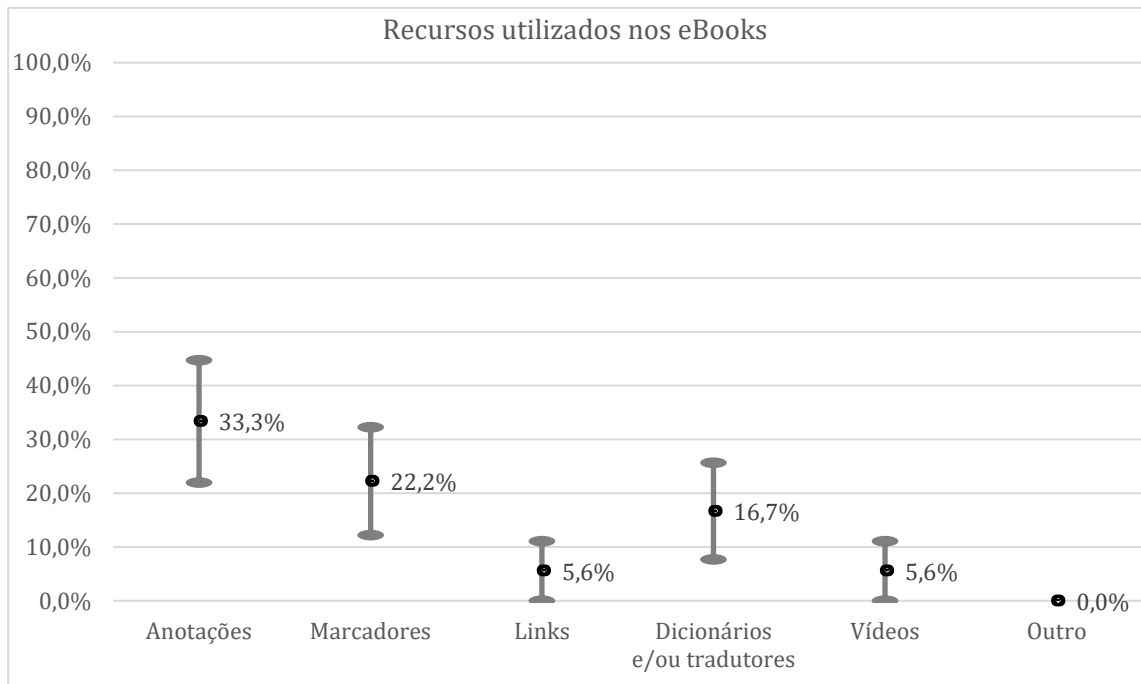


Figura 4.50 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto aos recursos utilizados no ebooks (N=36).

Os recursos e práticas no uso de *ebooks* com maior frequência indicados pelos tutores: anotações, marcadores e dicionários, são também frequentemente adotados na leitura de livros e textos impressos. Sem diferenças entre o uso de links e de vídeos.

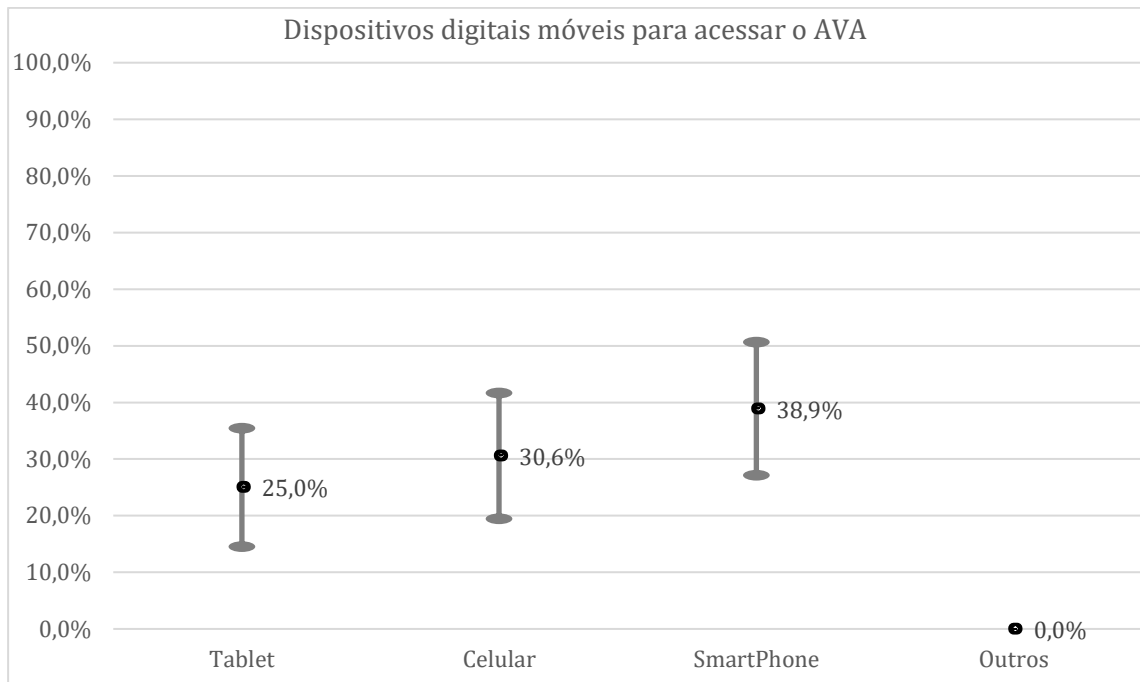


Figura 4.51 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto a utilização de dispositivos digitais móveis para acessar o Ambiente Virtual do Curso (N=36).

Quase 70% dos tutores participantes da pesquisa utilizam celulares e/ou *smartphones* para acessar o Ambiente Virtual do Curso. Esse número demonstra os aspectos positivos relacionados ao uso e a forma de avaliação nos trabalhos realizados pelos tutores com os dispositivos digitais móveis no curso, conforme os dados apresentados nos próximos gráficos.

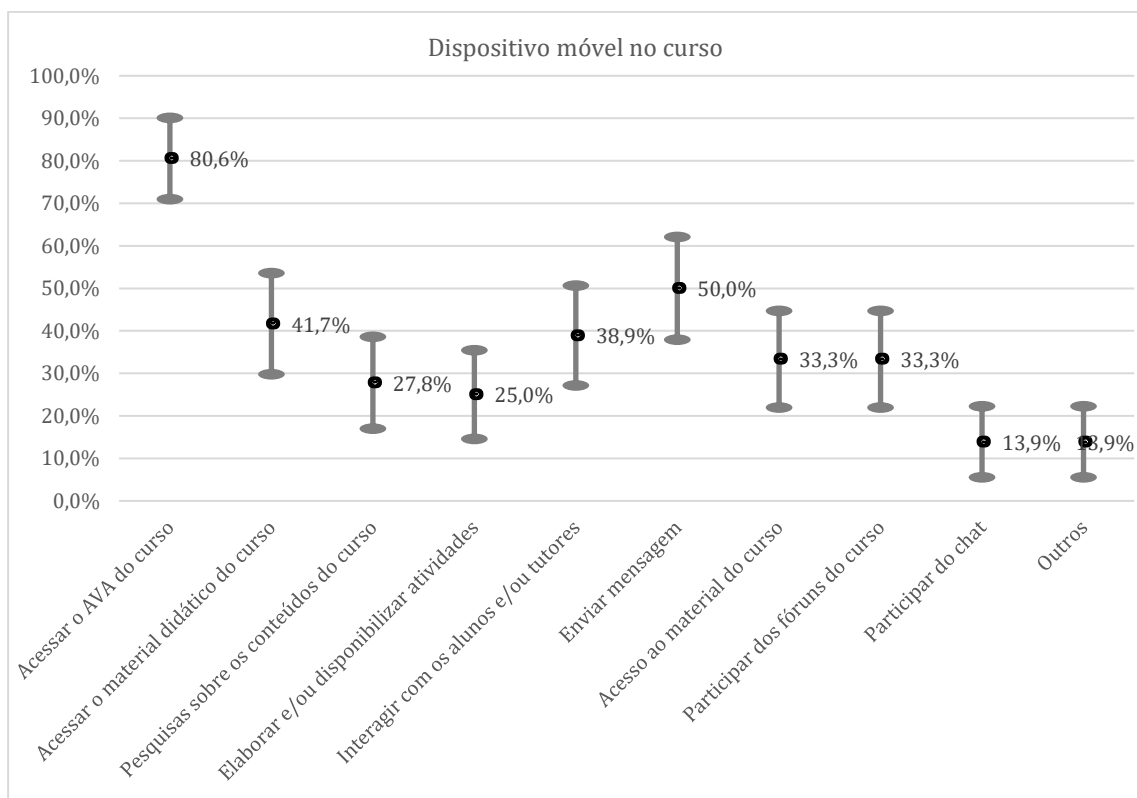


Figura 4.52 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto às práticas na utilização de dispositivos digitais móveis no Ambiente Virtual do Curso (N=36).

Mais de 80% dos tutores utilizam os dispositivos digitais móveis para acessar o ambiente virtual do curso, em consonância com o cenário de mobilidade que vivemos. No entanto, um número significativo utiliza os recursos digitais em dispositivos móveis para enviar mensagem, acessar o material e interagir com os participantes, como também destacado pelos professores. Outro dado pertinente é sobre a utilização dos dispositivos para elaborar e/ou disponibilizar atividades, o que pode indicar mais praticidade e conveniência que o uso de computadores, como é possível constatar nos dados apresentados no gráfico abaixo.

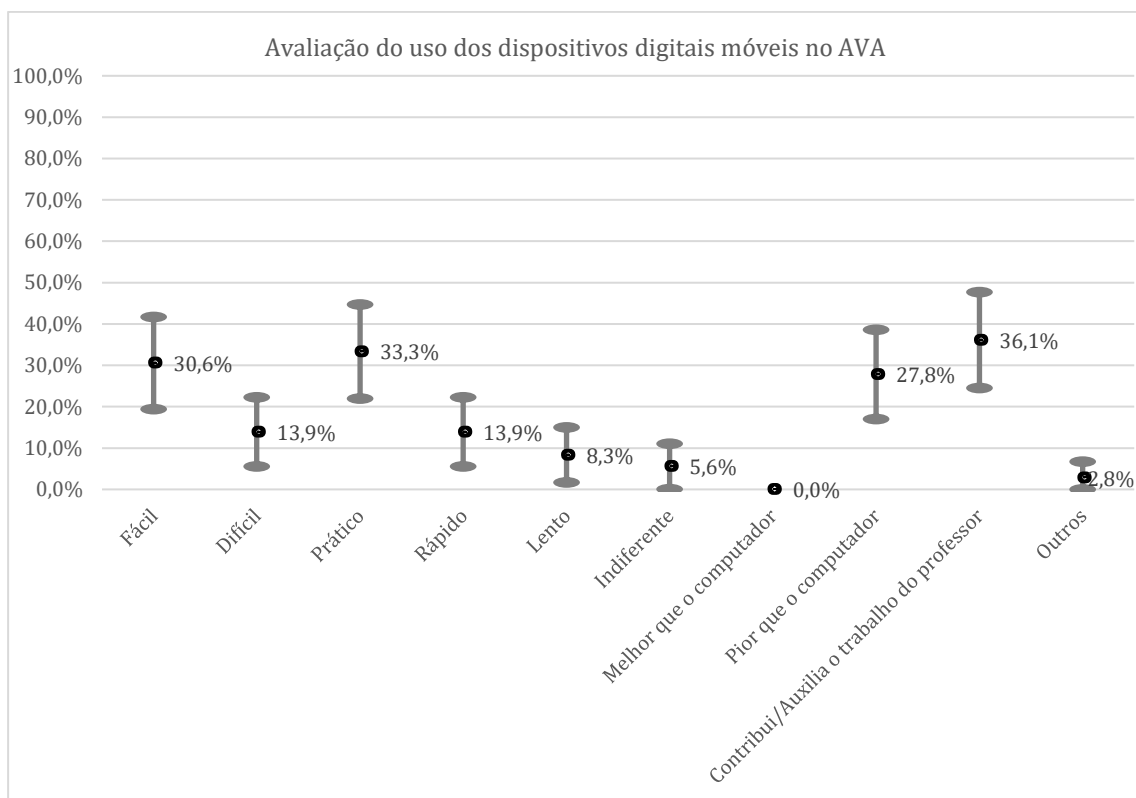


Figura 4.53 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto a avaliação sobre a utilização de dispositivos digitais móveis no Ambiente Virtual do Curso (N=36).

Os dados apresentados pelos tutores são próximos do levantamento realizado com os professores, com a praticidade e facilidade na utilização dos dispositivos digitais móveis do AVA do curso com certo destaque, mas com maior frequência em relação ao fato de poder contribuir/auxiliar no trabalho do professor (36%). No entanto, para 28% é pior que o computador. Alguns aspectos pertinentes citados pelos professores nesta questão são:

- facilidade e mobilidade para acessar o AVA do curso;
- contato mais frequente com os estudantes;
- importância em utilizar recursos que facilitem o trabalho;
- dispositivo com capacidade insuficiente para usar com essa finalidade;
- dificuldade na visualização das informações;

4.6.3 Estratégias de Utilização de Dispositivos Digitais

Para os itens de resposta de tipo Likert, foi adotado uma escala com 5 níveis de resposta: Nunca (1), Raramente (2), Eventualmente (3), Quase sempre (4), e Sempre (5).

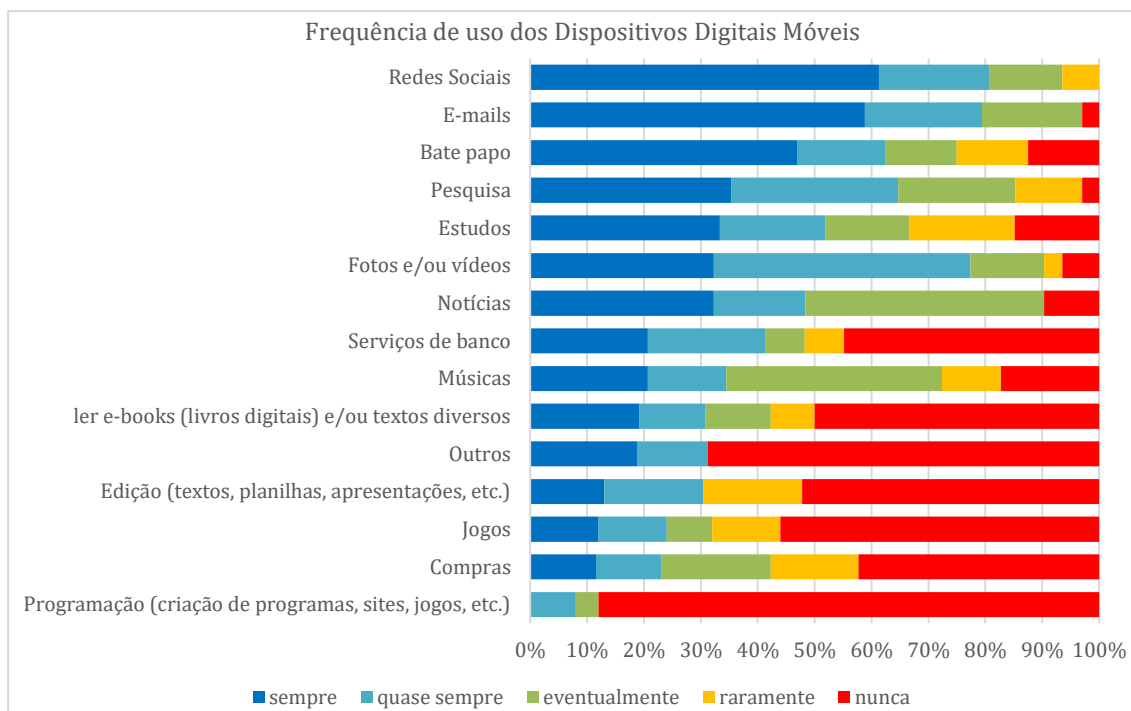


Figura 4.54 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto à frequência no uso dos Dispositivos Digitais Móveis (Tablet, Celular, SmartPhone, eReader) (N=36).

Assim como apontado pelos professores, a frequência em relação ao uso dos dispositivos digitais móveis demonstrada no gráfico acima (Figura 4.54) indica a necessidade de maior utilização de recursos que possam contribuir na elaboração de conteúdos educacionais. Mas é possível identificar e correlacionar com os dados nacionais quanto ao uso desses aparelhos pela população em geral, ou seja, para acessar as redes sociais digitais e e-mails (CGI.br/NIC.br, 2016).

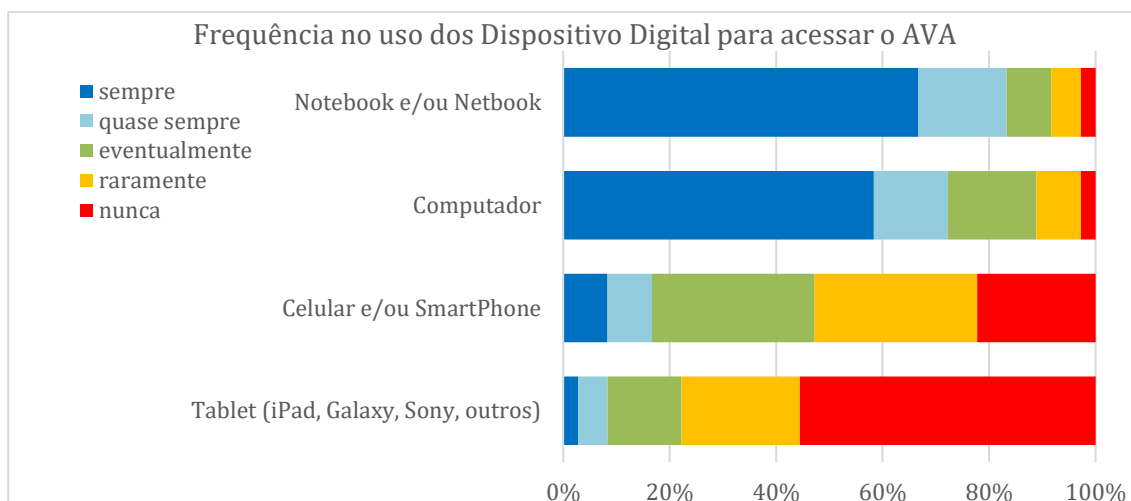


Figura 4.55 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto à frequência no uso dos Dispositivo Digital para acessar o AVA do curso (N=36).

Os *notebooks* e computadores são mais frequentemente utilizados para acessar o AVA do curso, com diferenças significativas em relação aos *smartphones* e *tablets*, menos de 10%. Os computadores são considerados equipamentos com maior comodidade e praticidade para a realização de atividades que demandam mais tempo, mais confortáveis, por exemplo, para digitalizar e realizar leituras.

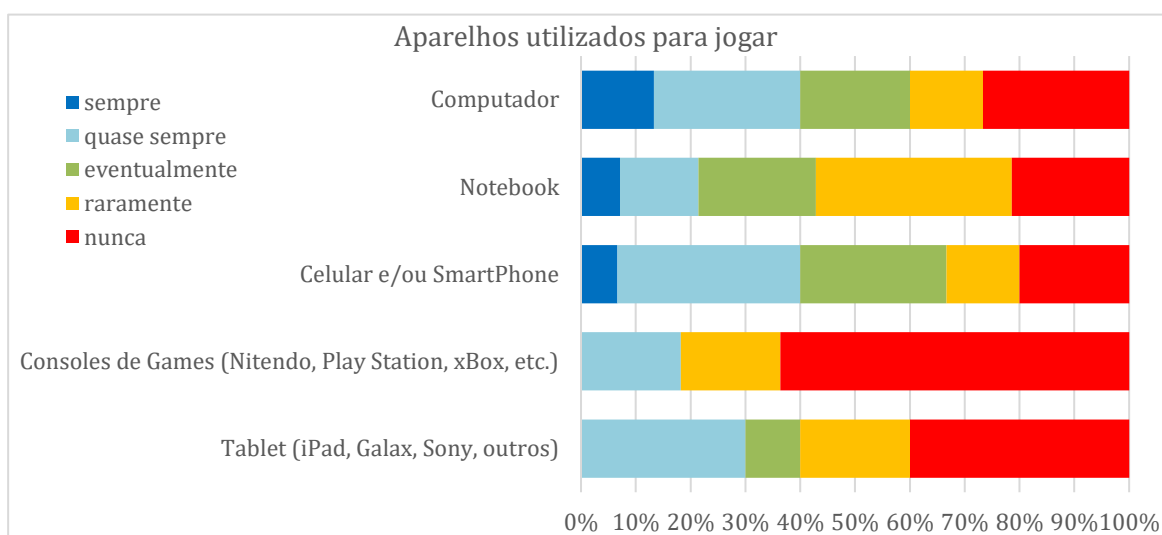


Figura 4.56 - Percentual de respostas dos Tutores participantes da pesquisa quanto aos aparelhos utilizados para jogar (N=36).

Mais de 60% dos tutores não utilizam ou nunca utilizaram jogos eletrônicos, e como é possível constatar no gráfico acima (Figura 4.56), pouco mais de 10% declaram sempre jogar utilizando o computador. No entanto, 86% declaram que consideram pertinente e/ou interessante o uso de jogos (games) na educação, sendo que para 62% são muito pertinentes e/ou interessantes.

Para 78% dos tutores, os dispositivos digitais móveis contribuem ou podem contribuir muito no processo de ensino e aprendizagem. Em relação aos *ebooks*, o índice é de 81%. Avaliação é positiva quanto ao uso desses recursos em práticas pedagógicas.

4.7 CONCLUSÃO PRELIMINARES

O Brasil está acima da média mundial por habitante em uso e posse de computadores e *smartphones*, e são mais de 280 milhões de dispositivos móveis no Brasil, 1,4 dispositivo por habitante (FGV-EAESP-GVcia, 2017). São dados relevantes que precisam ser considerados em relação ao uso das tecnologias digitais na educação, especialmente nas possibilidades que representam ou podem representar para ampliação qualitativa e quantitativa dos cursos *e-learning*.

De forma geral, os dados apresentados pelos respondentes em relação à posse e uso de computadores/notebooks, *tablets* e celulares/*smartphones* correspondem às estatísticas em relação ao cenário Brasileiro (IDC Brasil, 2017).

Considerando que a grande maioria possui e faz uso de dispositivos digitais móveis, e que são avaliados de forma positiva como possibilidade de uso no AVA do curso, é preciso identificar os aspectos que inviabilizam plenamente a utilização do Ambiente Virtual por meio de dispositivos móveis e avançar em designers, estratégias e configurações que favoreçam essa prática.

5. DESENVOLVIMENTO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

5.1 *EBOOKS* COMO ARTEFATO DIGITAL: CONCEITOS E DEFINIÇÕES

A publicação digital é um mercado em crescimento, que tem estimulado possibilidades significativas e diferenciadas de narrativas, voltados para finalidades e públicos diversificados. Existem diferentes formatos para *ebooks*, com aplicações, recursos, escopos e limitações específicas.

De modo geral, os *ebooks* podem ser chamados de livros digitais ou livros eletrônicos, pois são constituídos de conteúdo digital, sendo possível explorar, além de textos e imagens, recursos como som, áudio, vídeo e animação (Sehn, 2014). São desenvolvidos a partir de três fatores/elementos fundamentais: o conteúdo, o aplicativo/*software* e o *hardware* (Procópio, 2010).

O conteúdo é a narrativa que o leitor/usuário terá acesso sobre o assunto de interesse. Essa narrativa pode ser apresentada, além do texto, por meio de imagens, vídeos, áudios, formulários, animações, etc., permitindo maior ou menor interatividade ou envolvimento do leitor/usuário com o conteúdo.

O leitor de *ebooks* é o programa ou aplicativo que possibilitará a utilização do *ebook*, ou seja, a narrativa é acessada pelo leitor/usuário por meio dele. Existem diversos programas e aplicativos que podem oferecer recursos mais simples ou mais complexos como, por exemplo, alterar tamanho, tipo e cor da fonte, realizar anotações e/ou marcações, dicionários e sistema de buscas, etc. Sem os programas e/ou aplicativos específicos, gerenciadores e leitores de *ebooks*, não é possível acessar e utilizar o *ebook*.

O *hardware* é o suporte físico para que os programas e/ou aplicativos possam ser utilizados no gerenciamento, leitura e imersão da narrativa. O *hardware* pode ser um computador, um *tablet*, *smartphone* ou *e-reader*, cada um com capacidade e sistema operacional próprios, com diversos programas e aplicativos que podem ser utilizados para acessar o conteúdo do *ebook*.

No atual contexto sócio-técnico-cultural, com os constantes avanços das tecnologias digitais, as possibilidades de produção de conteúdos digitais, entre eles os *ebooks*, estão

sendo modificadas e aprimoradas constantemente, assim como os formatos que podem ser utilizados (Andrade *et al.*, 2012). A principal preocupação e/ou interesse é sempre com o acesso às publicações, principalmente quanto a diversificação dos dispositivos, ou seja, que os usuários tenham acessibilidade ao conteúdo em diferentes *hardwares* a partir de programas e/ou aplicativos, considerando suas necessidades, com as vantagens e desvantagens em cada situação (Gonçalves *et al.*, 2013).

Cada *ebook* pode apresentar aspectos positivos e negativos, dependendo do dispositivo, do aplicativo e da finalidade proposta. Todos esses fatores devem ser observados no processo de produção/elaboração, pois permitem que o artefato tenha a qualidade e a viabilidade de uso conforme a finalidade pretendida (Possatti, 2015; Mülbart, 2014).

No processo de elaboração/organização dos *ebooks* propostos para o desenvolvimento deste estudo, notando às questões que inviabilizaram a utilização de determinados recursos. Ficou evidente que, o formato EPUB 3, com uma perspectiva aberta e universal para os livros eletrônicos, ou seja, que permite a visualização do conteúdo independentemente do dispositivo e do sistema operacional, ainda está em fase de consolidação, no entanto já apresenta vantagens significativas para ser utilizado em propostas de ensino e aprendizagem (Figueiredo, Bidarra e Bostad, 2016).

5.1.1 EPUB e outros formatos

Os *ebooks* são arquivos digitais em diversos formatos, um deles é o EPUB (*Electronic Publication* ou Publicação Eletrônica), que é, atualmente, a especificação mais recomendada pela IDPF (*International Digital Publishing Forum*³⁸), a instituição responsável por sua criação.

Conforme já tratado anteriormente neste estudo, a versão mais recente do EPUB é o “EPUB 3.1”, aprimoramento da versão 3.01, que traz várias vantagens para a leitura de narrativas multimídia e recursos de interatividade. Nesta versão, os livros digitais podem

³⁸ <http://idpf.org/>

ser desenvolvidos com possibilidades significativas na organização e formatação do conteúdo, com elementos e *layouts* atrativos para o usuário, além de serem mais interessantes esteticamente. Sendo um artefato pertinente principalmente para livros didáticos digitais, fornecendo narrativas imersivas junto com exercícios interativos e sistemas de utilização diferenciados.

Com os avanços, a diversidade e o baixo custo das tecnologias digitais, a facilidade da leitura em telas e a viabilidade comercial, os livros eletrônicos/digitais vêm se popularizando nos processos de produção e ganhando espaço em diferentes finalidades. Sua popularização parece inevitável (Duarte, 2011; Santaella, 2013).

Nesse sentido, a partir das potencialidades que as tecnologias digitais representam e podem representar para a Educação, parece fundamental desenvolver abordagens que considerem os recursos dos *ebooks* em práticas de ensino e aprendizagem. As possibilidades que existem nos processos de elaboração, criação e disponibilização de materiais que, além de serem coerentes com o atual contexto (da cultura digital), podem significar formas mais pertinentes em procedimentos favoráveis e necessários na prática pedagógica em todos os níveis (Possatti, 2015; Ribeiro e Vilaça, 2013).

O *ebook* pode ser compreendido como uma terminologia que define os formatos de arquivos que podem ter seus conteúdos acessados por meio de leitura digital. Considerando que os conteúdos, além do texto, podem ter suportes multimídia (texto, imagem, animação, vídeo, áudio, etc.) e interatividade (Santaella, 2013).

O caráter fluido do conteúdo é uma característica que pode ser destacada nos *ebooks*, ou seja, textos e imagens podem ser ajustados ao formato do dispositivo, o conteúdo pode ser acessado e “lido” em qualquer aparelho.

O *ebook* é digital, flexível, interativo, portátil e acessível.

A popularização de dispositivos móveis como *tablets*, *eReaders* e *smartphones*, aliada ao crescimento das tecnologias web, criaram as condições para a alteração do paradigma do consumo de mídia, cada vez mais online, interativo, fragmentado e acessível – e cada vez menos dependente do impresso. (Duarte, 2011, p. 06)

Os *eReaders* são aparelhos destinados basicamente para leitura de *ebooks*. Foram os primeiros dispositivos disponibilizados com tecnologia específica de suporte aos livros eletrônicos/digitais, com funcionalidades diversas (Santaella, 2013). A partir de 2010 com o iPad e, atualmente, com os avanços e a diversificação de formatos dos *ebooks* (entre eles o EPUB), *smartphones* e *tablets* são utilizados para a leitura de *ebooks*, para a popularização e democratização da leitura digital.

No futuro, espera-se que o livro eletrônico seja um suporte digital, aberto, acessível, universal e interativo para o pensamento humano e que possibilite ainda mais a difusão do conhecimento, resolvendo vários problemas inerentes ao livro impresso como, por exemplo, a distribuição, o custo e a portabilidade. (Duarte, 2011, p. 09)

O EPUB é um dos formatos desenvolvidos para permitir o acesso aos livros eletrônicos em diversos dispositivos (*smartphones*, *tablets*, *eReaders*, computadores) através de apps leitores (sistemas de leitura) de *ebooks*. Entre os formatos disponíveis para os livros eletrônicos, o EPUB foi criado para dar flexibilidade e acessibilidade na utilização dos *ebooks*, já que existem formatos que só permitem sua utilização por meio de dispositivos e/ou aplicativos específicos.

Com o EPUB, diversos apps foram desenvolvidos para permitir o acesso ao conteúdo dos *ebooks* em praticamente todos os aparelhos e dispositivos digitais. O formato EPUB democratiza e flexibiliza a publicação digital (Sehn, 2014).

Existem vários formatos de documentos digitais com suporte para textos, que podem compor um *ebook*, e o mesmo documento pode ser apresentado em formatos diferentes. Normalmente, cada formato de documento/arquivo necessita de um software para edição e leitura/visualização (tabela 5.1).

5. DESENVOLVIMENTO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

Tabela 5.1 - Lista de extensões comuns de ebook – Adaptado do site *File-Extension.org*³⁹.

Formato	Descrição
azw	Os arquivos com extensão azw podem ser encontrados como um dos formatos de <i>ebooks</i> mais comuns para o <i>Amazon Kindle</i> . Esses arquivos normalmente são protegidos pelo <i>Digital Right Management</i> .
azw3	Os arquivos com extensão de arquivo azw3 podem ser encontrados como <i>ebook</i> usado no leitor digital <i>Amazon Kindle</i> mais recente. Um formato exclusivo para o Kindle, semelhante ao EPUB.
azw4	Os arquivos com extensão azw4 são <i>ebooks</i> para o leitor <i>Amazon Kindle</i> . É um dos formatos padrão usados pela <i>Amazon</i> . AZW4 é uma variação do formato PDF.
cbr	Os arquivos com extensão cbr são usados para um popular formato de <i>ebook</i> . O CBR é basicamente um arquivo rar que contém várias imagens (geralmente JPGs) que podem ser abertas no visualizador de quadrinhos como uma sequência de telas.
cbz	Uma extensão de arquivo cbz é usada para o formato popular de <i>ebook</i> de quadrinhos com base na compressão ZIP. É basicamente um zip renomeado que contém várias ou mais imagens que podem ser visualizadas em leitores de quadrinhos em um modo de apresentação de <i>slides</i> .
EPUB	A extensão EPUB é usada em formato de <i>ebook</i> com estrutura de publicação aberta. Desde 2007, o formato EPUB é considerado padrão internacional. Geralmente usado para livros com textos ou outros recursos.
iba	Os arquivos com a extensão iba podem ser encontrados como projetos de <i>ebooks</i> criados usando a plataforma <i>iBooks Author</i> .
ibooks	Os arquivos com extensão ibooks são comumente encontrados como <i>ebooks</i> do app <i>iBooks</i> da Apple.
lit	Os arquivos com extensão lit podem ser encontrados principalmente como <i>ebooks</i> mais antigos no formato do <i>Microsoft Reader</i> .
mobi	Os arquivos com extensão mobi podem ser encontrados tipicamente como <i>ebooks</i> salvos no formato <i>Mobipocket</i> , agora usados pela <i>Amazon</i> .
pdf	Os arquivos no formato pdf são usados principalmente para o <i>Adobe Portable Document Format</i> , comumente conhecido como PDF. Todos os programas que criam algum tipo de documentos ou projetos oferecem a possibilidade de exportar seu formato para este formato.

³⁹ Uma relação completa das extensões de arquivos utilizados em ebooks pode ser consultada em: <https://www.file-extensions.org/filetype/extension/name/e-book-files>

Como é possível constatar, existem muitos formatos para a produção e utilização de *ebooks*, que são disponibilizados e passam por atualizações, mas que podem deixar de ter suporte. Portanto faz-se necessário a busca por atualização constante quando se está trabalhando com livros digitais. No entanto, ao trabalhar com o formato EPUB, formato indicado como padrão e independente de sistemas de formatação específica, essa questão é minimizada (Procópio, 2010).

Muitos dos arquivos de *ebooks* disponíveis na *Internet* estão no *Portable Document Format* – PDF. Este formato não têm as mesmas características e autonomia da leitura de um arquivo em EPUB. No entanto, é possível fazer a conversão usando ferramentas como o Calibre, por exemplo. É preciso atentar para o fato de que alguns processos de conversão entre formatos podem implicar em alguma perda de formatação (Andrade *et al.*, 2012).

5.1.2 O *ebook* não é um app

Os apps são aplicativos específicos que são executados de acordo com as finalidades definidas, ou seja, o *ebook* não é um app, ele é utilizado a partir de apps que permitem acesso aos seus conteúdos (sistemas de leitura), que oferecem diversos recursos que garantem suas funcionalidades enquanto um livro (como: leitura, “trocas de páginas”, marcação de palavras e parágrafos, anotações, etc.), além de diversas outras possibilidades por se tratar de um material digital (como: acesso a *hiperlinks*, vídeos, apresentações, animações, enciclopédias, dicionários, a flexibilidade de ajustes no tamanho das letras, disposições, formatos, etc.).

Nesse sentido, podemos compreender um *ebook* como um material (com conteúdos que podem tratar sobre qualquer assunto e outras funcionalidades) que é acessado por meio de um aplicativo de leitura de livros digitais (Santaella, 2013).

Os apps são programas disponíveis para *smartphones* e *tablets*, com grande variedade e funcionalidades, como: jogos, ferramentas de produtividade, noticiários, *ebooks*, entre outros.

Existem diversos aplicativos (gratuitos ou proprietários) disponíveis que possibilitam acessar e “explorar” o conteúdo dos *ebooks*. A maioria disponibiliza/oferece recursos básicos como a mudança de página, marcação, destacar palavras e/ou frases, dicionário integrado (online ou off-line) e anotações. A utilização do aplicativo está condicionada ao dispositivo móvel e ao sistema operacional, ou seja, existem aplicativos que funcionam somente em determinados dispositivos e sistemas. Determinados formatos de *ebooks* são específicos para certas marcas ou modelos, não podem ser lidos por qualquer aplicativo.

Existem, basicamente, dois grupos de *softwares* e apps leitores de *ebooks* no formato EPUB: *engine* (motor) de navegadores Adobe SDK⁴⁰; e Webkit⁴¹. Adobe SDK é produzido pela Adobe, que permite a leitura de *ebooks* com sistema de proteção da Adobe. O Webkit, com motor *open source*, oferece mais recursos, como suporte para áudio e vídeo e declarações CSS, HTML5 e JavaScript, o que não é realizado pela Adobe SDK (Sehn, 2014).

É importante considerar aspectos relacionados a cada um desses grupos, principalmente sobre qual software ou app será indicado ou utilizado, pois a leitura dos códigos dos arquivos do *ebook* pode ser realizada de forma distinta, resultando em diferentes maneiras na renderização do mesmo *ebook*. Priorizamos em nossa proposta a utilização de leitores de *ebooks* com Webkit.

5.1.3 Avanços e Limites do EPUB

Conforme abordado anteriormente, o formato EPUB é uma proposta de universalização dos *ebooks*, que permite acesso “facilitado” ao conteúdo digital. Com o EPUB 3, que se encontra em fase de expansão e consolidação, diversos recursos foram implementados, especialmente recursos que permitem a diversificação de mídias (além do texto, vídeos, áudios, imagens, animações, slides, etc.) e de interatividade.

No entanto, a maioria dos apps disponíveis para leitura de *ebooks* no formato EPUB, principalmente os gratuitos, ainda não suporta adequadamente ou satisfatoriamente os

⁴⁰ <http://www.adobe.com/devnet/acrobat/documentation.html>

⁴¹ <https://webkit.org/>

recursos propostos para o formato, em especial os recursos de interatividade (com programação em JavaScript).

A elaboração do *ebook* em EPUB a partir de HTML5 e CSS, praticamente garantem a universalização na interpretação dos códigos e no acesso ao conteúdo nos formatos de textos, vídeos, imagens, áudios, meta-dados, índices e notas pelos aplicativos nos diversos sistemas operacionais. Porém, a interpretação/exploração de recursos de interatividade, de forma mais sofisticada, em *JavaScript*⁴² ainda está comprometida, exceto quando desenvolvidas/elaboradas de forma mais simples em XHTML - especialmente para os formatos a partir do EPUB 3.

Diversos apps, *softwares/programas* e extensões para *browsers* estão sendo aprimorados ou desenvolvidos para acessar os conteúdos dos *ebooks* em EPUB 3, para explorar os avanços que esta versão apresenta. No entanto, são poucos recursos ainda suportados.

Os apps, *softwares/programas* e extensões utilizados neste estudo - tanto no processo de desenvolvimento quanto durante os testes ou na aplicação do protótipo/*ebook* - foram: *Gitden Reader*, app para *Android* e *iOS*; *EPUB3 Reader* para *Windows 8*; *Calibre* para *Windows*, *Mac* e *Linux*; a extensão *EPUB Reader* para *Firefox*; a extensão *Readium* para *Google Chrome*; *iBooks* para *Mac*, *iPad* e *iPhone* - mas que apresentaram restrições/instabilidade, em maior ou menor grau, na interpretação de scripts, de alguns recursos de interatividade.

Alguns dos recursos pertinentes que podem ser explorados nos *ebooks* didáticos são os *quiz*, questionários ou testes de conhecimento, sobre o conteúdo, com uma ou várias opções de respostas e com *feedback* imediato, de forma interativa. Entretanto, só podem ser implementados em EPUB utilizando *JavaScript* (por exemplo: *SlickQuiz.js* e *SlickQuiz-config.js*). Isso implica em limitações quanto ao uso efetivo nos *ebooks*, pois não podem ser suportados em todos os leitores de *ebooks*.

⁴² JavaScript is the scripting language that you use to add behaviour to your web pages — it can be used to validate the data you enter into a form (tell you if it is in the right format or not), provide drag and drop functionality, change styles on the fly, animate page elements such as menus, handle button functionality, and a million other things.- https://www.w3.org/wiki/The_web_standards_model_-_HTML_CSS_and_JavaScript

Quanto ao vídeo e ao áudio, há atualmente maior compatibilidade, porque já são nativos em HTML5. Para vídeo usam-se os formatos mp4 e webm e para áudio o formato mp3.

De qualquer forma, trata-se de um formato (ainda em desenvolvimento) com avanços expressivos para a produção e a utilização de *ebooks*, para diversas finalidades. É um formato que apresenta características pertinentes e que contribui para o contexto de expansão e potencialidades da cultura digital. Algumas características que podemos citar são: código aberto; conteúdo fluido ou fixo; conteúdo em HTML ou XHTML; suportam imagens *rasters* ou vetoriais; metadados; estilos com CSS; conteúdos de áudio e vídeo; inclusão de *scripts* em JavaScript.

5.1.4 Interatividade e multimídia

Os recursos de interatividade e multimídia são aspectos diferenciados nas potencialidades de uso de *ebooks*, são possibilidades que permitem uma “relação” ativa com o conteúdo, criando uma condição de maior motivação e disposição na implicação com materiais voltados para a aprendizagem.

A palavra “interatividade” pode ser compreendida a partir da junção dos termos “inter” e “atividade”. Conforme explica Raminhos (2015), o significado do prefixo “inter” é “entre”, uma troca em dois sentidos, o que resulta em um diálogo. Já o termo “atividade” significa fazer qualquer coisa, realizar algo.

[...] interatividade pode ser compreendida como a possibilidade dos sujeitos participarem ativamente, interferindo no processo com ações, reações, intervindo, tornando-se receptor e emissor de mensagens que ganham plasticidade, permitindo a transformação imediata (Levy, 1994, p. 98).

Com isso, dentro do contexto de abordagem que aqui tratamos, a interatividade seria a relação onde duas entidades/partes que reagem uma com a outra. No caso dos *ebooks*, a interatividade resultaria em uma experiência melhorada de um livro, proporcionando uma interação com o conteúdo e com a narrativa.

Para além de uma interatividade “superficial”, com finalidades simplesmente “decorativas”, que não resultam na valorização e/ou sentido mais significativo de uso do *ebook* em relação ao livro convencional, é importante que a interatividade possibilite criar experiências que envolvam “a capacidade para mudar o raciocínio do utilizador, de o interromper e de o surpreender genuinamente ao propiciar situações inesperadas” (Bidarra, 2001, p. 84).

A interatividade em um *ebook* utilizado a partir de um dispositivo tátil (*touchscreen*) inclui os gestos dos dedos sobre a tela, com esse expediente, infográficos interativos, animações, vídeos e imagens podem ser utilizados de forma “inteligente”, contribuindo para que os *ebooks* interativos se tornem possibilidades efetivas para as publicações digitais no futuro (Raminhos, 2015).

No entanto, ainda são muitos os desafios para implementar determinadas formas de interatividade em *ebooks*, para que sejam explorados com recursos e potencialidades encontradas, por exemplo, em páginas Web e em aplicativos (apps).

De acordo com Tavares (2013), é preciso repensar a publicação de um *ebook* usando e fruindo as funcionalidades que esse “novo” suporte pode oferecer. Nesse sentido, é fundamental “conhecer o que é possível fazer tecnicamente com um *ebook* e depois selecionar as funcionalidades que possam ser úteis” (p. 5).

Em relação a multimídia, com sua expressão empregada a partir da década de 1950, foi usada para definir a introdução de sessões ou cursos que usavam métodos ou formatos diversificados, como texto, imagem, vídeo e som na apresentação de informações (Bottentuit Junior *et al.*, 2007).

De acordo com Ribeiro (2004), aplicações multimídia são programas que controlam a apresentação de informações por meio de diferentes mídias. Jogos, gráficos, imagens e sons que permitem algum tipo de interação entre o usuário e o conteúdo são exemplos dessas aplicações.

Documentos multimídia podem ter formatos diferentes no mesmo arquivo (som, imagem, vídeo, animação e gráficos). Um documento multimídia interativo é dinâmico, sendo o usuário ativo na proposta de utilização, selecionando e interagindo com o que for

de interesse. E no caso de artefatos didáticos, é o responsável pelo próprio processo de aprendizado.

Os produtos educativos *multimédia* devem expressar de forma articulada e explícita o propósito de induzir alguém a aprender, sendo que a aprendizagem deve constituir a principal preocupação dos conteúdos veiculados, sobretudo daqueles passíveis de serem utilizados em finalidades educativas. (Gomes, 2016, p. 62)

Um ambiente multimídia permite a mistura de todas as linguagens, textos, imagens, sons, ruídos e vozes, favorecendo a organização de informações com opções para formatos diferenciados no contato do leitor com o artefato.

As modalidades diversificadas de multimídia podem favorecer amplas possibilidades e sentidos para motivar e contribuir para a aprendizagem do estudante, pode fazer com que a informação seja apresentada facilitando a construção do conhecimento a partir de estilos cognitivos diferentes (Carvalho, 2005). Textos, imagens, animações, sons e vídeos inseridos em um artefato interativo e multimídia apresentam sentidos próprios, com capacidade de vinculação com o todo, promovendo significados na articulação dos elementos considerando a proposta e os objetivos pretendidos.

Recursos de interatividade e de multimídia representam dois grupos que podem estar juntos ou não. Podem ser disponibilizados somente áudio e vídeo como recursos multimídia em um *ebook*, que não necessariamente podem ser vistos como recursos interativos - ainda que assim possam ser considerados pelo fato do usuário ser capaz de acioná-los e manipulá-los. Por outro lado, a interatividade pode ser mais significativa em relação aos recursos multimídia, com possibilidade de maior envolvimento e engajamento do usuário na utilização do *ebook*. Além disso, temos os recursos de interatividade disponibilizados nos leitores de *ebooks*, que somados aos recursos internos do *ebook* (interativo e multimídia), permitem ao usuário realizar ações sobre o artefato, explorando as potencialidades do formato digital (Sehn, 2014).

Conforme afirmam Serafim e Sousa (2011), por meio da multimídia, a apresentação, demonstração e estruturação da informação podem ser realizadas com novas formatações. Com textos, imagens e som, a relação autor/leitor é interrompida, como é estabelecida com num livro, essa relação é reconfigurada e elevada a outro nível. Com

recursos de interatividade e multimídia, proporcionados pelos dispositivos digitais, temos novas possibilidades tanto na prática de ensinar quanto de aprender.

5.2 ASPECTOS GERAIS DO DESENVOLVIMENTO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

O processo de planejamento e desenvolvimento dos *ebooks* interativos e multimídia foi, em grande parte, efetivado conforme elaborado e proposto no projeto de pesquisa, considerando as etapas e procedimentos necessários. No entanto, a partir de levantamentos realizados durante as etapas de estudo e preparação, foram estabelecidas revisões e adequações durante este processo.

Os modelos de processos de desenvolvimento de *software* e/ou artefatos digitais, ainda que consolidados, que poderiam ser adotados para supostamente facilitar na concretização da proposta dos *ebooks* interativos e multimídia, não foram considerados plenamente satisfatórios. Por mais que esteja relacionada aos conceitos, procedimentos e características envolvendo os mecanismos da programação, trata-se de uma abordagem educacional com suas especificidades e que exige especial atenção aos elementos didáticos e pedagógicos.

Entende-se que mesmo a partir de arcabouços de processos, é necessário adequações e adaptações pertinentes ao contexto e a equipe envolvida (no nosso caso, o pesquisador, o professor orientador e o professor conteudista), ponderando sobre as subjetividades, o desenvolvimento e as características na organização para a efetuação do projeto (Mülbert, 2014).

Nesse sentido, tratamos como prudente e necessário realizar um processo customizado, tendo como referência, além dos fundamentos do designer instrucional (DI), diretrizes e trabalhos publicados com características similares ao projeto (Bidarra *et al.*, 2012; Figueiredo, Bidarra e Bostad, 2016; Morris e Lambe, 2017; Mülbert, 2014; Possatti, 2015; Souza *et al.*, 2014; Wilson e Landoni, 2002), atendendo ao conjunto de aspectos e

questões relacionadas à elaboração, ao desenvolvimento e a aplicação dos *ebooks* interativos e multimídia “História da Matemática”.

A partir desse entendimento, o modelo base adotado na customização do processo de elaboração do projeto dos *ebooks* interativos e multimídia foi o ADDIE⁴³ (*Analysis, Design, Development, Implementation e Evaluation*), convencionalmente utilizado no DI (Silva e Spanhol, 2014), considerando as seguintes fases:

1. Análise/Planejamento – identificação e caracterização do contexto e das necessidades de aprendizagem; definição dos temas, objetivos e possíveis restrições;
2. Desenho e Produção – planejamento e desenvolvimento dos *ebooks*; elaboração dos materiais e recursos educacionais, considerando os objetivos da aprendizagem, o tipo do design gráfico, o grau/nível de interatividade, a personalização do material, os suportes educacionais e tecnológicos, etc.;
3. Ajustes – testes de usabilidade, dos recursos e adequações do conteúdo aos objetivos definidos;
4. Implementação – apresentação e disponibilização dos *ebooks*; capacitação e envolvimento do professor conteudista e dos estudantes na proposta de ensino e aprendizagem;
5. Avaliação – acompanhamento, revisão e manutenção do material desenvolvido - constante em todo o processo, permitindo analisar e rever cada fase.

Durante a fase de desenho e produção, que resultou no desenvolvimento dos *ebooks* interativos e multimídia, considerando os levantamentos realizados na preparação, chegamos ao entendimento que seria pertinente trabalhar com as recomendações para a elaboração de livros eletrônicos desenvolvidas por Wilson e Landoni (2002), denominadas EBONI⁴⁴ (*Electronic Textbook Design Guidelines*).

De certa forma, o trabalho publicado por Wilson e Landoni (2002), com recomendações de práticas para a elaboração de livros eletrônicos, considerando os

⁴³ <http://www.instructionaldesign.org/models/addie.html>

⁴⁴ <http://ebooks.cis.strath.ac.uk/eboni/guidelines/>

5. DESENVOLVIMENTO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

resultados de pesquisas sobre a usabilidade e acessibilidade de *ebooks* por estudantes, professores e pesquisadores acadêmicos, influenciou não somente no *design* de *ebooks*, mas no desenvolvimento dos leitores de *ebooks* - *softwares*, aplicativos e dispositivos.

Em grande parte, as 15 recomendações específicas para os livros digitais são identificadas na estrutura/conteúdo e nos recursos disponibilizados principalmente nos aplicativos e *softwares* avaliados e recomendados para a utilização dos *ebooks* interativos e multimídia desenvolvidos na pesquisa, conforme a tabela abaixo.

Tabela 5.2 - Recomendações EBONI para os livros digitais – referências no desenvolvimento dos *ebooks* “História da Matemática”

Orientações	Recomendações	Leitores de <i>ebooks</i>	Nosso <i>ebook</i>
1. Capa	Reforça a percepção de unidade, coesão e reconhecimento do livro; criar <i>link</i> da capa para o Sumário.		Elaborada e utilizada para identificação dos <i>ebooks</i> .
2. Sumário	Essenciais em todo tipo de livro para orientar o leitor, importante ferramenta de navegação que pode fornecer breves informações adicionais sobre o conteúdo que está a se buscar; criar <i>links</i> individuais para cada item.		Elaborado e disponibilizado nos <i>ebooks</i> I e II.
3. Índice	Auxilia a encontrar informações específicas; a inclusão de <i>hiperlinks</i> em ordem alfabética de cada item do índice para a seção relevante no livro o torna uma importante ferramenta de navegação, deve ter destaque (ao contrário de livros impressos).	Recurso disponível na maioria dos leitores, desde que declarado corretamente nos arquivos que fazem parte do <i>ebook</i> no formato EPUB.	
4. Ferramentas de busca	Complementam o sumário e o índice como pontos de acesso para navegação;	Disponíveis na maioria dos leitores de <i>ebooks</i> .	

5. DESENVOLVIMENTO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

	fornece dicas e opções simples e avançadas, como busca por página, capítulo ou livro.		
5. Ambiente do livro	Tratar o <i>ebook</i> como um ambiente “fechado” no sentido de identificar qual seu conteúdo próprio e qual o conteúdo externo; identificação clara dos pontos de navegação e seções em locais próprios, como referências ou bibliografia, para que o aluno não se sinta perdido ou confuso ao navegar no conteúdo.		Os conteúdos foram elaborados e disponibilizados procurando facilitar e estimular sua utilização.
6. Hipertextualidade e cruzamento de dados	As propriedades de referências cruzadas já são encontradas em meio impresso, portanto devem ser levadas e adaptadas ao ambiente eletrônico. Incorporar hipertextos de ligação entre elementos estruturais do <i>ebook</i> (ex. básico: sumário) incrementa a navegação, bem como dividir o conteúdo em mais páginas diminui a necessidade de rolagem.		Orientação importante durante todo o processo de planejamento e desenvolvimento dos <i>ebooks</i> .
7. Design tipográfico	Concebido considerando a legibilidade, com uma variação entre 10 e 15 palavras por linha, parágrafos justificados à esquerda, espaços em branco, bordas e uma aparência limpa e organizada; estilo tipográfico consistente ao longo do <i>ebook</i> .	A maioria dos leitores de <i>ebooks</i> disponibiliza recursos que permitem alterar o design do conteúdo.	Orientação considerada principalmente na declaração dos arquivos CSS.
8. Tamanho das	A divisão do conteúdo	Os leitores de	Orientação

5. DESENVOLVIMENTO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

páginas	em várias páginas diminui a sua rolagem, facilita a leitura e auxilia na apreensão do conteúdo, porém páginas muito curtas também podem provocar desorientação e irritação no leitor.	<i>ebooks</i> apresentam vantagens significativas nesse aspecto, especialmente para conteúdos com <i>layout</i> fluidos, adequando o conteúdo ao tamanho da tela do dispositivo.	considerada no desenvolvimento dos <i>ebooks</i> .
9. Uso de dicas de conteúdo	Acesso rápido e visível a resumos, palavras-chave e sumário com <i>links</i> para elementos correspondentes no texto auxiliam os leitores sobre uma tomada de decisão em pouco tempo; podem se localizar no cabeçalho de cada página.	Os leitores de <i>ebooks</i> apresentam recursos com relação a essa orientação.	
10. Uso de dicas de orientação	O sentido de localização numa obra vai além da numeração visível de suas páginas, pois sem a espessura e o peso do livro impresso, o usuário perde a sensação de progresso de leitura, que deve ser evidenciada no formato eletrônico.	Leitores de <i>ebooks</i> apresentam recursos com relação a essa orientação.	Difícil definir orientações sobre páginas nos <i>ebooks</i> com <i>layout</i> fluido, mas alguns recursos podem ser utilizados para facilitar a orientação do usuário.
11. Legibilidade das fontes	Recomenda-se que sejam grandes o suficiente para uma leitura confortável por longos períodos de tempo. Caso possível e atendendo recomendações de acessibilidade para pessoas com problemas de visão, os leitores poderiam escolher estilo e principalmente tamanho da fonte; escolher uma cor que	A maioria dos leitores de <i>ebooks</i> disponibilizam recursos que permitem diversos ajustes para a leitura dos conteúdos.	

5. DESENVOLVIMENTO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

	contraste com o fundo, evitar texto em itálico e, para textos pequenos (9 pontos) não usar fonte serifada.		
12. Utilização de cores	De forma comedida, pode-se criar um estilo consistente ao longo do livro que influencia na satisfação de uso e atratividade do <i>ebook</i> , enquanto o uso exagerado de muitas cores ofuscam o leitor e o distraem, ou até o fundo puramente branco causa cansaço visual; não recorrer apenas a uma única cor e fazer uso de um fundo liso.	A maioria dos leitores de <i>ebooks</i> oferecem opções para ajustes de cores.	Orientação considerada principalmente na declaração dos arquivos CSS.
13. Ruptura de texto	A quebra do texto em blocos melhora a leitura conceituada como "varredura" de tela – <i>scannability</i> , como bem exploraram Nielsen e Loranger (2007). A recomendação é intercalar imagens, parágrafos concisos, diagramas, subtítulos significativos, recuos (indentações) e listas de marcadores e o estilo de cores.		Orientação muito importante no processo de elaboração e desenvolvimento dos <i>ebooks</i> .
14. Uso de itens não textuais	Incluir imagens, diagramas, infográficos, fórmulas, ilustrações etc. dispostos preferencialmente centralizados, em alta qualidade, coloridos e com possibilidade de ampliação, principalmente em disciplinas científicas e matemáticas, para que		Muito explorado nos <i>ebooks</i> , mas considerando, na medida do possível, a pertinência e adequação para cada conteúdo. Um dos diferenciais no tipo de material que

5. DESENVOLVIMENTO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

	o leitor possa analisar os detalhes. Em certos casos, fornecer alternativas sonoras e visuais de conteúdo.		apresentamos.
15. Uso de elementos interativos e multimídia	O próprio usuário percebe que o uso de elementos multimídia no material educacional é uma das principais vantagens do <i>ebook</i> , pois ao explorar elementos interativos verifica-se a sensação de engajamento, satisfação (<i>likeability</i>) e aumento da capacidade de se lembrar das informações (Wilson e Landoni, 2002). Porém, em termos de acessibilidade, os elementos interativos devem ser complementares, suplementares ao texto e não possuir informações exclusivas, o que acaba dificultando a busca por fatos específicos, ou seja, devem haver equivalentes textuais.		Orientação fundamental para o planejamento e desenvolvimento dos <i>ebooks</i> . Procuramos tratar e inserir os recursos multimídia e interativos com equilíbrio, para que contribuíssem no processo de aprendizagem dos conteúdos, acrescentando possibilidades significativas. Um aspecto importante considerado foi o excesso de recursos que poderiam representar problemas tanto ao disponibilizar quanto utilizar os <i>ebooks</i> .

Mesmo que estas orientações tenham sido apresentadas em 2002, com muitos recursos ainda inexistentes, limitados ou restritos em relação ao que temos hoje, podem ser consideradas importantes nos estudos relativos a usabilidade, acessibilidade e possibilidades de utilização de *ebooks* interativos e multimídia.

Ainda que trabalhos mais recentes possam contribuir no desenvolvimento de propostas relacionadas à produção de artefatos digitais voltados para a prática pedagógica (Mulber, 2014; Possatti, 2015; Souza, 2014), o EBONI se destaca nas orientações em

relação à preparação de materiais didáticos no formato de *ebooks*, especialmente voltados para o Ensino Superior, com requisitos específicos (Larcerda, 2014).

É preciso destacar que as orientações não estabelecem definições sobre interfaces uniformes e inflexíveis para serem aplicados em todos os recursos em EaD, mas auxiliam na utilização de estilos e técnicas pertinentes à usabilidade.

A elaboração de um material didático, independente do suporte, exige dos envolvidos compromisso e responsabilidade, pois não se restringe ao conteúdo. É um processo que pode auxiliar o estudante no estabelecimento de conexões de pensamento, respeitando sua capacidade e individualidade, nos aspectos relacionados às etapas de construção do conhecimento (Silva e Spanhol, 2014).

Nesse sentido, tanto o planejamento como o desenvolvimento dos *ebooks* interativos e multimídia foram realizados com criticidade, selecionando e projetando conteúdos, atividades, mídias e elementos (possíveis) que fossem necessários no processo de ensino e aprendizagem, visando dar qualidade e significado na transmissão de informações e na construção do conhecimento.

Após as definições estabelecidas na primeira fase (Análise/Planejamento), iniciamos o processo de elaboração e desenvolvimento dos *ebooks* considerando o tema que seria tratado e apresentado, conforme estava previsto para a segunda fase do projeto (Desenho e Produção) - que destacamos neste capítulo. Foi elaborado uma proposta inicial visando o planejamento adequado tanto para a apresentação e abordagem dos conteúdos como dos elementos e recursos de interatividade e multimídia que seriam implementados.

Um aspecto importante no processo de desenho e produção de qualquer tipo de material didático, é a definição da teoria de aprendizagem que irá orientar sobre os parâmetros e procedimentos necessários, a partir das características, concepções, estratégias e abordagens, que poderão favorecer a efetividade da prática de ensino e aprendizagem (Mülbert, 2014).

Nesse sentido, os *ebooks* interativos e multimídia “História da Matemática” foram elaborados tendo como referência pedagógica o “construcionismo”. Essa definição se fez necessária não somente por ser considerado pertinente para a proposta em questão, mas

principalmente para que fosse coerente com as concepções e aspectos estabelecidos no curso em que estávamos participando.

O “construcionismo”, proposto por Seymour Papert, tem como base fundamental o construtivismo, de Jean Piaget. Está relacionado ao fato de atividades construtivistas terem novos significados no processo de aprendizagem a partir do uso de computadores (Almeida, 2000).

Com os avanços e a evolução da tecnologia digital, os modelos de educação e teorias de aprendizagem em sua aplicação na prática de ensino, estão comumente baseados no instrucionismo e não no construcionismo (Lima, 2009). O paradigma construcionista, com foco no estudante, estabelece um contexto mais interativo, com um cenário de maior controle e autonomia, dentro do interesse, das necessidades e condições dos estudantes, favorecendo para o desenvolvimento cognitivo no processo de aprendizagem e na construção do conhecimento. As tecnologias digitais podem ser usadas como recursos que auxiliem na mediação das interações e na aproximação entre ensino e aprendizagem.

O modelo construcionista de educação concebido na proposta que apresentamos, com base no trabalho de Sales (2005), foi considerado a partir dos seguintes pressupostos:

- o conhecimento - a ênfase na construção do conhecimento e na busca de conhecimentos específicos necessários para o estudante;
- o ensino - ensinar para uma aprendizagem efetiva, no sentido: dispositivo digital – ebook interativo e multimídia – estudante;
- a aprendizagem - realizada a partir da ação do estudante com o artefato digital;
- o professor - autor de possibilidades de aprendizagem; agente facilitador de processos e mediador da interação do estudante com o artefato digital;
- o estudante - construtor do próprio conhecimento; gestor da aprendizagem;
- o uso de dispositivo digital - ferramenta intelectual para a aprendizagem; possibilita o controle do estudante no processo de aprendizagem.

Com esses pressupostos, entendemos que a aprendizagem representa um ato de mudança de comportamento que é estimulada por vivências construídas motivadas pelo



desenvolvimento cognitivo (Silva e Spanhol, 2014). Que pode ser significativa com novas informações acrescidas na estrutura do conhecimento prévio do estudante, sendo os *ebooks* interativos e multimídia favoráveis no processo de aprendizagem.

A partir dessas definições e dos entendimentos estabelecidos, é iniciado o desenvolvimento dos *ebooks* testando programas e plataformas que permitem (possibilitam) a conversão de textos em formato .doc ou .pdf para o formato EPUB, ou que oferecem opções para elaboração do conteúdo desejado de forma simplificada, sem ser necessário recorrer à programação, e ao final apresentam recursos de conversão, tanto para EPUB 2 como para EPUB 3.




No entanto, todos apresentaram limitações tanto no processo de elaboração como de conversão, não disponibilizavam recursos para implementação de funcionalidades viáveis/possíveis para *ebooks* no formato EPUB 3, e quando disponibilizavam exigiam ajustes consideráveis no código-fonte. Com isso, para explorar as potencialidades do formato, especialmente do EPUB 3, optamos por trabalhar diretamente com a programação em XHTML e JavaScript, com o código-fonte dos *ebooks* - sendo de fato a forma mais eficaz e viável para artefatos interativos e multimídia.

Programas/*softwares* de desenvolvimento testados:

Tabela 5.3 - Programas/*softwares* de desenvolvimento testados – elaborado pelo Pesquisador.

Prog./Plataforma	Descrição	Acesso
<i>Calibre</i>	<i>Calibre is a powerful and easy to use e-book manager. Users say it's outstanding and a must-have. It'll allow you to do nearly everything and it takes things a step beyond normal e-book software. It's also completely free and open source and great for both casual users and computer experts.</i>	https://calibre-ebook.com/ 
<i>BookCreator</i>	<i>Book Creator is open-ended, creative and cross curriculum. Create your own teaching resources or have your students take the reigns</i>	https://bookcreator.com/ 

5. DESENVOLVIMENTO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

<i>ebookCreator</i>	<i>Ultimate ebook Creator. ebook Creator Software for Amazon Kindle, iPad, Android. Create Fiction, Non-Fiction, Fixed Layout, Poetry and Comic ebooks. Create ebooks in MOBI, EPUB, Word and PDF Formats</i>	http://ultimateebookcreator.com/ 
<i>Pressbook</i>	<i>Pressbooks is easy-to-use book writing software that lets you create a book in all the formats you need to publish. Pressbooks delivers print-ready files for CreateSpace, IngramSpark and Lightning Source, as well as ebook files optimized to look great in all ebook stores...</i>	https://pressbooks.com/ 
<i>Writer2ePub</i>	<i>Writer2ePub is an OpenOffice.org extension that creates an ePub file from any document openable by the OOO Word Processor. Just simply one click, you can obtain a well formatted, easy readable ePub file from almost any document.</i>	https://extensions.openoffice.org/en/project/writer2ePub 

Das ferramentas testadas, citadas acima, o Calibre é o que disponibiliza recursos mais avançados para o desenvolvimento de *ebooks* no formato EPUB. Pois trata-se de uma aplicação, de código livre e aberto, para Mac, Windows e Linux, que gera *ebooks*. Além de ser um leitor e gerenciador de *ebooks*, oferece possibilidades de programação direta em HTML e inúmeros recursos e motores de conversão para vários formatos. Permite redimensionar todos os tamanhos de fonte, identificar automaticamente e criar estruturas do livro, como capítulos e índice. É possível inserir metadados e outros elementos.

5. DESENVOLVIMENTO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

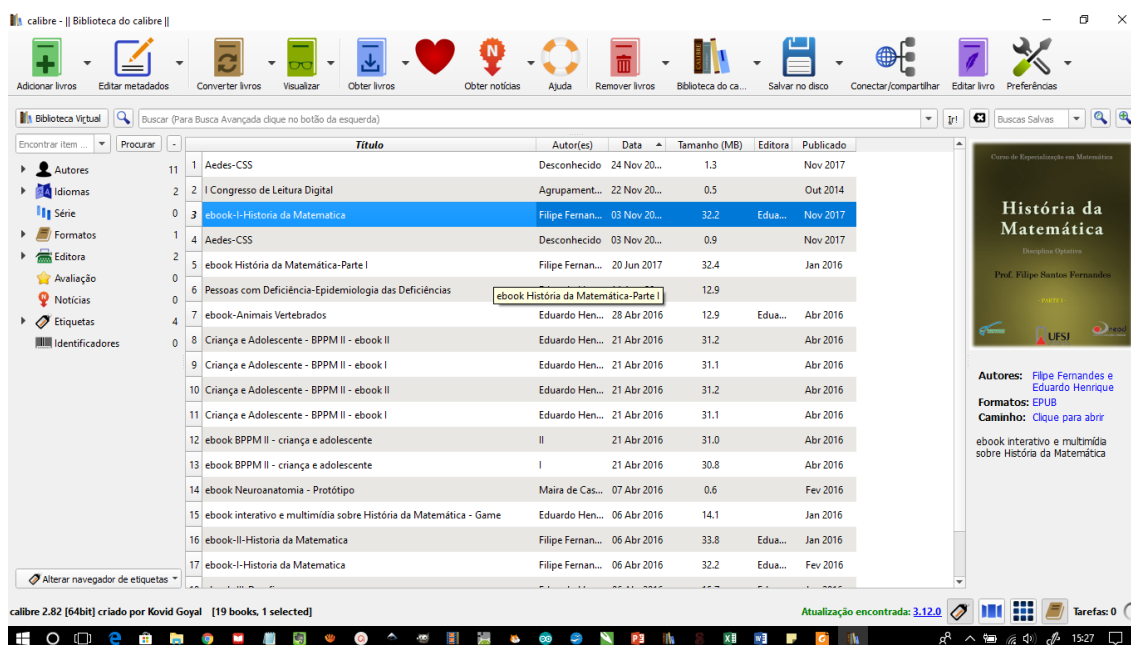


Figura 5.1 - Interface do leitor e gerenciador de ebooks Calibre – Fonte: Pesquisador.

Versões mais recentes do Calibre permitem converter diretamente ficheiros .docx e .pdf em *ebook*, que pode ser lido em formatos como o mobi ou EPUB. Disponibiliza suporte para imagens, tabelas, notas de rodapé e de fim de página, links e vários tipos de texto e de parágrafos. No entanto, sua utilização não foi possível no processo de desenvolvimento de recursos interativos e multimídia, viáveis somente por meio de programação, por apresentar instabilidades e distorções na geração e formatação dos códigos. Mas, foi a ferramenta utilizada para os testes de leitura dos *ebooks* no computador, assim como indicado para ser utilizado pelos estudantes participantes da pesquisa.

O Programa/*software* utilizado de forma satisfatória para o desenvolvimento dos *ebooks* interativos e multimídia “História da Matemática” foi o Sigil⁴⁵. Trata-se de um *software* para criação de *ebooks* no formato EPUB, com suporte para recursos interativos e multimídia. É uma ferramenta que facilita o processo de produção dos *ebooks* em vários aspectos, um deles é a possibilidade de edição e visualização do documento: somente o código (Figura 5.2), somente a interface (Figura 5.3), ou o código e a interface simultaneamente (Figura 5.4).

⁴⁵ <https://sigil.br.uptodown.com/>

5. DESENVOLVIMENTO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

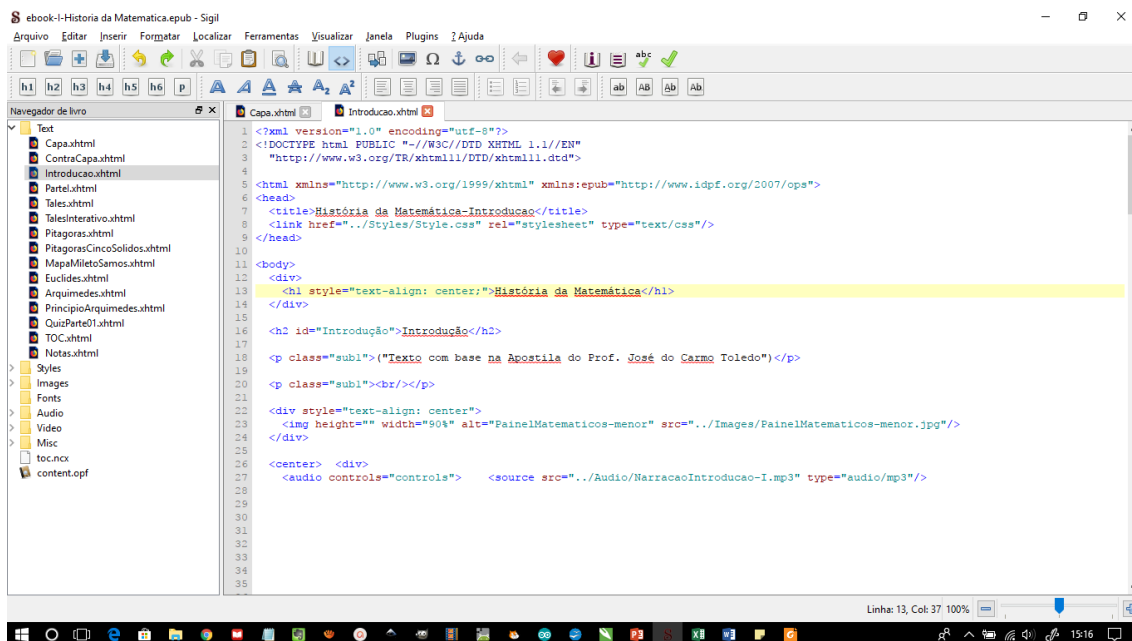


Figura 5.2 - Edição e visualização do código no Sigil – Fonte: Pesquisador.

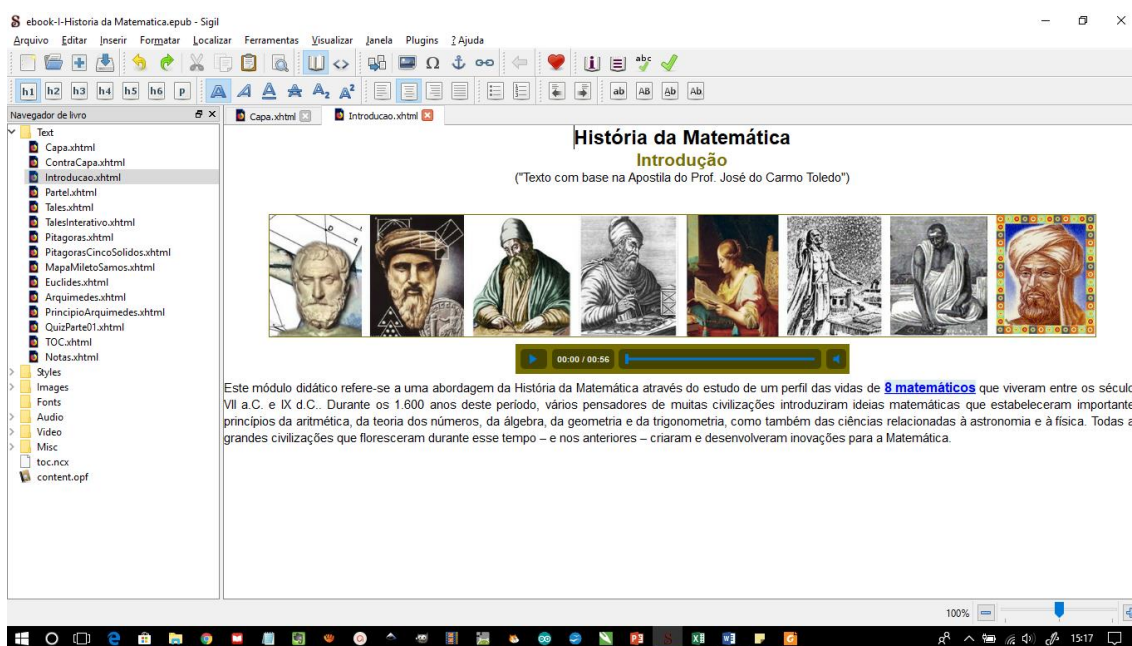


Figura 5.3 - Edição e visualização da interface no Sigil – Fonte: Pesquisador.

5. DESENVOLVIMENTO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

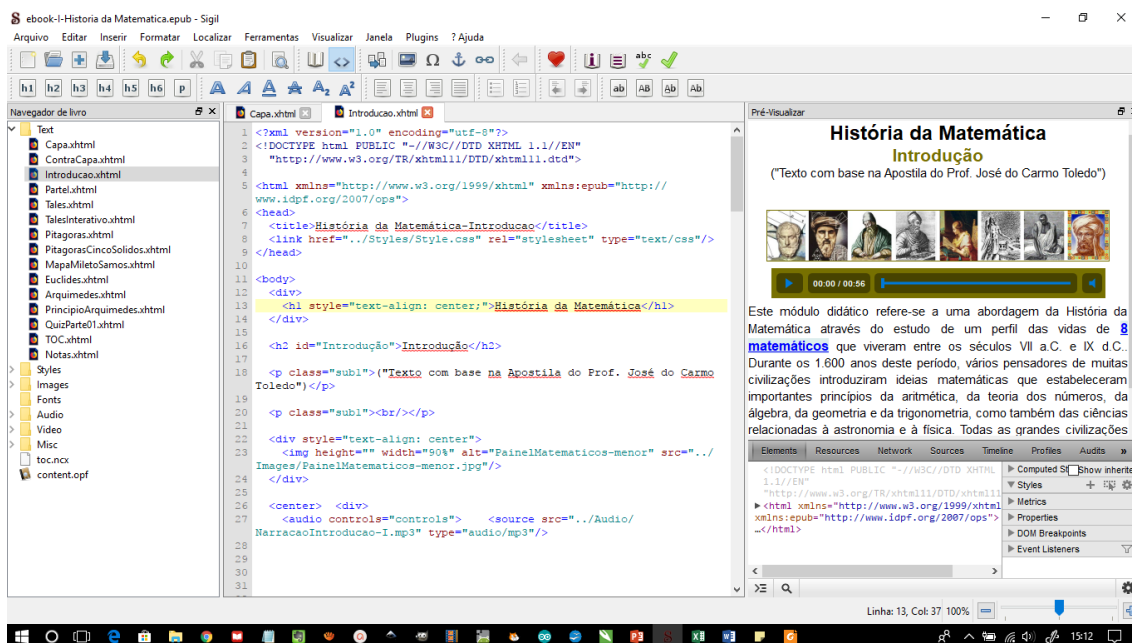


Figura 5.4 - Edição e visualização do código e da interface simultaneamente no Sigil – Fonte: Pesquisador.

O Sigil é um editor ebook open source que apresenta um painel WYSIWYG (acrônimo da expressão em inglês "*what you see is what you get*", que pode ser traduzido como: "o que se vê é o que se obtém"). Funciona de forma muito semelhante aos programas de edição de textos (como o Microsoft Word), além de permitir a importação de ficheiros formatados como TXT, HTML e EPUB, e exporta ficheiros como EPUB e SGF (formato nativo do Sigil).

Foram realizadas experiências e testes com diversos *plugins* para conhecer e identificar as possibilidades de interatividade para os *ebooks*. Muitos apresentaram limitações por serem essencialmente/originalmente voltados para web, com recursos, de certa forma, avançados em HTML5 e JavaScript, apresentando limitações e/ou restrições para os formatos EPUB, especialmente nos dispositivos móveis com Sistemas Operacionais iOS. Por outro lado, a maioria dos recursos apresentou boa funcionalidade no computador, por meio do programa leitor e gerenciador de *ebooks* Calibre.

Diante das limitações encontradas, que resultavam na instabilidade no funcionamento dos recursos de interatividade elaborados com JavaScript nos dispositivos móveis, independentemente do sistema operacional, e visando garantir a viabilidade de

desenvolvimento e utilização/aplicação do protótipo, foram explorados os seguintes recursos para o conteúdo proposto: textos, vídeos, áudios, imagens, *links*, mapa interativo, *slides*, *quiz*, notas em janelas *Pop-Up*, além de recursos de realidade aumentada.

Além disso, os alunos que utilizaram os *ebooks* (protótipo elaborado para a pesquisa) puderam explorar os recursos disponibilizados pelos leitores de *ebooks*, tais como: anotações, marcações, dicionários, aumentar, diminuir e alterar a fonte e a cor do texto, zoom das imagens e acesso ao índice. Os aplicativos para acessar o conteúdo dos *ebooks* (protótipos) foram sugeridos/indicados a partir de pesquisas e experiências realizadas levando-se em consideração a consistência no uso, a possibilidade de explorar de forma mais adequada o conteúdo, para uma maior gama de dispositivos e sistemas operacionais.

Os aplicativos sugeridos foram:

- *Calibre* para Windows, OS e Linux;
- *Gitden Read*⁴⁶ para *Android* e *iOS*;

Durante a etapa de desenvolvimento e de testes dos conteúdos dos *ebooks* elaborados, que envolveu a identificação de aplicativos mais adequados para seu acesso, chegamos a uma plataforma que facilitou o processo de reconhecimento desses aplicativos. Trata-se da página “*ePubTest*⁴⁷”, que apresenta materiais e possibilidades pertinentes de avaliação dos diversos aplicativos disponíveis para acessar o *ebook* no formato EPUB.

Os resultados apresentados na referida plataforma foram baseados em avaliações da capacidade do sistema de leitura (aplicativos/software) descrito na opção “*Test Suite*⁴⁸”. No entanto, o resumo ou resultado total tem como referência o índice percentual para os “Recursos Necessários” e os “Recursos Opcionais” – Em anexo uma tabela comparativa (*ePubTest*) sobre o percentual de cada sistema de leitura.

⁴⁶ App composed of bookshelf application and EPUB3 rendering engine - iOS 6.0 and up; Android 4.0.3 and up - <http://gitden.com/>

⁴⁷ <http://epubtest.org/>

⁴⁸ <http://epubtest.org/testsuite/>

5.3 O FORMATO EPUB

O PDF é o formato de documento eletrônico/digital mais utilizado, que oferece várias vantagens, como: controle de *pixel* sobre *layout*; pode ser gerado por inúmeros *softwares*; os leitores são ubíquos, instalados na maioria dos dispositivos digitais. No entanto, é um formato que apresenta inconvenientes no processo de leitura e produção quando se pretende explorar os recursos e potencialidades de dispositivos digitais móveis. Nesse sentido, o EPUB se mostra pertinente e favorável, especialmente quanto a flexibilidade e possibilidades no desenvolvimento de propostas a partir de necessidades e interesses específicos.

O EPUB não é uma simples conversão e não atende a todo tipo de conteúdo. Sua produção não é rápida, principalmente se considerarmos que o livro digital não deve ser uma cópia fiel do livro impresso. Mas, pode cobrir as falhas apresentadas no formato PDF.

A produção de documentos em EPUB pode ser realizada por quem não possui familiaridade com o formato, especialmente quando se utiliza plataformas ou softwares que possibilitam a conversão de arquivos, como visto anteriormente, entretanto, algum tipo de conhecimento sobre mecanismos de criação de arquivos e diretórios é recomendado, assim como habilidades básicas em processamento e desenvolvimento de documentos XML.

O EPUB é um arquivo compactado com a extensão EPUB, com diversos arquivos organizados de forma ordenada e previamente estabelecida. Grande parte dos arquivos em EPUB são em XML, mas com os conteúdos em XHTML, que podem ser desenvolvidos com kits simples de recursos XML.

Os pacotes configurados/compactados em EPUB possuem alguns arquivos obrigatórios, que tratam sobre o formato, o conteúdo e a localização/organização dentro do EPUB. Apresentamos a seguir a estrutura básica e padrão de um documento nesse formato:

mimetype // application/epub+zip

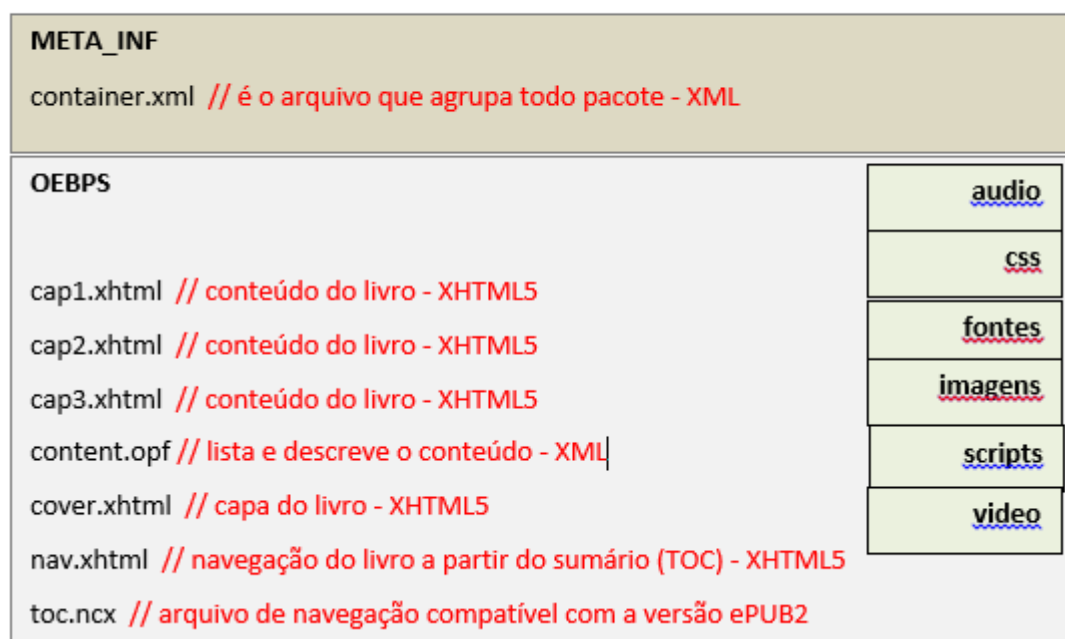


Figura 5.5 - Estrutura de organização de um ebook no formato ePub 3 - <https://imasters.com.br/>

O *layout* do diretório de um *ebook* em EPUB apresenta em sua estrutura básica três “seções”, um arquivo – mimetype - e duas pastas - META-INF e OEBPS. A pasta META-INF é composta por apenas um arquivo (container.xml) e na pasta OEBPS diversos arquivos e outras pastas com todo o conteúdo e informações do *ebook*.

Abaixo procuramos descrever sobre a estrutura e o conteúdo dos arquivos necessários na organização e desenvolvimento de *ebooks* no formato EPUB 3.

- mimetype: é um arquivo com o conteúdo mais simples. Trata-se de um arquivo de texto em ACCII, que informa ao sistema operacional do leitor de *ebook* como ele está formatado. Na estrutura de organização do EPUB, o mimetype deve estar na primeira pasta, e não está contido na sua seção.

```
application/epub+zip
```

- META-INF: é uma pasta que contém um arquivo XML “container.xml”, somente este arquivo, que informa e direciona para o arquivo principal do e-Pub – neste caso “content.opf”.

```
META-INF/container.xml
```

```
<?xml version="1.0"?>
```

```
<container version="1.0"
xmlns="urn:oasis:names:tc:opendocument:xmlns:container">
  <rootfiles>
    <rootfile full-path="OEBPS/content.opf"
      media-type="application/oebps-package+xml" />
  </rootfiles>
</container>
```

- OEBPS: na pasta OEBPS (*Open eBook Publication Structure*) estão as pastas e os arquivos com o conteúdo e as informações necessárias do *ebook*, ou seja, praticamente todo o conteúdo do *ebook*, com arquivos XHTML, JavaScript, CSS e outros. Para melhor organização da estrutura e desenvolvimento do *ebook*, é pertinente que o tipo de arquivo utilizado no conteúdo seja separado em subpastas dentro da pasta OEBPS, ou seja, os textos em uma pasta “OEBPS/Text”, as imagens na pasta “OEBPS/Images, os vídeos na pasta “OEBPS/Video e assim por diante.

OEBPS/content.opf – arquivo que detalha o local do conteúdo do ebook, dos textos às mídias. Podemos dizer que é o principal arquivo do ebook, que deve ter sua estrutura organizado com a tag <package>, informando sobre a estrutura do ebook, a versão do EPUB, o idioma e o identificado, e envolve as tags <metadados>, que fornece informações sobre o título, o autor, o idioma e data de criação do ebook, <manifest>, com informações sobre todos os arquivos dentro do EPUB, e <spine>, com as referências dos itens do ebook sobre a sequência a ser seguida.

```
<?xml version='1.0' encoding='utf-8'?>
<package xmlns="http://www.idpf.org/2007/opf"
  Version="3.0" xml:lang="pt-br" unique-identifier="pub-id"
  prefix="rendition: http://www.idpf.org/vocab/rendition/#">
  <metadata>
    <dc:title>História da Matemática</dc:title>
    <dc:creator>Eduardo Henrique e Filipe Fernandes</dc:creator>
    <dc:identifier id="bookid">urn:uuid:94e2-49c1-909a
    </dc:identifier>
    <dc:language>pt-BR</dc:language>
    <meta name="cover" content="cover-image"/>
    <dc:format>ePub3</dc:format>
  </metadata>
  <manifest>
    <item id="toc" properties="nav" href="nav.xhtml"
      media-type="application/xhtml+xml"/>
    <item id="cover" href="cover.xhtml"
      media-type="application/xhtml+xml"/>
    <item id="cap1" href="cap1.xhtml"
      media-type="application/xhtml+xml"/>
    <item id="cap2" href="cap2.xhtml"
      media-type="application/xhtml+xml"/>
    <item id="cap3" href="cap3.xhtml"
      media-type="application/xhtml+xml"/>
    <item id="cover-image" href="images/cover.png"
      media-type="image/png"/>
    <item id="css" href="stylesheet.css" media-type="text/css"/>
  </manifest>
  <spine toc="ncx">
    <itemref idref="cover" linear="no"/>
    <itemref idref="cap1"/>
    <itemref idref="cap2"/>
    <itemref idref="cap3"/>
  </spine>
```

5. DESENVOLVIMENTO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

```
<guide>
  <reference href="cover.xhtml" type="cover" title="Cover"/>
</guide>
</package>
```

OEBPS/cover.xhtml – arquivo que irá exibir uma imagem representando a “capa” do ebook.

```
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
  <head>
    <title>História da Matemática</title>
    <link type="text/css" rel="stylesheet" href="stylesheet.css" />
  </head>
  <body>
    <h1>História da Matemática</h1>
    <div></div>
  </body>
</html>
```

OEBPS/nav.xhtml (ou toc.ncx em ePub 2) – arquivo que define o sumário que será exibido pelo leitor de ebooks. Normalmente é hierárquico com partes aninhadas em capítulos e seções.

```
<?xml version='1.0' encoding='utf-8'?>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml/"
  xmlns:epub="http://www.idpf.org/2007/ops" lang="pt-br">
  <head>
    <meta http-equiv="default-style"
      content="text/html;
      charset=utf-8"/>
    <title>nav</title>
  </head>
  <body>
    <nav epub:type="nav">
      <h2>Sumário</h2>
      <ol>
        <li><a href="cap1.xhtml">Capítulo 1</a></li>
        <li><a href="cap2.xhtml">Capítulo 2</a></li>
        <li><a href="cap3.xhtml">Capítulo 3</a></li>
      </ol>
    </nav>
  </body>
</html>
```

OEBPS/cap1.xhtml (/cap2.xhtml /cap3.xhtml) – são os arquivos que contém o conteúdo do ebook, Os arquivos .XHTML geralmente são nomeados e ordenados conforme os capítulos do ebook, ou seja, cada capítulo ou parte do conteúdo terá um .XHTML específico, reconhecido e apresentado/acionado pelo leitor de ebook a partir da manipulação do usuário. Todos esses arquivos seguem a mesma estrutura, diferenciando em relação aos recursos e mídias utilizados em cada conteúdo/parte do ebook.

```
<xxml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
  xmlns:epub="http://www.idpf.org/2007/ops" lang="en">
  <head>
    <title>História da Matemática</title>
    <link type="text/css" rel="stylesheet" href="stylesheet.css" />
```

5. DESENVOLVIMENTO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

```
</head>
<body>
  <h1>História da Matemática</h1>
  <div></div>
  <p>Textos, imagens, vídeos, scripts, etc., dos capítulos que
    serão exibidos.</p>
</body>
</html>
```

OEBPS/Styles/style.css – é o arquivo que pode conter as declarações de CSS para configuração do tipo de fonte, cor, tamanho, etc. – este arquivo está dentro da subpasta “Styles”. No exemplo abaixo, são definidas a fonte “sans-serif” para os textos dentro da estrutura “body”, a fonte “serif” e a cor vermelha para os títulos (h1, h2, h3, h4). No tópico 3.1.4 tratamos com mais detalhes sobre as declarações de CSS definidas nos ebooks interativos e multimídia “História da Matemática”.

```
body {
  font-family: sans-serif;
}
h1,h2,h3,h4 {
  font-family: serif;
  color: red;
}
```

Nas subpastas “audio”, “imagens”, “script” e “video” estão os arquivos correspondentes aos formatos e conteúdos necessários para serem utilizados no *ebook*. São declarados e acionados nos arquivos .XHTML. Os arquivos/programas elaborados nestas seções foram fundamentais para a implementação dos principais elementos e características que pretendíamos no desenvolvimento dos artefatos: interatividade e multimídia.

As imagens, os vídeos e aos áudios (recursos multimídia) são nativos em HTML5, o que representa maior compatibilidade nos diversos dispositivos digitais móveis e leitores de ebooks. Assim como os hiperlinks. Foram utilizados a partir de referências e tags simples.

```
<video width="300" id="Hepacia.mp4" poster="../Images/hipatiall.jpg"
  controls="controls"> <source src="../Video/Hepacia.mp4" type="video/mp4"/>
</video>
```

```
<audio controls="controls"> <source src="../Audio/NarracaoIntroducao-l.mp3"
  type="audio/mp3"/>
</audio>
```

```
<a href="http://www.gutenberg.org/files/21076/21076-pdf.pdf">
  <button>treze livros</button>
</a>
```

Para os recursos de interatividade foram basicamente utilizados códigos em JavaScript, em conjunto com a tag canvas em HTML 5, assim como o framework JQuery, por proporcionarem a criação de aplicações gráficas interativas.

Nos recursos pop-ups, com informações, imagens e links, foi utilizada a biblioteca “jquery.reveal.js”; para os recursos de slides e push, a biblioteca “jquery.min.js”. Para

as atividades tipo quiz, complete a frase e verdadeiro ou falso (Teste de Conhecimento no final dos ebooks I e II), foram utilizados códigos JavaScript embutidos nos respectivos arquivos .XHTML.

5.4 ASPECTOS ESTÉTICOS NA ELABORAÇÃO DO EBOOK

Mesmo que existam inúmeras possibilidades para os aspectos estéticos/embelezamento/estilo do conteúdo de *ebooks*, como escolhas e definições para os tipos, tamanho e cores das fontes, cores e/ou imagens de fundo (background), tabelas, bordas, ajustes e definições para as margens, etc., é preciso considerar que o *ebook* será utilizado em aparelhos diferentes, tanto em termos de processamento e do sistema operacional como pelo tamanho das telas/ecrãs, o que poderá apresentar instabilidade/problemas na forma de apresentação do conteúdo, além de comprometer os recursos disponíveis nos sistemas/aplicativos leitores de *ebooks*, ou seja, as possibilidades de ajustes que esses sistemas/aplicativos oferecem e as formas de funcionamento desses sistemas podem ficar comprometidos por possíveis excessos ou exageros na organização e apresentação do conteúdo do *ebook* (Sehn, 2014).

Nesse sentido, é fundamental utilizar as folhas de estilo (CSS⁴⁹) tanto para facilitar e viabilizar uma apresentação sóbria e agradável do conteúdo como para evitar maiores problemas em relação aos sistemas e aplicativos que serão utilizados, que podem “distorcer” ou não interpretar da forma esperada o tipo de fonte, a cor, a estrutura do conteúdo, etc..

O CSS - *Cascading Style Sheets* (folhas de estilo em cascata) - descreve como os elementos HTML devem ser exibidos na tela ou em outros meios. Com ele é possível controlar o *layout* e *design* de várias páginas em HTML ao mesmo tempo, simplificando o procedimento. As folhas de estilo são armazenadas em arquivos CSS, facilitando o processo de ajuste e adequação do conteúdo sem precisar recorrer a cada parte/página separadamente.

Em relação ao material proposto e elaborado no desenvolvimento dessa pesquisa, considerando o contexto em que foi utilizado, a partir dos diversos testes sobre a

⁴⁹ <https://idpf.github.io/a11y-guidelines/content/style/reference.html>

organização, estrutura e aparência do conteúdo em dispositivos e sistemas diferentes, foi possível constatar que não é viável (ou prudente) “exagerar” nos estilos, na formatação da apresentação do conteúdo, ou seja, mesmo com as inúmeras possibilidades (tipo, tamanho e cor da letra/fonte, background, etc.) é pertinente uma apresentação mais simples (sóbria), com fontes comuns, cores sólidas, sem especificações/definições desnecessárias para as margens, por exemplo (Wilson e Landoni, 2002).

É necessário determinar e ajustar alguns aspectos para uma melhor distribuição e apresentação do conteúdo, ou seja, criar estilos diferentes para o tamanho da letra/fonte, a organização do texto no parágrafo e na página, bordas, etc., mas sem comprometer a utilização dos recursos do sistema/aplicativo leitor de *ebook* utilizado, assim como a interpretação dos elementos dispostos no *ebook*.

Para os *ebooks* interativos e multimídia em questão, foram testadas diversas possibilidades – tipos, cores e tamanho das letras/fontes, *background*, bordas e margens, etc. -, no entanto, as seguintes definições foram adotadas por representarem uma apresentação mais adequada e estável para os diversos aparelhos e sistemas/aplicativos utilizados nos testes:

- Para o corpo do texto, seções, cabeçalhos, parágrafos, etc., as seguintes definições de formatação:

```
body, div, dl, dt, dd, h1, h2, h3, h4, h5, h6, p, pre, code, blockquote {
  color: #000000;
  font-family: arial; verdana;
  background-color: #ffffff;
  margin:0px;
  padding:0px;
  border-width:0;
}
```

- Complemento para formatação dos parágrafos:

```
p, li, ol {
  -epub-hyphens:none;
  -epub-text-align-last:left;
  color:#000000;
  font-family: arial; verdana;
  font-size:11pt;
  font-style:normal;
  font-variant:normal;
  font-weight:normal;
  text-align:justify;
  line-height:1.4em;
}
```

- Para as notas e informações adicionais exibidas em Pop-ups:

```
p.nota {
  color:#000000;
  font-family: arial; verdana;
  font-size:11pt;
  font-style:normal;
  font-variant:normal;
  font-weight:normal;
  text-align:justify;
  line-height:1.1em;
}
```

- Para os textos das questões/testes de conhecimento:

```
p.questao {
  font-weight: normal;
  color:#000000;
  font-family: arial; verdana;
  font-size: 10pt;
  text-align: justify;
  line-height:1.2em;
  margin-bottom:0;
  margin-left:0;
  margin-right:0;
  margin-top:0px;
}
```

- Para o cabeçalho nível 1 (h1):

```
h1 {
  font-weight: bold;
  color:#000000;
  font-family: arial; verdana;
  font-size: 18pt;
  text-align: center;
}
```

- Para o cabeçalho nível 2 (h2):

```
h2 {
  font-weight: bold;
  color:#777000;
  font-family: arial; verdana;
  font-size: 16pt;
  text-align: center;
}
```

- Para o cabeçalho nível 3 (h3):

```
h3 {
  font-weight: bold;
  color:#000000;
  font-family: arial; verdana;
  font-size: 13pt;
  text-align: center;
}
```

- Para cabeçalho nível 4 (h4):

```
h4 {
  color:#0000ff;
  font-family: arial; verdana;
  font-size: 13pt;
}
```

- Para os recursos de áudio:

```
audio {
  display: inline-block;
  margin: 2px;
  border: 1px solid #777000;
  text-align: center;
  background-color: #777000;
}
```

- Para as imagens dos ebooks:

```
img {
  margin: 2px;
  border: 1px solid #777000;
}
```

- Para os recursos de vídeo:

```
video {
  display: inline-block;
  margin: 2px;
  border: 1px solid #777000;
  text-align:center;
  width: 400;
  background-color: #000000;
}
```

- Para os “botões” de hiperlinks:

```
button {
  font-weight: normal;
  color:#0000ff;
  font-family: arial; verdana;
  font-size: 11pt;
  height: 22px;
  background:#eeddd;
}
```

Foram apresentadas aqui as principais definições das formatações comuns para todos os elementos que compõem os conteúdos dos *ebooks* volumes I e II. Para o *ebook* III foram definidas formatações diferenciadas, mas procurando manter os elementos comuns entre os três volumes dos *ebooks*, para fins didáticos, assim como para os aspectos relacionados à usabilidade pedagógica dos artefatos.

5.5 LAYOUT FLUIDO E LAYOUT FIXO

Existem basicamente duas formas de exibição das páginas dos *ebooks* no formato EPUB: *layout* fluido e *layout* fixo.

O *layout* fluido permite a exibição do conteúdo de forma ajustada tanto na posição vertical como na horizontal, ou seja, na posição vertical uma página ocupa a tela/ecrã na sua totalidade; quando a tela/ecrã está na posição horizontal, são exibidas duas páginas, como em um livro aberto. Com isso, o mesmo texto pode ser exibido de formas diferentes dependendo da posição/orientação da tela/ecrã do dispositivo móvel (Figura 5.6).

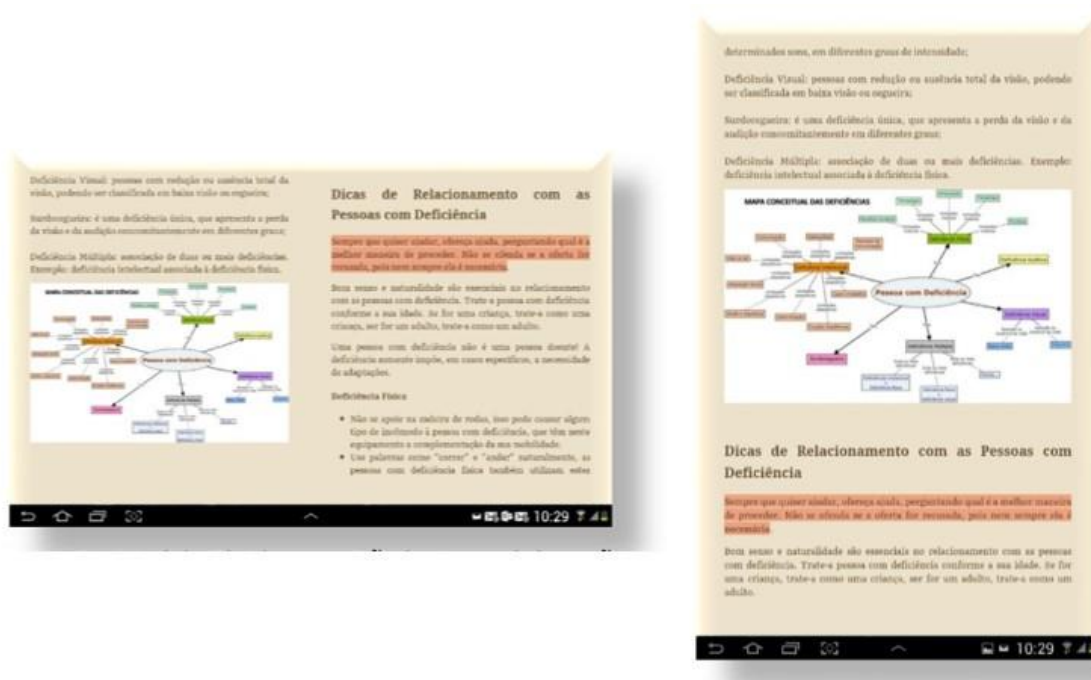


Figura 5.6 - Conteúdo exibido nas posições horizontal e vertical, no *layout* fluido – Fonte: Pesquisador.

Com este *layout*, com imagens e textos fluidos, as proporções são mantidas independente do aparelho usado, mesmo que num primeiro momento possam parecer menores em *smartphones* e *tablets* em comparação à tela de um computador.

Para os *ebooks* no formato EPUB 3 com *layout* fluido, a apresentação dos conteúdos é adaptada às necessidades do usuário/utilizador, possibilitando comodidade e certa facilidade na utilização dos livros (Raminhos, 2015).

No entanto, o *layout* fluido não apresenta funcionalidade adequada ou conveniente em todos os tipos de documentos. Em alguns casos, existe a necessidade de se manter os formatos tanto do conteúdo como do design, para que não haja prejuízos na forma de exibição e de visualização do *ebook*. Para estes casos, o *layout* fixo permite maior controle para a apresentação do documento.

No *layout* fixo, ao contrário do fluido, o tamanho das páginas do *ebook* não são ajustadas/adaptadas à posição do ecrã (Figuras 5.7). Este modelo é comum nos formatos em PDF, com conteúdos sendo exibidos da mesma forma em qualquer equipamento/dispositivo utilizado.

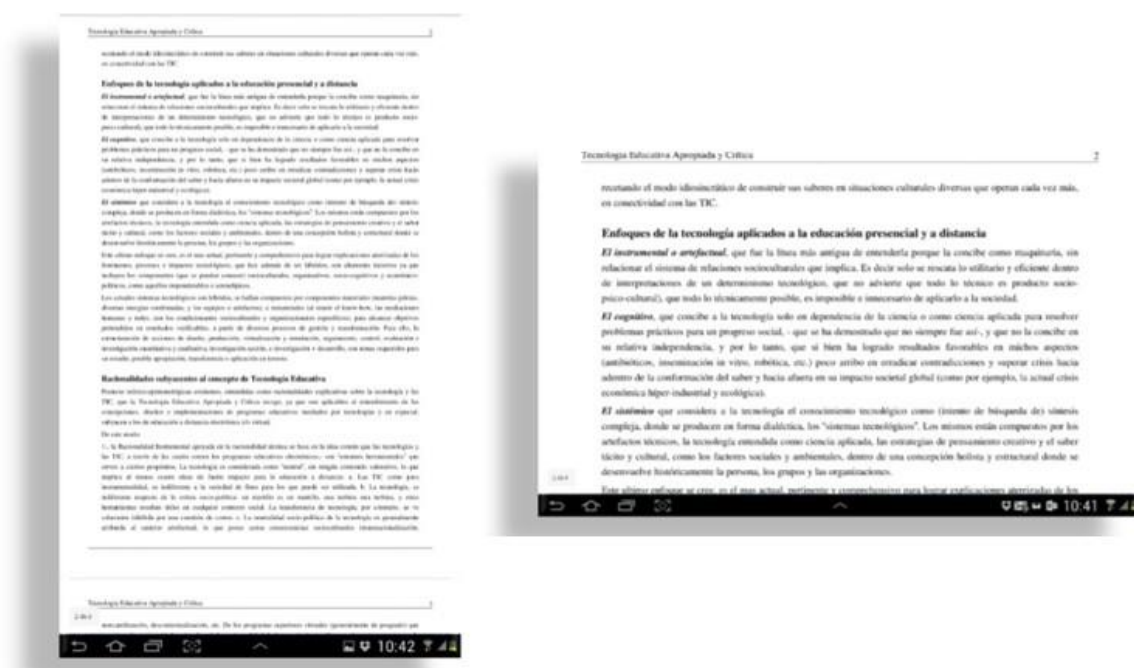


Figura 5.7 - Conteúdo exibido nas posições vertical e horizontal, no *layout* fixo – Fonte: Pesquisador.

Para os *ebooks* com efeitos visuais mais sofisticados, com design e necessidades específicas, é preferível o *layout* fixo, como é o caso de determinados livros infantis, livros de gastronomia, álbuns de fotografia, revistas de viagens e projetos com destaque para apresentação das páginas. Mesmo ainda não sendo suportados em todos os equipamentos/dispositivos e aplicações, a popularidade dos *ebooks* de *layout* fixo aumentou tanto entre os leitores como entre os editores (Sehn, 2014).

5. DESENVOLVIMENTO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

Este modelo permite maior controle para os suportes de imagens, ilustrações e para os tipos de letra (podendo ser utilizada qualquer tipo, com controle de hifenização, entrelinhas e espaços), aceita leitura do texto em voz alta e/ou ambientação musical, além de animações interativas, com integração de *JavaScript*. Outra vantagem é a possibilidade de se colocar e manter objetos em qualquer local da página, com a conveniência e precisão necessárias.

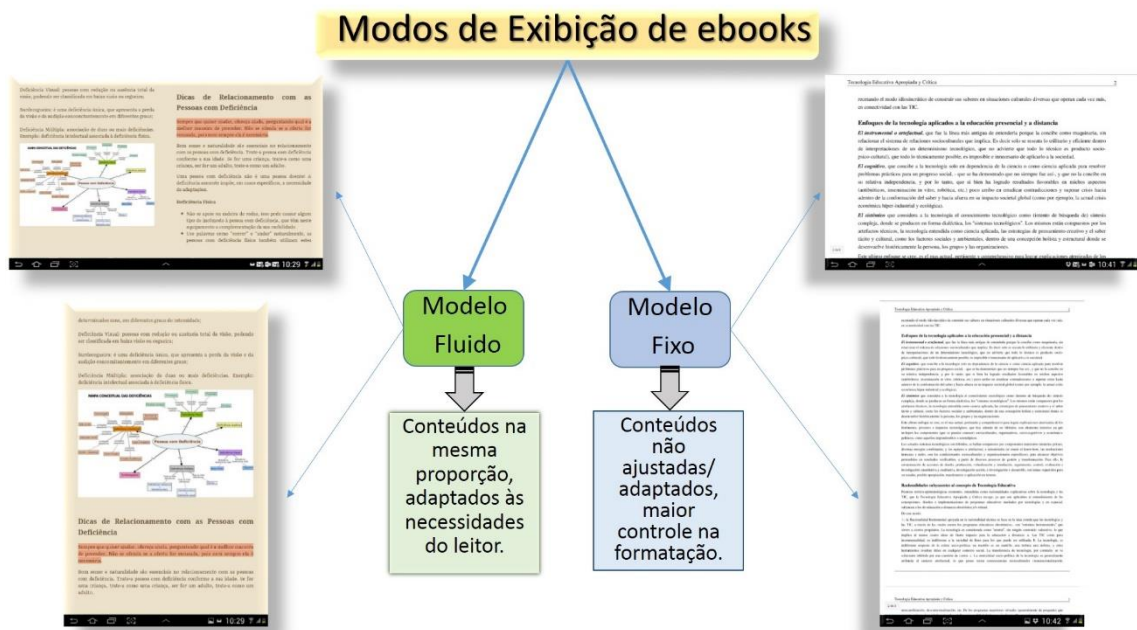


Figura 5.8 – Modo de exibição dos ebooks - layout fluido e layout fixo

São modelos com características, recursos e possibilidades diferentes, com vantagens e desvantagens. No *layout* fluido, por exemplo, o usuário pode escolher o tipo e/ou tamanho da letra, o que não é permitido no *layout* fixo; que também apresenta limitações nos ajustes/adaptações das imagens. No entanto, cada modelo pode e deve ser adotado considerando as finalidades e objetivos específicos, visando contrapesar as vantagens e necessidades de cada um. Ou seja, mesmo que o *layout* fixo não apresente a flexibilidade de ajuste das páginas, pode ser mais favorável para a visualização correspondente a proposta do *ebook*.

5.6 DISPOSITIVOS PARA LEITURA DE *EBOOKS*

Com a diversificação das marcas e modelos, aumentando a competitividade e promovendo uma queda nos valores dos equipamentos, contribuindo para os processos de inovação e de incremento nos recursos, existem uma variedade significativa de dispositivos para leitura de *ebooks*.

Além dos *ereaders*, existem mais três tipos de dispositivos com características específicas para fruição de publicações eletrônicas, são os *tablets*, os computadores e os *smartphones* (Raminhos, 2015).

Os *ereaders*, leitores eletrônicos, são dispositivos portáteis com suporte para imagens e vídeos, mas são fundamentalmente voltados para leitura de textos. São aparelhos com grande simplicidade de utilização, que estão passando por processos de melhoramento e sofisticação. Alguns com as telas monocromáticas, sem cores, são leves, com baterias de longa duração. Apresentam recursos que possibilitam conforto para os leitores, como luz de fundo e contraste entre o fundo e o texto (eInk), além de diversas funcionalidade: marcadores; busca por palavras no texto; dicionário; anotações; etc. Existe um número significativo de livros disponíveis, favorecendo o aumento em seu consumo (Sehn, 2014). Alguns exemplos são: Kindle Fire, Barnes & Noble NOOK, Kobo Touch, Sony Reader e Pocketbook Pro.

Os *tablets* são dispositivos mais recentes com suporte para a leitura de *ebooks*, com grande capacidade e potencialidade de desenvolvimento. Inicialmente voltados para usos específicos na indústria, na área da medicina e em empresas de tecnologia, a partir do lançamento do iPad, em 2010, os *tablets* se popularizaram, surgindo diversos aparelhos e sistemas operacionais. São equipamentos/dispositivos que ainda não competem com os computadores portáteis na produção de conteúdos, mas oferecem possibilidades mais práticas para algumas atividades, como: ler e escrever e-mails; elaboração de documentos de forma compartilhada; assistir vídeos; realizar pesquisas; acessar a internet; jogar; estudar; etc.. Os *tablets* apresentam limitações com relação a capacidade de armazenamento, mas uma de suas vantagens é em relação aos *ebooks* é a possibilidade de

suporte para diversos formatos, além da variedade de aplicações e recursos na utilização dos livros digitais.

Como os leitores de *ebooks* estão cada vez mais populares, algumas aplicações estão sendo desenvolvidas também para computadores, permitindo que os *ebooks* sejam lidos nos diversos sistemas operacionais, além de poderem ser utilizados no próprio navegador da internet, a partir dos diversos formatos, incluindo o EPUB. Estão surgindo apps, programas ou extensões para *browsers* que conseguem “ler” o EPUB 3. Quanto ao vídeo e ao áudio, há atualmente maior compatibilidade, porque já são nativos no HTML5. Para vídeo são utilizados os formatos mp4 e webm e para áudio o formato mp3.

Os smartphones (dispositivos digitais móveis) já são mais utilizados que os computadores, tanto pela popularização e diversidade de modelos como pelos avanços na tecnologia empregada e na capacidade de processamento. No entanto, as funcionalidades, a praticidade e a flexibilidade são características que os tornam desejados e cada vez mais presentes na vida das pessoas. Lançado pela Apple em 2007, o iPhone foi um marco para a indústria da tecnologia digital, promovendo desde então transformações expressivas em diversas práticas e dinâmicas sociais e culturais. Oferecem uma infinidade de recursos e possibilidades de uso, com diversas finalidades, incluindo para o armazenamento e leitura de *ebooks*. Muitos aplicativos leitores de *ebooks* estão disponíveis para smartphones, para os mais variados tipos e formatos. Uma grande variedade de modelos pode ser encontrada, incluindo uma classe que combina suas características com as dos *tablets*, conhecidos como “*phablet*”.

No presente estudo adotou-se o uso dos smartphones como foco principal para a utilização dos protótipos dos *ebooks* interativos e multimídia “História da Matemática”, tanto para o sistema operacional Android como iOS. Isso mostrou-se pertinente por se tratar de um dispositivo utilizado com frequência pela maioria dos estudantes dos cursos de especialização do NEAD-UFSJ e pela identificação de uma lacuna na literatura, ou seja, grande parte dos estudos realizados sobre a utilização de *ebooks* na educação são voltados para o uso de *tablets*, principalmente com sistema operacional iOS.

5.7 PLANEJAMENTO E ELABORAÇÃO DOS *EBOOKS* INTERATIVOS E MULTIMÍDIA “HISTÓRIA DA MATEMÁTICA”

Uma definição importante no processo de elaboração dos *ebooks* interativos e multimídia, foi em relação ao material que seria utilizado como referência. A coordenação do curso (Especialização em Matemática), orientou que utilizássemos a apostila adotada na abordagem dos conteúdos e no desenvolvimento de atividades da disciplina optativa (História da Matemática), disponibilizada em .PDF para os participantes (QRCode para acessar a apostila). Com isso, foi possível realizar os estudos e planejamentos necessários para a elaboração dos *ebooks*.



O professor responsável pela disciplina foi informado sobre os recursos, possibilidades e limites no desenvolvimento dos *ebooks*, e que seria preciso nos orientar sobre quais informações seriam necessárias incluir, além de avaliar a pertinência dos recursos interativos e multimídia. Ficou acertado com o professor responsável pela disciplina que faria uma versão resumida da apostila do curso, incluindo todos os matemáticos, mas explorando as potencialidades dos recursos interativos e multimídia, acrescentando, de certa forma, informações não abordadas na apostila, que pudessem contribuir para a aprendizagem dos temas. Os *ebooks* seriam então disponibilizados como material de apoio para uma revisão geral de tudo que foi tratado durante a disciplina optativa.

A partir dos resumos realizados pelo professor responsável sobre cada matemático, procedeu com pesquisas para identificar vídeos e imagens que pudessem compor as partes multimídia de cada matemático. Após a seleção desse material e a aprovação do professor, eram realizadas as edições e ajuste necessários para que pudessem ser inseridos nos *ebooks*. Alguns vídeos, imagens e áudios inéditos foram utilizados, a partir de pesquisas, gravações e edições realizadas pelo pesquisador, com aprovação do professor responsável.

As partes de interatividade foram definidas considerando os aspectos técnicos, que fossem possíveis de serem implementados, com funcionalidade satisfatória e utilizados

5. DESENVOLVIMENTO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

com facilidade, além de enriquecer na abordagem dos conteúdos. Com isso, os recursos selecionados e desenvolvidos para os *ebooks* seriam utilizados de forma mais ampla possível, inseridos, quando pertinente, em cada capítulo - que correspondia aos matemáticos. Na abordagem de cada matemático teríamos recursos multimídia e de interatividade, que fossem identificados com facilidade e sem surpresas para os usuários, ou seja, os recursos disponibilizados para serem utilizados em um capítulo estariam presentes nos outros, de forma didática, visando uma melhor aprendizagem tanto do conteúdo quanto no uso dos *ebooks* – aspectos avaliados na categoria usabilidade técnica/geral, conforme apresentado no tópico 3.3.

Durante o processo de pesquisa e planejamento para elaboração dos conteúdos dos *ebooks*, ficou definido um formato para cada capítulo, para cada matemático tratado, que fosse, na medida do possível, comum para todos. A organização e os recursos comuns para cada matemático ficaram definidos da seguinte forma: Nome do matemático; animação ou imagem correspondente a algum assunto referente ao matemático; *pop-up* com imagem e breve informação; *pop-ups* com notas; *links* externos; imagens e vídeos, conforme demonstrado no exemplo da Figura 5.9 - sobre Hipácia de Alexandria, tratada no *ebook* II.



Figura 5.9 - Exemplo sobre a organização e recursos comuns para cada matemático – Fonte: Pesquisador.

5. DESENVOLVIMENTO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

Em um ou outro capítulo foram inseridos recursos exclusivos, para determinados matemáticos, a partir de uma avaliação considerando a relevância e necessidades específicas, e mesmo para testes para possíveis implementações em um material definitivo. Dois recursos são exclusivos do *ebook I*, recurso de interatividade “*push*”, inserido no capítulo sobre Thales, e recurso de interatividade “*mapa interativo*”, no final dos capítulos sobre Pitágoras e Thales (Figura 5.10).



Figura 5.10- Recursos de interatividade exclusivos no ebook I – Fonte: Pesquisador.

O recurso interativo “*slider*” foi exclusivo para dois matemáticos, Pitágoras, no *ebook I*, e Hipácia, no *ebook II*, conforme demonstrado na figura 5.11.

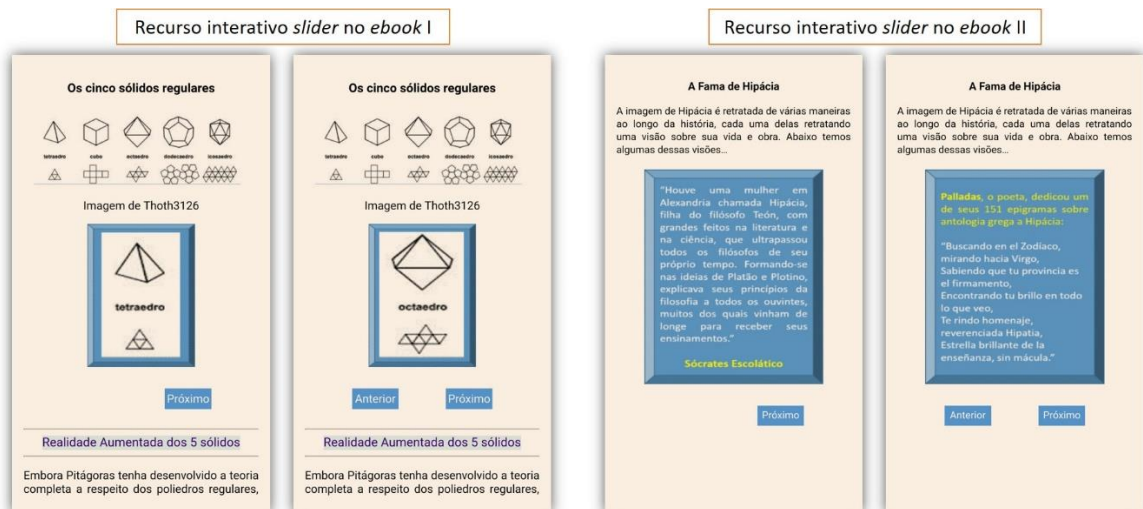


Figura 5.11- Recurso de interatividade "Slider" nos ebooks I e II – Fonte: Pesquisador.

5. DESENVOLVIMENTO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

O recurso de Realidade Aumentada, por meio do aplicativo *Aurasma*, com funcionalidade apenas em dispositivos móveis, foi inserido em somente um capítulo tanto no *ebook I* (sobre Pitágoras) quanto no *ebook II* (sobre Aryabhata). Conforme demonstrado na figura 5.12, na primeira imagem temos uma nota pop-up com informações sobre como utilizar o recurso de RA, na segunda e terceira imagens o acionamento do *Aurasma* e na última a leitura das imagens para disparo da RA (as imagens estão nas páginas 39 e 100 da apostila em .PDF), que são vídeos editados pelo pesquisador com assuntos relacionados aos dois matemáticos. Conforme os resultados apresentados no capítulo 4, alguns estudantes/respondentes não conseguiram utilizar, mas aqueles que utilizaram consideraram o recurso interessante.



Figura 5.12 - Recurso de Realidade Aumentada, com Aurasma – Fonte: Pesquisador.

Foram abordados oito matemáticos nos *ebooks* volume I e II, quatro em cada, selecionados por ordem cronológica (figura 5.13). Ao final de cada um desses *ebooks* (I e II) foram implementados testes de conhecimento em três formatos: múltipla escolha (nos *ebook I* e II), verdadeiro ou falso e complete a frase (somente no *ebook II*) - conforme demonstrado na figura 5.14 sobre as atividades propostas para o conteúdo do *ebook II*.

5. DESENVOLVIMENTO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

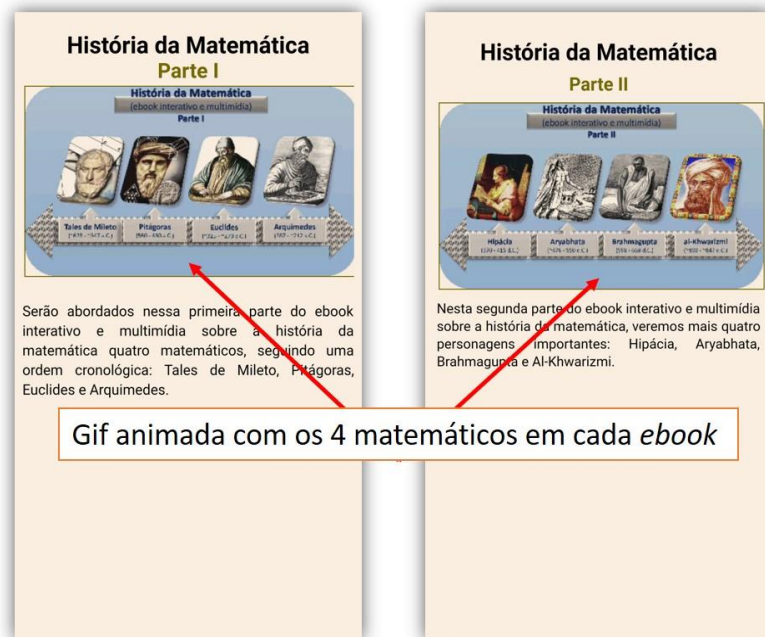


Figura 5.13- Apresentação dos 4 matemáticos em cada um dos ebooks (I e II) – Fonte: Pesquisador.


Questões múltipla escolha

Teste seu Conhecimento
 - Questões referentes ao conteúdo desse ebook (parte II) -

Questão 1 - Sobre a matemática desenvolvida no Oriente, especialmente pelas culturas indiana e árabe, é INCORRETO afirmar:

Selecione a Opção:

Questão 2 - Sobre Hipácia de Alexandria, é INCORRETO afirmar que:



Selecione a Opção:

Questão 3 - Observe novamente a imagem presente em nosso e-book. Ela nos convida a fazer algumas considerações sobre a história da matemática, EXCETO:

Selecão VI (Índia)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Selecão VII (Índia)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Selecão VIII (Índia)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Selecão IX (Índia)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Selecão X (Índia)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Selecão XI (Índia)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Selecão XII (Índia)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

Questões verdadeiro ou falso

Testando Conhecimento

01 - A história da matemática é uma divisão da história do ser humano, que não possui relação com a cultura e com o desenvolvimento da sociedade.
 Seleccione VERDADEIRO OU FALSO: ▼

02 - A escola pitagórica estudava a relação dos números com a natureza, observando e discutindo questões relacionadas com a beleza, a harmonia musical, a estética, entre outras.
 Seleccione VERDADEIRO OU FALSO: ▼

03 - O registro da matemática foi mudado ao longo do tempo, sendo feito de diferentes maneiras dentro de cada cultura.
 Seleccione VERDADEIRO OU FALSO: ▼

04 - Uma das grandes contribuições da matemática árabe foi o aperfeiçoamento de um sistema de numeração posicional, em que cada algarismo tem o seu valor em função da posição que ocupa no número.
 Seleccione VERDADEIRO OU FALSO: ▼

05 - A matemática grega foi baseada apenas na apresentação formal e lógica, sendo quase inexistente o desenvolvimento de considerações que derivavam de problemas práticos.

Questões para completar a frase

Complete a Frase
 * Somente uma palavra para cada espaço.

1- Em seus escritos matemáticos, _____ descreveu três variações do método de exaustão, usando diferenças, razões e aproximações de áreas e as usou para demonstrar um grande número de teoremas.

2- _____ estabeleceu o estudo da filosofia natural em um mundo dominado pela mitologia grega. As provas de cinco teoremas em geometria por ele elaboradas introduziram o conceito de teoria lógica em matemática.

3- Realizando alguns dos primeiros trabalhos em teoria dos números, _____ demonstrou propriedades fundamentais sobre classes de números que ele chamou de perfeitos, simpáticos, ímpares e triangulares.

4- O conteúdo matemático desse trabalho não foi uma criação original de _____. Suas contribuições estão nas explicações claras e completas de como os cálculos aritméticos mais comuns e úteis podem ser realizados, utilizando esse sistema de numeração.

5- A maior conquista de _____ foi o livro, Os Elementos, um trabalho em que ele organizou e apresentou toda a matemática elementar conhecida

Figura 5.14- Formatos para testes de conhecimento – Fonte: Pesquisador.

5.7.1 Processo de elaboração, desenvolvimento e testes dos recursos

Durante o processo de desenvolvimento, em relação a elaboração do código envolvendo a parte de programação, por mais que o Sigil (ou qualquer outro editor de HTML) possibilitasse a depuração e uma pré-visualização do código, este precisa ser testado nos programas leitores de *ebooks* tanto no computador como nos dispositivos móveis, considerando os diferentes sistemas operacionais. Ou seja, o processo é lento e em vários momentos o fato de apresentarem uma renderização satisfatória no editor utilizado ou em um dos programas leitores de *ebook*, não significava que o *ebook* ou um recurso específico poderia ser implementado.

Foram realizadas as seguintes etapas para o desenvolvimento e testes dos recursos implementados nos *ebooks* interativos e multimídia “História da Matemática”:

- 1- Desenvolvimento do conteúdo/código no editor de EPUB (Sigil) ou editor de HTML e realização da depuração – pré-visualização;
- 2- Teste do funcionamento do(s) recurso(s) no programa leitor de *ebooks* para computador (Calibre para Windows);
- 3- Disponibilização do *ebook* em uma pasta virtual para testar nos dispositivos móveis;
- 4- Importação para o aplicativo leitor de *ebooks* (Gitden Reader);
- 5- Teste do funcionamento do(s) recurso(s) no dispositivo móvel com Android;
- 6- Teste do funcionamento do(s) recurso(s) no dispositivo móvel com iOS;
- 7- Avaliação e registro dos eventuais problemas e/ou instabilidades;
- 8- Implementação ou ajustes no(s) recurso(s) e todo o processo de teste;

O fato do conteúdo ser fluido, com responsividade na exibição do conteúdo, existem possibilidades de ajustes para cada tipo de aparelho, com telas/ecrãs diferentes, mas também podem ocorrer “problemas/falhas” em relação à estrutura do conteúdo proposto inicialmente no processo de designer e organização.

No processo de elaboração, criação e desenvolvimento da parte multimídia do *ebook* (textos, imagens, áudios, vídeos e animações), foram utilizados os seguintes programas e plataformas:

- *Gimp* e *IrfanView* - para edição e formatação de imagens;
- *Audacity* - para criação e edição de áudio;
- *Open Office Writer* - para edição de textos;
- *Open Office Impress* - para edição de slides;
- *Movie Maker* e *Camtasia Studio* - para edição de vídeo;
- *Gif Me!* - para elaboração de gifs (animações);
- *Aurasma* - para Realidade Aumentada.

Para organizar e estruturar/dispor o conteúdo no *ebook* era preciso observar algumas limitações ou inconsistências apresentadas pelo aplicativo leitor de *ebooks*, ou seja, dependendo de como o conteúdo estava organizado (tamanho das letras/fontes, altura dos parágrafos, disposição dos vídeos e imagens na “página”, etc.), no momento da leitura do *ebook* no dispositivo móvel, especialmente com telas iguais ou menores que 7”, ocorria alguma “perda” deste conteúdo, que não era exibido da forma que havia sido definido/organizado. Com isso, era preciso realizar alterações na organização/disposição do conteúdo e testar novamente se seria apresentado da forma pretendida.

Foram realizados diversos ajustes durante o processo de elaboração dos *ebooks*, desde o tipo e tamanho da fonte, espaçamento das linhas e parágrafos, até a definição do local mais “adequado” para as imagens e vídeos, para que não houvesse “problemas/inconsistências” no momento de utilização do *ebook* nos dispositivos móveis. De certa forma, isso representava um problema/prejuízo na questão pedagógica, pois o conteúdo não era apresentado pensando em uma “narrativa/disposição” mais adequada didaticamente, mas em função do *layout* e de questões técnicas.

Os *ebooks* foram desenvolvidos tendo como referência principal *smartphones* com tela de 5”, pois partindo princípio que o conteúdo estava sendo apresentado da forma pretendida e os recursos funcionando corretamente em aparelhos com essa configuração, seriam menores as possibilidades de problemas nos dispositivos com telas superiores,

5. DESENVOLVIMENTO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

ainda que houvesse certo prejuízo na questão estética, ou seja, disposições de determinados recursos multimídia e de interatividade, especialmente quando definidos com *layout* fixo.

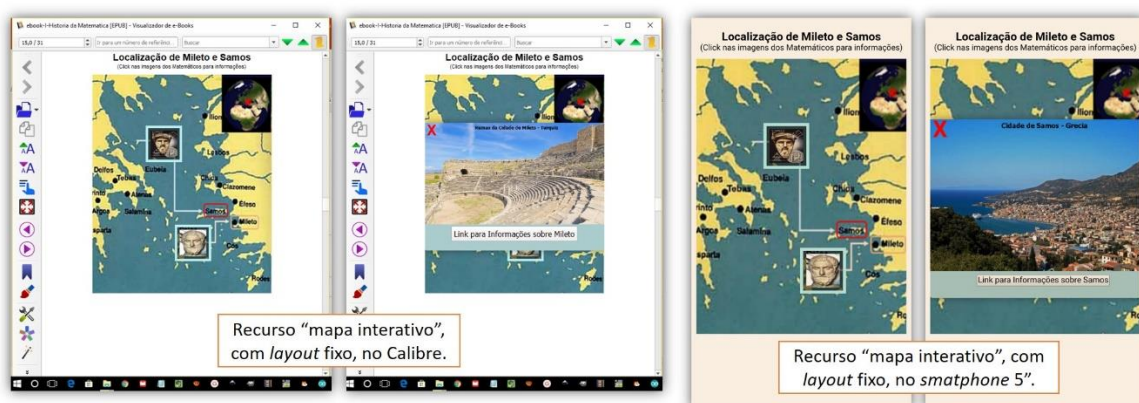


Figura 5.15 - Recurso "mapa interativo", *layout* fixo, utilizado no Calibre e no *Gitden Reader - smatphone 5*"
– Fonte: Pesquisador.

Os *ebooks* não foram desenvolvidos pensando em sua utilização em computadores ou notebooks, ainda que fosse possível e que muitos estudantes utilizariam (como ocorreu, conforme análises sobre usabilidade) nestes equipamentos, o objetivo principal era que fossem utilizados em smartphones ou *tablets* – sopesando os preceitos e aspectos relacionados a *e-learning* e *m-learning*, como parte da proposta do estudo.

Consideramos como sendo uma grande limitação a ser superada o fato de somente em um aplicativo leitor de *ebook*, neste caso o *Gitden Reader*, os recursos de interatividade funcionarem adequadamente, sem maiores problemas, ainda que alguns recursos apresentassem inconsistências no sistema iOS. Em parte, pelo fato do formato EPUB3 encontrar-se ainda em implementação, o que ocorre também em relação ao HTML5 e ao CSS3, ou seja, são propostas de evolução que ainda estão em desenvolvimento, com isso, a maioria dos Aplicativos e Programas leitores de *ebooks* em EPUB estão passando por ajustes e adequações.

5.7.2 Disponibilização dos ebooks

No entanto, surgiram alguns problemas para acessar o Ambiente Virtual da disciplina optativa no início, pois houve mudança na coordenação do curso de Especialização em Matemática e o coordenador que assumiu não tinha conhecimento sobre a pesquisa e participação no curso, com isso, não houve “autorização”, em um primeiro momento, a acessar o Ambiente. O que foi resolvido somente em janeiro de 2016, na parte final da disciplina optativa, faltando duas semanas para o término da mesma.

O fato de não ter acompanhado a disciplina optativa desde o início – mesmo acertado com a coordenação do curso que os *ebooks* seriam disponibilizados somente na parte final da disciplina com uma proposta de síntese do conteúdo desenvolvido durante o curso - representou certa limitação no processo de definição e organização do conteúdo, pois algumas discussões realizadas nos Fóruns, por exemplo, poderiam ter sido consideradas e inseridas nos *ebooks*.

Por mais que o Professor responsável pela organização, disponibilização e condução do conteúdo da disciplina, tendo como referência principal a apostila do curso elaborada por outro Professor⁵⁰, havia certa autonomia (a partir da parceria definida com o Professor) para acrescentar o que fosse considerado atrativo ou pertinente, principalmente pensando nos recursos de interatividade que estavam sendo implementados e propostos para os *ebooks*. Com isso, como observado anteriormente, se tivesse o acompanhado, o desenvolvimento e a discussão do conteúdo desde o início da disciplina, alguns aspectos poderiam ter sido adicionados nos *ebooks*, que poderia resultar em maior contribuição no processo de ensino e aprendizagem. Os *ebooks* poderiam ter sido mais expressivos e pertinentes didaticamente, com informações mais significativas e contextualizadas.

⁵⁰ Toledo, José do Carmo. História da Matemática. São João del-Rei, MG. UFSJ/NEAD. 2011

5.7.3 Material elaborado e disponibilizado no Ambiente Virtual sobre a Utilização dos *ebooks*

Foram elaborados um tutorial em PDF e três vídeos-tutoriais sobre a utilização dos *ebooks* interativos e multimídia “História da Matemática”. O documento/tutorial em PDF (em anexo) foi elaborado com informações básicas acerca dos *ebooks*, com os links para baixar os programas/aplicativos necessários, além dos links para os *ebooks*, com instruções das etapas a serem seguidas para que o material fosse utilizado adequadamente, além de canais de contato para possível esclarecimentos.

O primeiro vídeo-tutorial apresentava o programa “*Calibre*”, gerenciador e leitor de *ebooks* no computador/notebook. Com informações sobre como baixar e instalar o programa e alguns dos seus recursos. Foram acrescentados no vídeo demonstrações sobre os *ebooks*, os recursos e as possibilidades de utilização, destacando a importância de sua exploração - Vídeo-Tutorial sobre a utilização dos *ebooks* interativos e multimídia no *Calibre*: <https://www.youtube.com/watch?v=6ePyxAZdQyI>



O segundo vídeo-tutorial foi gravado no próprio *smartphone*, demonstrando como baixar no aparelho e como utilizar o *Gitden Reader*. Foram apresentados tanto os recursos dos *ebooks* como do Aplicativo em questão. Incentivando o uso do mesmo - Vídeo-Tutorial sobre a utilização dos *ebooks* interativos e multimídia no *Gitden Reader* - <https://youtu.be/1BFpWXE5EUg>



No terceiro vídeo-tutorial apresentamos instruções sobre como utilizar o recurso de Realidade Aumentada. Uma gravação direta do *smartphone* com demonstração na forma de exploração do recurso nos *ebooks* - Vídeo-Tutorial sobre o recurso de Realidade Aumentada - <https://youtu.be/vURc2ITYvzQ>



Os tutoriais disponibilizados contribuíram para que os estudantes utilizassem de forma adequada os *ebooks*, conforme destacaram nas respostas ao questionário. Como para a maioria foi a primeira vez utilizando um *ebook*, especialmente no tipo de formato

proposto, alguns demonstraram receio ou insegurança em sua utilização, especialmente pelo fato de terem que utilizar aplicativos/programas não convencionais, ainda desconhecidos da maioria – conforme resultados apresentados no teste de usabilidade no capítulo 4.

5.7.4 Ebook III - Proposta gamificada na revisão do conteúdo

A elaboração da revisão do conteúdo como proposta de um *Game/Desafio*, implementada no *ebook* volume III, foi definida a partir da leitura de artigos que tratavam de questões relativas à Gamificação (conforme item 2.2 *Games* e Gamificação). Mesmo não sendo uma proposta adequadamente definida como de Gamificação - devido a diversas limitações tanto técnicas como no formato apresentado (*ebook* no formato EPUB3) - diversos elementos foram considerados, como: narrativa; desafio; contexto; tentativa e erro; interatividade; objetivos; autonomia; feedback; etc..

Alguns aspectos haviam sido estimados no processo de elaboração, durante o planejamento para a implementação da proposta do *ebook* III, como a possibilidade de colaboração, a pontuação e premiação, competição dirigida, etc., no entanto, conforme citado anteriormente, como a intensão era propor e utilizar o *ebook* no formato EPUB3 em todos os processos de abordagem do conteúdo, incluindo a revisão geral, teve limitações técnicas e a falta de tempo para conclusão e aplicação dos *ebooks*, especialmente do *ebook* III.

A proposta do *game* apresentada, após revisão e ajustes necessários no planejamento inicial, foi estruturada e definida da seguinte forma (figura 5.16):

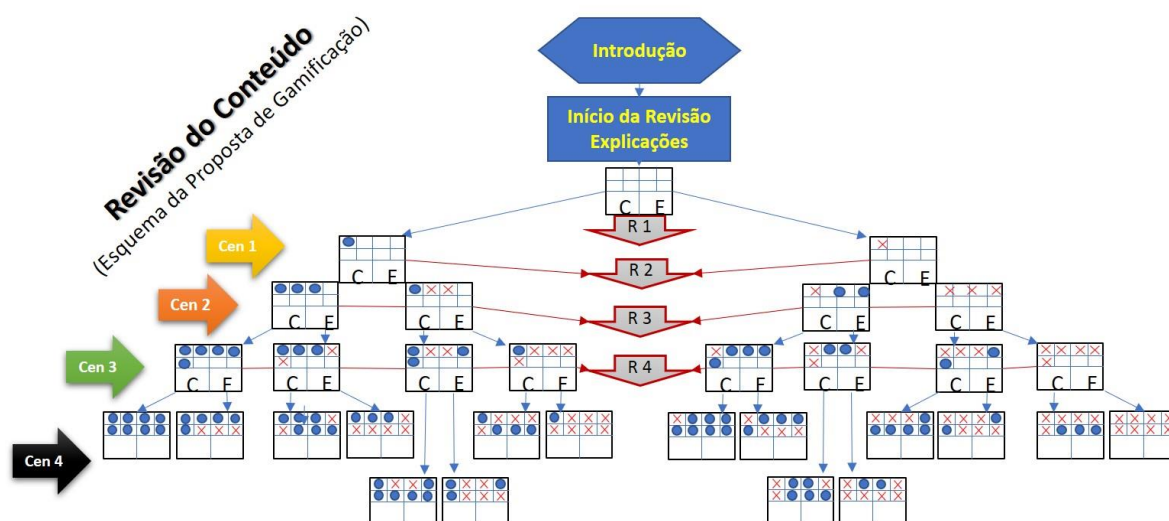


Figura 5.16 - Esquematização da proposta de desafio do ebook III – Fonte: Pesquisador.

Foi elaborado uma narrativa que tinha como intenção envolver e motivar o estudante na realização da revisão por meio de uma proposta lúdica e desafiadora.



Figura 5.17 - Capa do ebook III – Revisão/Desafio – Fonte: Pesquisador.

Introdução - a proposta é apresentada no início do *ebook* III, incluindo às regras; após uma introdução, o estudante que concordar em participar, seguida a próxima tela abriria com a seguinte frase “Preparação para a Revisão”, caso o estudante recusasse a revisão era encerrada;

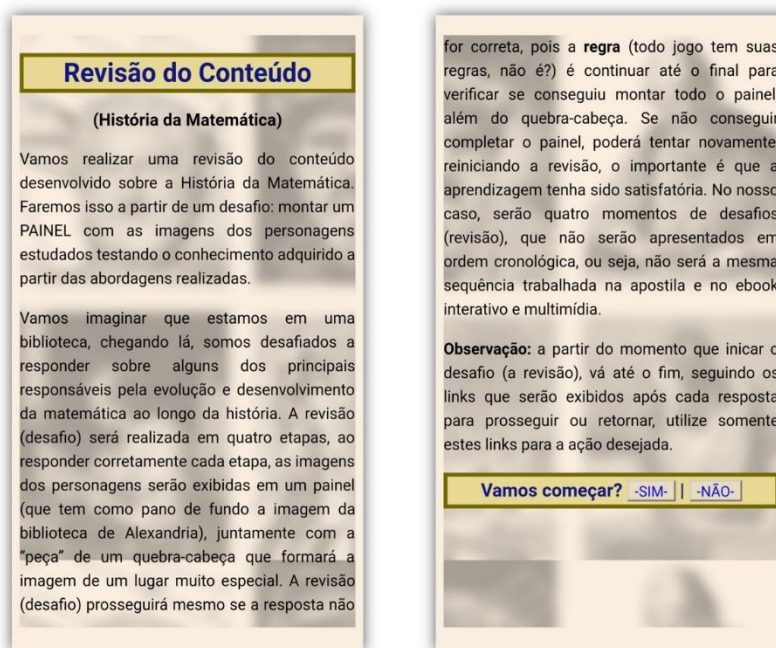


Figura 5.18- Telas sobre a proposta de revisão do conteúdo do *ebook* III – Fonte: Pesquisador.

Início da Revisão - o desafio é apresentado da seguinte forma: montar um painel com a imagem dos oito personagens trabalhados nos *ebooks* I e II, em um espaço que tem como pano de fundo a imagem da antiga biblioteca de Alexandria, para isso o estudante terá que responder perguntas sobre cada matemático, escrever o nome do matemático correspondente às características apresentadas; para cada acerto, além de montar o painel com a imagem do referido matemático, são “reveladas” - em um espaço abaixo do painel com as imagens dos matemáticos - peças do quebra-cabeça da imagem da atual biblioteca de Alexandria; se errar o desafio, segue para o próximo nível com o painel e a imagem do quebra-cabeça incompletas, mas sempre com a opção de recomeçar, retornando ao início do desafio;

5. DESENVOLVIMENTO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA



Figura 5.19 - Telas de preparação para o desafio – Fonte: Pesquisador.

R1 – Após o estudante ser “convidado a entrar” na biblioteca e iniciar o desafio, é exibida a tela do primeiro desafio, com a característica de um dos matemáticos trabalhos nos *ebooks* I e II – figura 5.20;



Figura 5.20 - Telas referentes ao primeiro desafio – Fonte: Pesquisador.

R2 – no segundo desafio o estudante terá que responder sobre dois personagens. Poderão ser exibidas uma ou duas imagens, dos matemáticos e das peças do quebra-cabeça, ou seja, as imagens são exibidas dependendo das respostas; em caso de erro, o desafio segue para o próximo nível com o painel e a imagem incompletos. Na imagem abaixo é exibida a tela com imagens considerando que as respostas sobre os dois matemáticos estavam corretas;

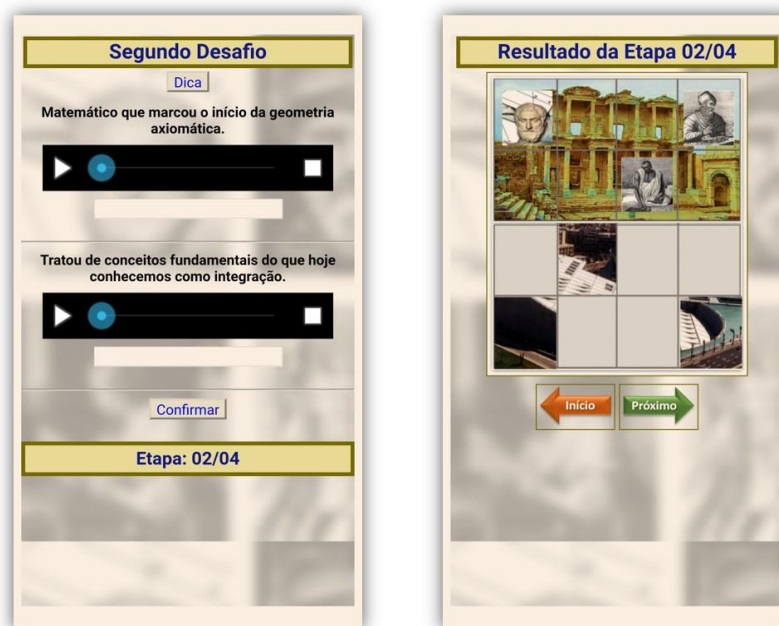


Figura 5.21 - Telas referentes ao segundo desafio – Fonte: Pesquisador.

R3 – no terceiro desafio o formato apresentado no R2 (segundo desafio); em todos os níveis são disponibilizadas dicas sobre a grafia correta dos nomes dos matemáticos e a possibilidade de reiniciar o desafio; Na figura 5.22, a imagem do meio é referente a um *pop-up*, que pode ser acionado pelo estudante, com dicas sobre os nomes dos matemáticos; e a imagem à direita corresponde ao resultado positivo em relação aos três desafios, ou seja, essa tela é exibida no caso do estudante ter acertado os cinco matemáticos até esse momento.



Figura 5.22 - Telas referentes ao terceiro desafio – Fonte: Pesquisador.

R4 – no quarto (e último) desafio, o estudante terá que responder sobre três personagens, para finalizar (ou não) o painel com todos os matemáticos e a imagem da atual biblioteca de Alexandria. Na figura abaixo, a imagem do meio corresponde ao acerto de todos os matemáticos, finalização com êxito do desafio, e a imagem à direita quando não houve nenhum acerto.

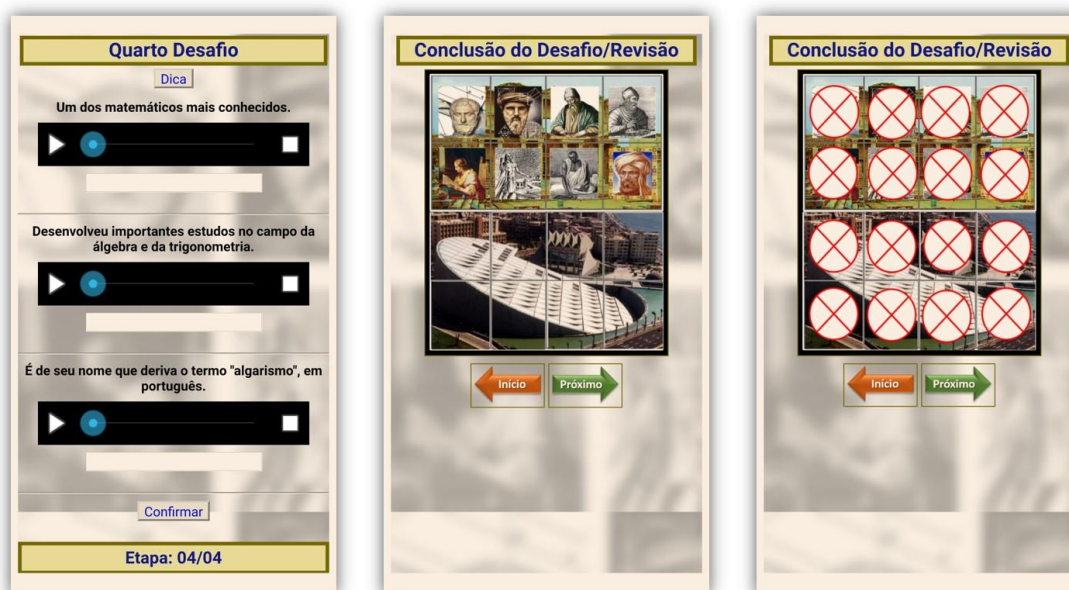


Figura 5.23 - Telas referentes ao quarto desafio – Fonte: Pesquisador.

Como não houve tempo adequado para realizar o pré-teste para identificar possíveis necessidades de ajustes no *ebook* III, este teve uma avaliação abaixo dos volumes I e II. No entanto, foi citado em respostas espontâneas como sendo pertinente o uso da proposta gamificada na realização da revisão do conteúdo.



Figura 5.24 - Telas referentes ao final do desafio – Fonte: Pesquisador.

Na figura 5.24, acima, a primeira imagem corresponde a 100% de acerto na revisão/desafio e a imagem à direita a 100% de erro. O resultado final vai depender da quantidade de acertos nos desafios 1, 2, 3 e 4, sendo exibidos no painel as figuras dos matemáticos respondidos corretamente, assim como a quantidade de “peças” do quebra-cabeça referente ao número de acertos.

5.7.5 Incompatibilidade/inconsistência entre os sistemas operacionais e os sistemas leitores de *ebooks*

A principal dificuldade encontrada foi fazer com que os *ebooks* interativo e multimídia fossem compatíveis com os diversos sistemas operacionais e os sistemas leitores de *ebook* (no formato EPUB3).

Não existe uma padronização ou sistema universal no processo de interpretação/renderização dos códigos/*tags* do HTML5, assim como o reconhecimento das possibilidades de ajustes do CSS e interatividades propostas em *Java-Script*. Essa foi uma das principais dificuldades enfrentadas no processo de desenvolvimento e implementação dos *ebooks*, ou seja, durante a programação dos recursos, especialmente daqueles voltados para a interatividade, era necessário realizar vários testes para avaliar o reconhecimento e a funcionalidade implementadas (conforme descrito anteriormente), pois o fato dos códigos dos recursos serem compilados de forma satisfatória no editor XHTML, era necessário realizar testes de validação nos sistemas leitores de *ebook*.

O teste inicial era realizado no *Calibre* para *Windows 10* (CW-10), que reconhecia de forma satisfatória a maioria dos recursos, a interpretação dos códigos era realizada sem inconsistências. Em seguida eram realizados os testes nos dispositivos móveis, em um *smartphone* com sistema Android 5.0 (SSA-50), por meio do sistema leitor de *ebook Gitden Reader*, *tablet* com sistema Android 4.4 (TSA-44) e um *iPad Mini*, com iOS 9 (iPMiOS-9).

Alguns recursos funcionavam com normalidade no CW-10, mas apresentavam alguma inconsistência nos dispositivos móveis, especialmente no iPMiOS-9, como por exemplo o HTML “*detail/summary*”, que funcionava bem no CW-10, no SSA-50 e TSA-44, mas não funcionava no iPMiOS-9. A utilização de vídeos funcionava sem problemas no CW-10, mas apresentava inconsistência nos dispositivos testados (SSA-50, TSA-44 e iPMiOS-9). Assim como os *Pop-Ups*, que funcionavam bem no CW-10 e no iPMiOS-9, mas não nos SSA-50 e TSA-44.

Durante os testes nos sistemas leitores de *ebook* definidos como referência para a utilização dos artefatos interativos e multimídia desenvolvidos (que pela compatibilidade e estabilidade foram utilizados o *Calibre* e o *Gitden Reader*), foram estabelecidos os padrões de visualização para o melhor funcionamento dos recursos propostos.

No *Calibre*, para o melhor “aproveitamento” dos recursos e dos conteúdos dos *ebooks*, foi sugerido o formato de tela cheia como papiro/rolagem (Figura 5.25), com certo prejuízo no *layout*, mas perfeito funcionamento de todos os elementos de interatividade e multimídia.

5. DESENVOLVIMENTO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

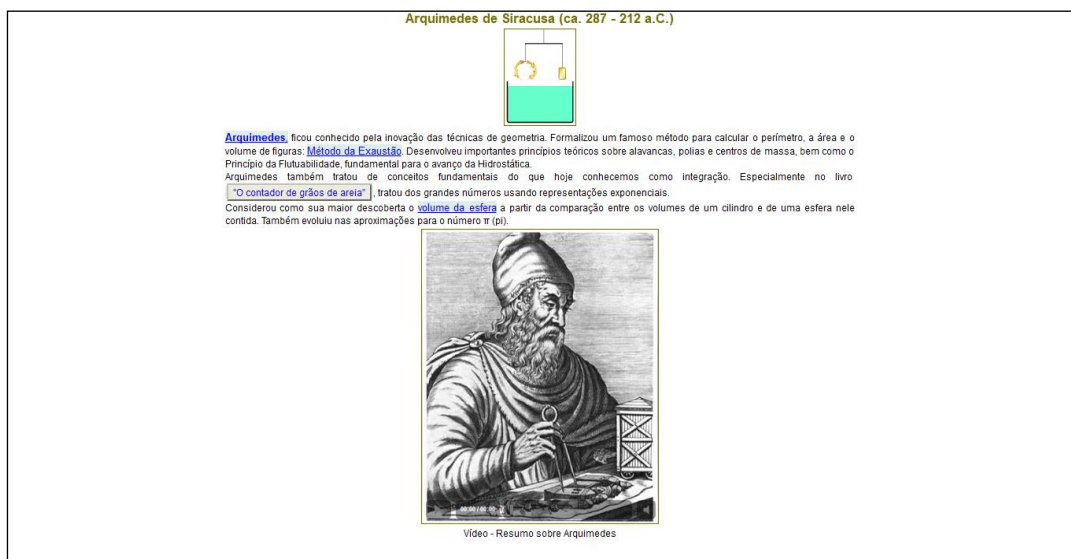


Figura 5.25 - Formato de tela papiro/rolagem no Calibre – Fonte: Pesquisador.

O formato de tela definido na configuração padrão do *Calibre* favorecia o *layout* dos *ebooks*, no entanto, ainda que não apresentasse maiores problemas ou dificuldades na utilização dos elementos de interatividade e multimídia, ocorria uma pequena inconsistência/distorção em uma das imagens no recurso *slide* (Figura 5.26).

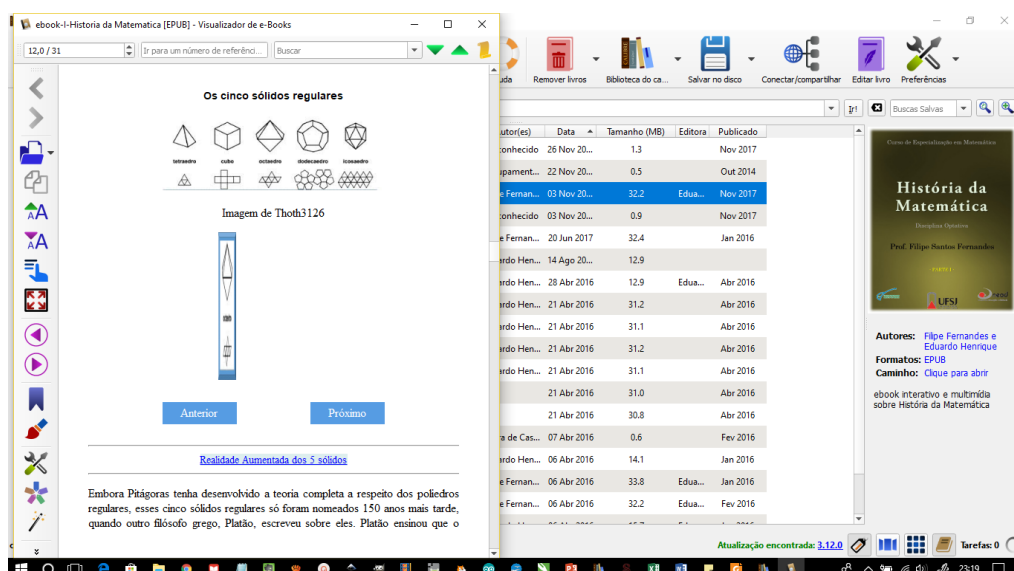


Figura 5.26 - Inconsistência no recurso de interatividade slide no formato de tela padrão do Calibre – Fonte: Pesquisador.

5. DESENVOLVIMENTO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

Nos *Smartphones* e *tablets* com telas/ecrãs até 7" foi sugerido a utilização da tela no modo retrato/vertical e no sistema leitor de *ebook* (*Gitden Reader*) tanto no formato livro padrão (Figura 5.27) como rolagem (papiro) (Figura 5.28), para melhor visualização e utilização dos recursos, mas com funcionamento perfeitos de todos os recursos de interatividade e multimídia no formato rolagem (papiro).

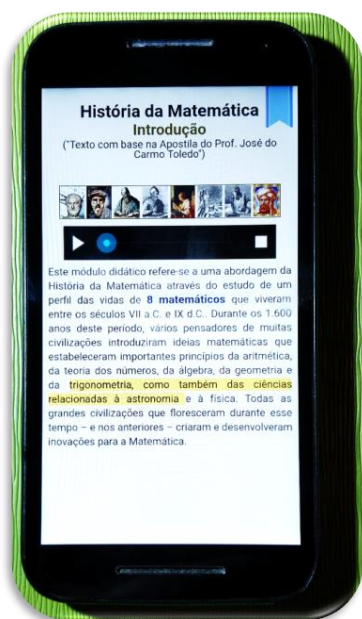


Figura 5.27 - Formato livro padrão no smarphone – Fonte: Pesquisador.

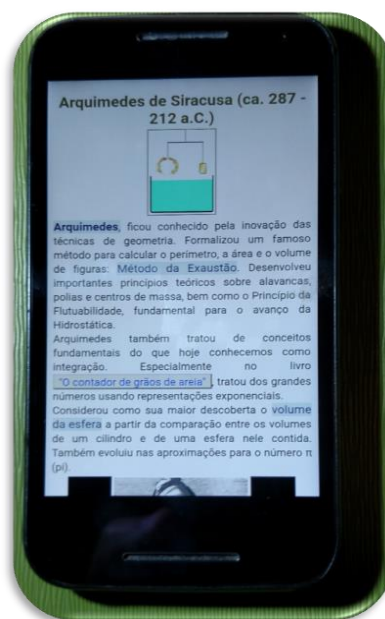


Figura 5.28 - Formato rolagem no smarphone – Fonte: Pesquisador.

Para os *smartphones* e *tablets* com telas/ecrãs superiores a 7" não houve necessidade de indicação para melhor aproveitamento do *ebook* interativo e multimídia, somente manter o sistema leitor de *ebook* (*Gitden Reader*) no formato livro (padrão), ou seja, qualquer posicionamento da tela possibilitava a utilização do *ebook* interativo e multimídia de forma satisfatória, mas com preferência para a tela no modo horizontal.

6. A UTILIZAÇÃO DOS EBOOKS E A APLICAÇÃO DO INQUÉRITO

Os resultados apresentados tratam dos aspectos relacionados ao uso dos *ebooks* interativos e multimídia “História da Matemática”, volumes I, II e III, pelos estudantes participantes da disciplina optativa “História da Matemática”, do curso de Especialização em Matemática do Núcleo de Ensino a Distância da UFSJ. Os dados obtidos foram analisados com auxílio de estatística descritiva e análises inferenciais.

Haviam 35 (trinta e cinco) estudantes do Curso de Especialização em Matemática matriculados na referida disciplina optativa (História da Matemática). Destes, 28 (vinte e oito) estavam “frequentes” e participando ativamente das atividades da disciplina, ou seja, estavam acessando com frequência o ambiente virtual do curso e realizando as atividades propostas. Portanto, o questionário de avaliação sobre a utilização dos *ebooks* interativos e multimídia foi disponibilizado somente para estes estudantes.

Os *ebooks* interativos e multimídia “História da Matemática”, elaborados a partir do conteúdo da disciplina optativa, com auxílio e co-orientação do Prof. Filipe Fernandes, responsável pela disciplina, foram disponibilizados, assim como um vídeo tutorial de utilização, no “Fórum de Notícias” do AVA da disciplina optativa, no dia 15 de janeiro de 2016 (Figura 6.1).

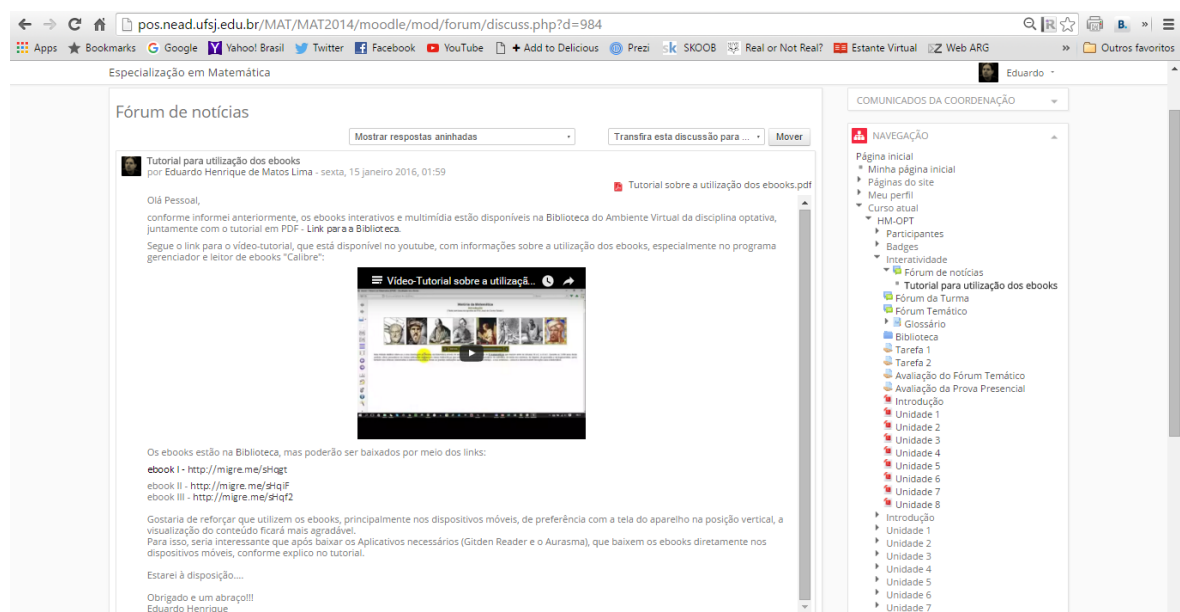


Figura 6.1 - Disponibilização do Tutorial e dos ebooks interativos e multimídia “História da Matemática” (no Fórum de Notícias do AVA da disciplina optativa) – Fonte: Pesquisador.

6. A UTILIZAÇÃO DOS EBOOKS E A APLICAÇÃO DO INQUÉRITO

Após a utilização dos *ebooks* interativos e multimídia, na etapa final do curso, como recurso e material de apoio para a realização das atividades finais, os estudantes foram convidados a responder um inquérito sobre o perfil dos participantes e acerca dos aspectos relacionados a utilização dos *ebooks*. O *link* para acesso ao questionário foi disponibilizado no “Fórum de Notícias”, do AVA do curso, no dia 28 de janeiro de 2016, juntamente com uma mensagem de esclarecimento (Figura 6.2).

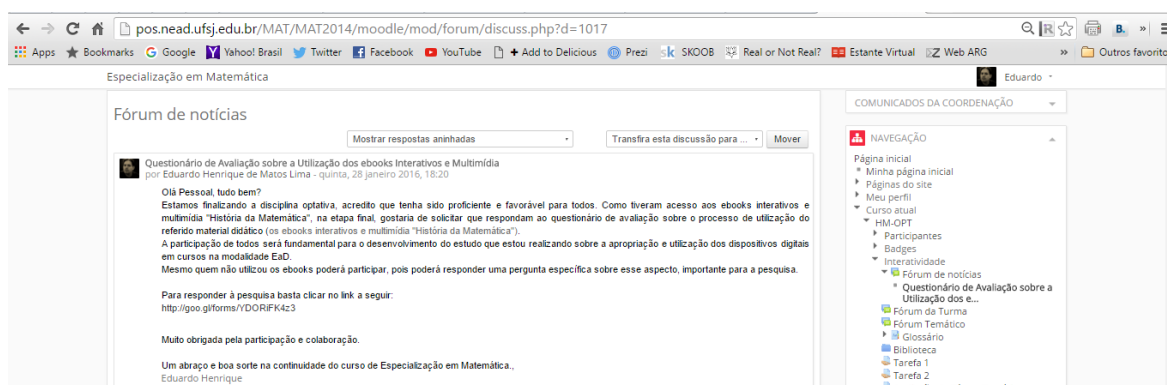


Figura 6.2 - Disponibilizando o questionário (no Fórum de Notícias do AVA da disciplina optativa) sobre a avaliação do processo de utilização dos ebooks interativos e multimídia “História da Matemática” – Fonte: Pesquisador.

O questionário de avaliação do processo de utilização dos *ebooks* interativos e multimídia foi disponibilizado via Formulário do Google Drive, online, que os estudantes tiveram acesso pelo *link* enviado por meio do ambiente virtual do curso - conforme explicitado acima. Os estudantes responderam a partir do acesso à internet.

6.1 DESCRIÇÃO DOS RESPONDENTES

Dos 28 estudantes convidados a participar da pesquisa sobre a utilização dos *ebooks* interativos e multimídia “História da Matemática”, 14 responderam ao inquérito, ou seja, 50% aceitaram participar.

Entre os respondentes, a maioria é do sexo feminino, 79%, predominando a faixa etária entre 21 e 40 anos, com 86% (Figura 6.3), sendo Ciências Exatas e Informática a área

6. A UTILIZAÇÃO DOS EBOOKS E A APLICAÇÃO DO INQUÉRITO

de formação de todos. A maioria atuava como professor no ensino fundamental, 79%, e todos possuíam algum tipo de dispositivo móvel, predominando aparelhos com sistema operacional Android, 69%. Quanto ao uso geral dos dispositivos móveis, 79% declararam ser ativos ou muito ativos (Figura 6.4), e 57% se viam como habilidosos na utilização desses. Um perfil que se mostrou apto e favorável para a utilização e avaliação dos artefatos.

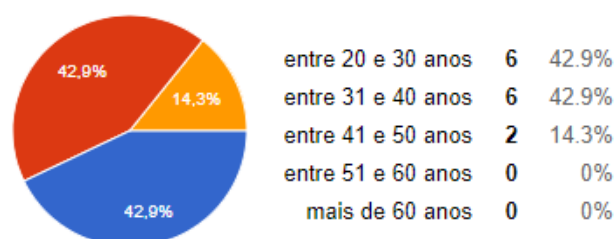


Figura 6.3 - Idade dos Participantes.

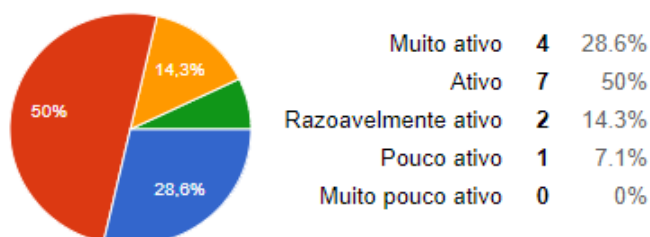


Figura 6.4 - Quanto ao uso geral dos dispositivos móveis.

Sobre a finalidade de utilização dos dispositivos móveis, 93% declararam utilizar a internet para fazer e receber ligações; 86% realizar pesquisas na internet e acessar redes sociais; 79% enviar e receber mensagens de texto; 71% fotografar e/ou filmar, assistir vídeos e ler e escrever e-mails; 50% estudar, jogar e usar aplicativos; 43% ler *ebooks*; 36% trabalhar, usar para compromissos (calendário e agenda) e enviar e receber mensagens de voz. As respostas são coerentes com o atual contexto quanto às possibilidades de utilização dos dispositivos digitais móveis, assim como a diversidade dos recursos

disponíveis nestes. No entanto, é necessário avançar com o uso dos recursos na educação, em práticas que podem contribuir para uma possível adesão e consolidação da *m-learning*.

6.2 SOBRE A UTILIZAÇÃO DOS *EBOOKS* INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

Dos 14 respondentes, 12 declaram que utilizaram os *ebooks* interativos e multimídia, 86%. Destes, 58% nunca utilizaram *ebooks*, 92% sentiram-se motivados a utilizar os *ebooks*, 67% não tiveram problemas ou dificuldades em utilizá-los. 42% utilizaram o aplicativo Gitden Reader para a leitura dos *ebooks*, 33% o calibre e 25% utilizaram ambos (Figura 6.5).

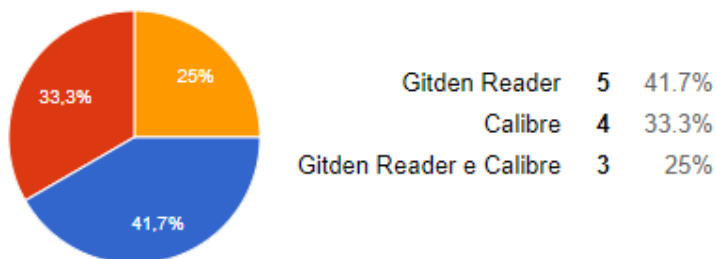


Figura 6.5 - Programa e/ou aplicativo utilizado para a leitura dos ebooks.

Das respostas espontâneas sobre a motivação na utilização dos *ebooks* interativos e multimídia, é possível destacar os seguintes aspectos:

- As possibilidades proporcionadas pela interatividade;
- A dinâmica na abordagem do conteúdo;
- A facilidade de uso;
- O acesso a um material diferenciado daqueles utilizados até então.

Na seguinte resposta de um dos respondentes podemos identificar aspectos apontados quanto à motivação dos usuários em relação aos *ebooks* interativos e multimídia:

“Os conteúdos foram muito bem organizados. As páginas não eram cansativas, pois continham áudios, vídeos, facilidade de pesquisas com *links*... Há também uma maior interatividade com os ‘games’ que fazem você memorizar o conteúdo com mais facilidade. O visual das páginas é agradável e a leitura é facilitada com a variedade de cores na tela, aumento da fonte da letra diminuindo assim o cansaço visual”.

Os destaques apresentados nessa resposta corroboram com os diferenciais propostos nos *ebooks* desenvolvidos, considerando as possibilidades que os dispositivos digitais proporcionam para esse tipo de artefato, ou seja, elementos multimídia diversificados e que facilitam a abordagem do conteúdo, como os vídeos, os áudios e os links, além dos jogos do tipo *quiz* para testes de conhecimento, e do cuidado com os aspectos visuais e a forma de narrativa dos conteúdos.

6.3 SOBRE O PROGRAMA CALIBRE E OS APLICATIVOS GITDEN READER E AURASMA

A maioria dos estudantes que utilizaram os *ebooks* interativos e multimídia “História da Matemática” não conheciam o aplicativo *Gitden Reader* (75%) e o programa *Calibre* (83%), indicados para a leitura e utilização dos *ebooks*. E todos desconheciam o aplicativo de realidade aumentada *Aurasma*. Com tudo, e considerando o perfil dos participantes, 83% não tiveram dificuldades para fazer o *download* e para utilizar os referidos aplicativos/programas.

Quanto aos recursos do Calibre utilizados no processo de leitura dos *ebooks*, 71% aumentaram a fonte dos textos, 57% diminuíram a fonte, 29% utilizaram o recurso de marcação de página, 14% utilizaram anotações, mudaram a cor do fundo e pesquisaram significados de palavras. Também 14% não utilizaram nenhum recurso.

Quanto aos recursos do aplicativo Gitden Reader utilizados no processo de leitura dos *ebooks*, 63% aumentaram a fonte dos textos, 38% diminuíram a fonte, 25% mudaram a cor de fundo e pesquisaram significado de palavras, 13% utilizaram o recurso de marcação de página e anotações. 25% não utilizaram nenhum recurso.

Em relação ao Aurasma, para os recursos de realidade aumentada inseridos nos *ebooks* interativos e multimídia, 58% declaram ter utilizado. Aqueles que não utilizaram, apontaram os seguintes motivos:

- Não identificou o recurso de realidade aumentada nos *ebooks*;
- Falta de tempo;
- Problemas no dispositivo digital móvel;
- Desconhecimento sobre como utilizar.

Nas respostas espontâneas sobre a utilização do *Calibre*, do *Gitden Reader* e do *Aurasma*, a maioria declarou ter gostado de experimentar e que pretende continuar utilizando, pois são agradáveis e fáceis de usar, além de apresentarem recursos interessante para uso regular.

Tanto os *ebooks* interativos e multimídia como os aplicativos/programas indicados para a leitura/utilização destes, mesmo sendo desconhecidos da maioria, tiveram avaliação positiva, destacando aspectos relacionados à motivação, interesse dos usuários e afirmações sobre as possibilidades que podem representar no processo de ensino e aprendizagem. Em relação aos recursos dos leitores de *ebooks* (*Gitden Reader* e *Calibre*) utilizados, foram pouco explorados pelos estudantes, no entanto, podem proporcionar potenciais significativo no processo de aprendizagem, mas que demandam um período maior de experimentação para que sejam conhecidos e tenham domínio em sua utilização.

6.4 SOBRE OS TESTES DE USABILIDADE DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA

O teste de usabilidade é muitas vezes utilizado de forma indiscriminada, como qualquer técnica usada para avaliar um produto ou sistema. Deve ser aplicado como um processo que envolve os participantes do teste, que são pessoas representando o público-alvo do produto, para avaliar a adequação dos critérios de usabilidade. Conforme afirma

Rubin e Chisnell (2008), pode diferir de técnicas como as avaliações heurísticas, walkthroughs e outras.

Tratamos o teste de usabilidade, no presente estudo, como ferramenta de pesquisa com base na metodologia experimental, que é aplicada em diversos tipos de testes, com diferentes amostras e modelos de estudos qualitativos. Consideramos a avaliação de usabilidade como parte do processo de desenvolvimento do artefato digital, visando maior eficiência no resultado final (Rubin e Chisnell, 2008).

A usabilidade é um importante atributo de qualidade de recursos/aplicações utilizados em diferentes plataformas, para diversas finalidades. É um aspecto que deve ser considerado no processo de desenvolvimento e de avaliação da qualidade e das possibilidades de recursos/aplicações digitais disponibilizados para usuários finais.

Como a usabilidade percebida pelo usuário envolve aspectos subjetivos, a aplicação de questionários/inquéritos para uma avaliação sistemática do artefato, permite conhecer a qualidade e potencialidade do artefato, assim como a satisfação dos usuários em sua utilização.

A usabilidade é um dos componentes mais importantes em uma área da ciência da computação que estuda a interação entre usuários e o computador, uma disciplina chamada de Interação Humano-Computador (IHC). No processo de desenvolvimento de um software, ou um recurso digital (como é o caso dos *ebooks* interativos e multimídia aqui apresentados), é fundamental considerar fatores e aspectos que contribuem para facilitar a interação com usuário, ou seja, uma interface eficaz e atraente pode contribuir (e favorecer) o processo de compreensão e utilização de um sistema/recurso digital (Donald, 2002).

De acordo com Nielsen (2003), a facilidade das interfaces do usuário pode ser determinada pela usabilidade, que é um atributo qualitativo. Conforme a norma ISO 9241-11, de 1998, usabilidade é “a capacidade de um produto ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso”. Mesmo que um “produto” seja interessante e/ou agradável, se o

usuário não se sentir “confortável” ou conseguir utilizá-lo de forma satisfatória, sem muito esforço, entrará em desuso (Abreu, 2010).

Os processos envolvendo testes, questionários e avaliações de usabilidade são fundamentais no planejamento e desenvolvimento de recursos/aplicações digitais voltadas para a educação. Nesse sentido, foi elaborado um questionário/inquérito visando avaliar a qualidade e grau de satisfação dos estudantes em relação aos *ebooks* interativos e multimídia sobre a História da Matemática - aplicado no curso de especialização em Matemática do Núcleo de Ensino a Distância (NEAD), da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ).

Neste estudo procuramos abordar aspectos relacionados à usabilidade (e funcionalidade) com o objetivo de avaliar a qualidade do artefato tanto em relação a “habilidade/facilidade” na utilização dos *ebooks* interativos e multimídia pelos estudantes, como nas possibilidades que podem representar no processo de ensino e aprendizagem.

Mesmo se tratando de um protótipo e tendo como foco principal o processo de desenvolvimento, entendemos como fundamental compreender a percepção dos estudantes acerca do processo de utilização dos *ebooks* interativos e multimídia, pois será importante na continuidade dos estudos sobre o desenvolvimento e aplicação desses artefatos.

A avaliação foi realizada a partir da técnica denominada prospectiva, com base na aplicação de questionários com os usuários, visando avaliar a satisfação ou insatisfação em relação ao artefato e sua utilização geral. Com essa técnica é possível obter opiniões subjetivas dos usuários (Cybis, 2003).

O questionário de usabilidade permitiu avaliar a percepção dos estudantes com relação aos *ebooks* interativos e multimídia, possibilitou conhecer as experiências, as opiniões e preferências dos estudantes, além de informações sobre a qualidade da interface, dos recursos multimídia e interativos disponibilizados nos protótipos, assim como a organização dos conteúdos. São dados tão importantes quanto aqueles referentes à performance/desempenho e qualidade dos recursos disponíveis nos *ebooks*.

O questionário de usabilidade foi desenvolvido considerando a necessidade e as possibilidades de avaliação dos aspectos técnicos e pedagógicos. Em relação a avaliação da usabilidade técnica, procurou relacionar os critérios e aspectos que permitiam o acesso aos *ebooks*, que possibilitavam a utilização e a eficácia dos elementos que compunham os *ebooks* (velocidade de download, programas e aplicativos necessários, etc.), assim como os recursos de interatividade e multimídia (Reitz, 2009).

A partir do princípio que a usabilidade técnica/geral tem uma relação direta com a usabilidade pedagógica, pois se os aspectos técnicos não fossem desenvolvidos e apresentados com eficiência, mesmo que o *ebook* tivesse um conteúdo muito bem elaborado pedagogicamente, não seria utilizado por falta de interesse ou seria utilizado de forma equivocada (Abreu, 2010).

A usabilidade técnica/geral deve proporcionar facilidade na aprendizagem do uso das principais funções da aplicação, e que essas funções sejam eficientes e convenientes para o uso pedagógico da aplicação (Nokelainen, 2006).

Em relação à usabilidade pedagógica, compreendemos como critérios e recomendações de utilização dos *ebooks* interativos e multimídia com o objetivo de contribuir com o processo de aprendizagem dos estudantes do curso de Especialização em Matemática. No caso dos *ebooks* em questão, que a organização (design/layout) do material e os recursos de interatividade e multimídia contribuíssem na abordagem/apresentação e na assimilação/aprendizagem do conteúdo de História da Matemática.

Para Nielsen (2000), é possível obter um bom resultado sobre a usabilidade com um mínimo de cinco usuários. De acordo com esse autor, a maioria dos “erros” de usabilidade é identificada por apenas cinco usuários participantes da pesquisa. A partir desse número, pouco será acrescentado sobre a usabilidade. No entanto, além de questões relacionadas aos possíveis “erros” do protótipo, do funcionamento inadequado dos recursos de interatividade e multimídia, por exemplo, houve o interesse em avaliar a satisfação dos estudantes em utilizar um material pedagógico diferenciado, com potencialidade nos processos de ensino e aprendizagem em cursos *e-learning*.

Nesse sentido, o questionário de avaliação sobre a utilização dos *ebooks* interativos e multimídia “História da Matemática” foi elaborado considerando os estudos e testes citados abaixo, a partir das categorias e respectivos princípios, voltados para avaliação de usabilidade técnica/geral e pedagógica, de diferentes sistemas e dispositivos computacionais, software de uso geral e uso específico na educação. Conforme as especificidades do protótipo e dos objetivos da pesquisa.

- Categoria Usabilidade Pedagógica: fundamentado em Abreu (2010), Nokelainen (2006) e Reitz (2006);
 - Controle do estudante – avaliar a sobrecarga da memória do usuário e controle do encadeamento e realização das ações;
 - Aplicabilidade - conteúdo correspondente às habilidades e necessidade do estudante;
 - Valor agregado - os recursos e elementos disponibilizados (áudio, imagens, vídeo, etc.) são coerentes com as necessidades e possibilidades de aprendizagem do estudante;
 - Motivação - conteúdos e recursos interativos que motivam o estudante e proporciona a aprendizagem ativa.

- Categoria Usabilidade Técnica/Geral: fundamentado em Abreu (2010), Gresse Von Wangenheim et al. (2014), ISONORM (2010) e SUS (1996);
 - Aprendizagem na utilização dos *ebooks* – facilidade na possibilidade de aprendizagem no uso do artefato;
 - Facilidade na utilização dos *ebooks* – facilidade e controle do estudante na utilização dos recursos e principais funções do artefato;
 - Estrutura dos *ebooks* – designer e organização do conteúdo de forma satisfatória e adequada para a utilização do artefato;
 - Satisfação dos estudantes - qualidade e conforto do estudante na utilização do artefato.

Neste trabalho foi considerado apenas o questionário pós-teste, ou seja, o questionário no qual os estudantes responderam às questões logo após terem utilizado os *ebooks*.

O questionário pós-teste, como processo de avaliação da interação dos estudantes com os *ebooks* interativos e multimídia, foi aplicado logo após o término da disciplina optativa “História da Matemática”, pois, conforme afirma Dias (2002), é neste momento que os participantes (estudantes que utilizaram os *ebooks*) apresentam mais facilidade de evocar suas memórias e sensações.

As perguntas e questões foram divididas e apresentadas em cinco etapas:

1. Informações iniciais;
2. Confirmação sobre a utilização dos *ebooks*;
3. Perguntas sobre a utilização dos *ebooks* (sendo subdividida em “Avaliação de Usabilidade”);
4. Perguntas sobre o programa Calibre e os Aplicativos *Gitden Reader* e *Autasma*;
5. Finalizar a pesquisa.

As respostas foram organizadas conforme as especificidades das perguntas e as necessidades e/ou possibilidades no processo de análise, ou seja, o questionário é composto por perguntas abertas, objetivas e questões apresentadas a partir da escala de Likert (conjunto de respostas para cada pergunta), respostas com “pontuação” de 1 a 5, variando entre “concordo totalmente” e “discordo totalmente”.

As questões propostas e apresentadas com a escala de Likert – subdivisão da etapa 3 do questionário: “Avaliação de Usabilidade” - foram organizadas em duas categorias: usabilidade técnica/geral e usabilidade pedagógica, cada categoria considerando os princípios em um conjunto de questões (conforme a tabela 6.1). Este processo favorece e amplia as possibilidades de análise e apresentação dos resultados.

6. A UTILIZAÇÃO DOS EBOOKS E A APLICAÇÃO DO INQUÉRITO

Tabela 6.1 - Questões, Princípios e Categorias de Avaliação – elaborado pelo Pesquisador.

Tabela sobre Questões, Princípios e Categorias de Avaliação		
Questões	Princípios	Categorias
<p>15.7- É possível utilizar os <i>ebooks</i> (ler os textos, acessar os hiperlinks, interagir com os recursos, assistir aos vídeos, realizar as atividades) conforme o meu ritmo e interesse;</p> <p>15.8- Tenho controle na utilização dos <i>ebooks</i>.</p>	Controle do Estudante	Usabilidade Pedagógica
<p>15.28- Os <i>ebooks</i> apresentam recursos e possibilidades diferenciadas para o processo de ensino e aprendizagem;</p> <p>15.29- Os <i>ebooks</i> são recursos interessantes e pertinentes no ensino a distância;</p> <p>15.30- Os <i>ebooks</i> são desnecessários;</p>	Aplicabilidade	
<p>15.16- Os recursos de interatividade disponibilizados nos <i>ebooks</i> auxiliam no processo de aprendizagem;</p> <p>15.17- As mídias apresentadas nos <i>ebooks</i> auxiliam no processo de aprendizagem;</p> <p>15.18- As atividades propostas nos <i>ebooks</i> I e II auxiliam no processo de aprendizagem;</p> <p>15.22- A revisão do conteúdo apresentada no <i>ebook</i> III, em formato de game/desafio, contribui com o processo de aprendizagem;</p> <p>15.28- Os <i>ebooks</i> apresentam recursos e possibilidades diferenciadas para o processo de ensino e aprendizagem;</p> <p>15.29- Os <i>ebooks</i> são recursos interessantes e pertinentes no ensino a distância;</p>	Valor Agregado	
<p>15.12- Me senti motivado em utilizar os <i>ebooks</i>;</p> <p>15.13- Me senti frustrado em utilizar os <i>ebooks</i>;</p> <p>15.21- Me senti motivado em utilizar o <i>ebook</i> III com a revisão do conteúdo em formato de desafio/game;</p> <p>15.25- Me senti motivado em utilizar o recurso de realidade aumentada;</p>	Motivação	

6. A UTILIZAÇÃO DOS EBOOKS E A APLICAÇÃO DO INQUÉRITO

<p>15.4- É fácil aprender a utilizar os recursos dos <i>ebooks</i>; 15.5- Quanto mais utilizo os <i>ebooks</i>, mais fácil se torna; 15.27- Os vídeos tutoriais/demonstrativos e o tutorial em PDF auxiliaram no processo de utilização dos <i>ebooks</i>;</p>	<p>Aprendizagem na utilização dos <i>ebooks</i></p>	<p>Usabilidade Técnica/Geral</p>
<p>15.3- É fácil utilizar os <i>ebooks</i>; 15.5- Quanto mais utilizo os <i>ebooks</i>, mais fácil se torna; 15.6- Não houve falhas ou erros durante a utilização/leitura dos <i>ebooks</i>; 15.20- É fácil utilizar o <i>ebook</i> III com a proposta de revisão do conteúdo em formato de game/desafio; 15.24- É fácil utilizar o recurso de realidade aumentada; 15.26- É complicado utilizar os <i>ebooks</i>;</p>	<p>Facilidade na utilização dos <i>ebooks</i></p>	
<p>15.9- Os <i>ebooks</i> apresentam recursos gráficos agradáveis e legíveis; 15.10- O conteúdo textual está claro e consistente; 15.14- O conteúdo dos <i>ebooks</i> (principalmente nos <i>ebooks</i> I e II) estão bem organizados e bem apresentados; 15.15- Os recursos disponibilizados nos <i>ebooks</i> são atrativos e interessantes;</p>	<p>Estrutura dos <i>ebooks</i></p>	
<p>15.1- De um modo geral, considero rápido e satisfatório o acesso aos <i>ebooks</i> interativos e multimídia (baixar e instalar os aplicativos, baixar os <i>ebooks</i> e abrir no aplicativo); 15.2- De um modo geral, considero rápido e satisfatório o acesso aos conteúdos e recursos dos <i>ebooks</i> (a utilização efetiva dos <i>ebooks</i>); 15.11- Me senti satisfeito em utilizar os <i>ebooks</i>; 15.15- Os recursos disponibilizados nos <i>ebooks</i> são atrativos e interessantes; 15.19- A revisão do conteúdo apresentada no <i>ebook</i> III, em formato de game/desafio, ficou interessante; 15.23- O recurso de realidade aumentada ficou interessante;</p>	<p>Satisfação dos estudantes</p>	

6. A UTILIZAÇÃO DOS EBOOKS E A APLICAÇÃO DO INQUÉRITO

As escalas de Likert, ao oferecer um conjunto de respostas, contribuem para que o pesquisador tenha maior percepção sobre o quanto o participante da pesquisa concorda com uma determinada afirmação. Além disso, as respostas ajudam os participantes da pesquisa a estruturarem suas respostas, oferecendo orientação para dar qualidade às suas opiniões (Lowdermilk, 2013).

Antes da definição e aplicação, o questionário foi apresentado e avaliado por profissionais da educação que tiveram acesso aos *ebooks*. Com esse pré-teste, foi possível obter informações sobre pertinência ou não das perguntas, da necessidade de ajustes e/ou alterações, assim como correções pontuais. Foram realizadas adequações e pequenas correções para a versão final.

Como parte do processo de análise e apresentação dos dados obtidos (do levantamento realizado com o inquérito aplicado aos estudantes da disciplina optativa “História da Matemática”), foram calculadas as médias das questões relativas à “Avaliação de Usabilidade”, com opção das respostas em escala de Linkert, respondidas pelos estudantes envolvidos na pesquisa, referentes aos princípios e critérios. Foi utilizado o cálculo do Ranking Médio (RM), onde atribuímos um valor de 1 a 5 para cada resposta, calculamos a média ponderada para cada item, com base na frequência das respostas, e assim foi possível obter o RM, com a seguinte estratégia:

$\text{Média Ponderada (MP)} = \sum (f_i \cdot V_i)$ $\text{Ranking Médio (RM)} = \text{MP} / (\text{NS})$ <p>f_i = frequência de resposta para cada item / V_i = valor de cada resposta / NS = n^o de sujeitos</p>

Para as questões com enunciados positivos, quanto mais próximo de 5 o RM, maior o nível de aprovação dos participantes e quanto mais próximo de 1 menor. Já as questões com enunciados negativos (15.13, 15.26 e 15.30), o nível de aprovação maior é definido para o RM próxima de 1, sendo a pontuação realizada de forma invertida, ou seja, 6 menos a média ponderada de cada questão – arranjo necessário para a computação dos valores para as questões com enunciados positivos e negativos em um mesmo princípio, como ocorreu nos princípios: “Aplicabilidade”, “Motivação” e “Facilidade na Utilização dos *ebooks*”.

6.5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

As Médias dos valores correspondentes às respostas por categorias (Usabilidade Pedagógica e Usabilidade Técnica/Geral) e princípios, com as respectivas questões do questionário aplicado, são apresentadas neste tópico, assim como as devidas análises dos resultados alcançados.

Tabela 6.2 - RM dos princípios e das categorias – Fonte: Pesquisador.

Categoria	Usabilidade Pedagógica	Média
Princípios	Valor Agregado	4,47
	Controle do estudante	4,42
	Aplicabilidade	4,33
	Motivação	4,10

Categoria	Usabilidade Técnica/Geral	Média
Princípios	Aprendizagem na utilização dos <i>ebooks</i>	4,45
	Estrutura dos <i>ebooks</i>	4,32
	Satisfação dos estudantes	4,29
	Facilidade na utilização dos <i>ebooks</i>	3,97

A partir dos cálculos realizados para o Ranking Médio (RM) de cada princípio, por categoria, observou-se a maior média da categoria “Usabilidade Pedagógica” para o princípio “Valor Agregado”, com RM 4,47 (sendo a maior aprovação entre as categorias), e a menor para o princípio “Motivação”, RM 4,33. Em relação à categoria “Usabilidade Técnica/Geral”, a maior média corresponde ao princípio “Aprendizagem na utilização dos *ebooks*”, com RM 4,45, e a menor para o princípio “Facilidade na utilização dos *ebooks*”, RM 3,97 (sendo a menor aprovação entre as categorias).

Quanto ao princípio “Valor Agregado” (RM 4,47), corresponde a uma aprovação diretamente relacionada às possibilidades que os artefatos digitais podem representar no processo de aprendizagem, na pertinência na forma de abordagem dos conteúdos e na utilização dos elementos e recursos incrementados (áudio, imagens, vídeo, hiperlinks, etc.). No entanto, o índice de menor aprovação na mesma categoria, princípio “Motivação” (RM 4,10), indica a necessidade de maior acerto e afirmação das expectativas, em correlação com o valor agregado, na efetividade dos conteúdos e dos

recursos interativos e multimídia, que possam representar um índice de motivação que contribua para a aprendizagem ativa.

Para o princípio “Aprendizagem na utilização dos *ebooks*” (RM 4,45), de maior aprovação na categoria “Usabilidade Técnica/Geral”, considerando o perfil dos respondentes quanto à capacidade e o nível de habilidade na utilização de dispositivos digitais, é a confirmação da expectativa favorável para as possibilidades de aprendizagem no uso dos artefatos. Já o princípio “Facilidade na utilização dos *ebooks*” (RM 3,97), que indica aprovação, mas com índice inferior aos demais princípios, destaca a necessidade de aprimoramento e/ou melhor avaliação dos aspectos correspondentes à facilidade e controle do estudante na utilização dos recursos e funções do artefato.

Na abordagem realizada na sequência, apresentamos uma análise mais detalhada, a partir das questões em cada princípio, considerando as médias indicadas nas respostas para avaliação necessária dos aspectos relacionados ao processo de utilização dos artefatos pelos estudantes participantes da pesquisa.

6.5.1 Sobre os princípios de Usabilidade Pedagógica

Na avaliação de artefatos digitais com finalidades educativas, é necessário aplicar critérios para tratar não somente da usabilidade técnica/geral, mas principalmente levar em consideração propostas e recursos voltados para o processo de ensino e aprendizagem. É nesse sentido que critérios acerca dos princípios de usabilidade pedagógica foram inseridos na formulação do questionário aplicado.

Com os valores indicados nos resultados alcançados na categoria “Usabilidade Pedagógica” (figura 6.6), conclui-se que, há aprovação dos princípios avaliados, com uma média geral de 4,33. Um impacto positivo dos quesitos testados na referida categoria, com destaque para o princípio “Valor Agregado”, conforme abordado anteriormente.

6. A UTILIZAÇÃO DOS EBOOKS E A APLICAÇÃO DO INQUÉRITO

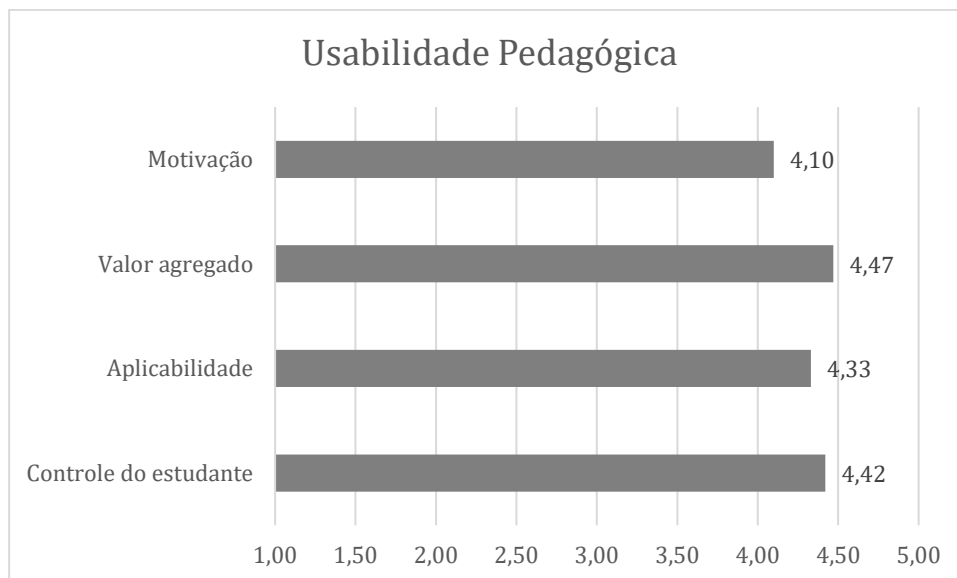


Figura 6.6 - Princípios de Usabilidade Pedagógica.

A usabilidade pedagógica, entendida neste estudo como sub-conceito de utilidade (Reitz, 2009), foi avaliada considerando os princípios que proporcionam facilidade ou adequação na aprendizagem tanto na utilização em si dos *ebooks* interativos e multimídia como o que estes podem proporcionar no processo de aprendizagem para o conhecimento dos estudantes em relação aos conteúdos apresentados.

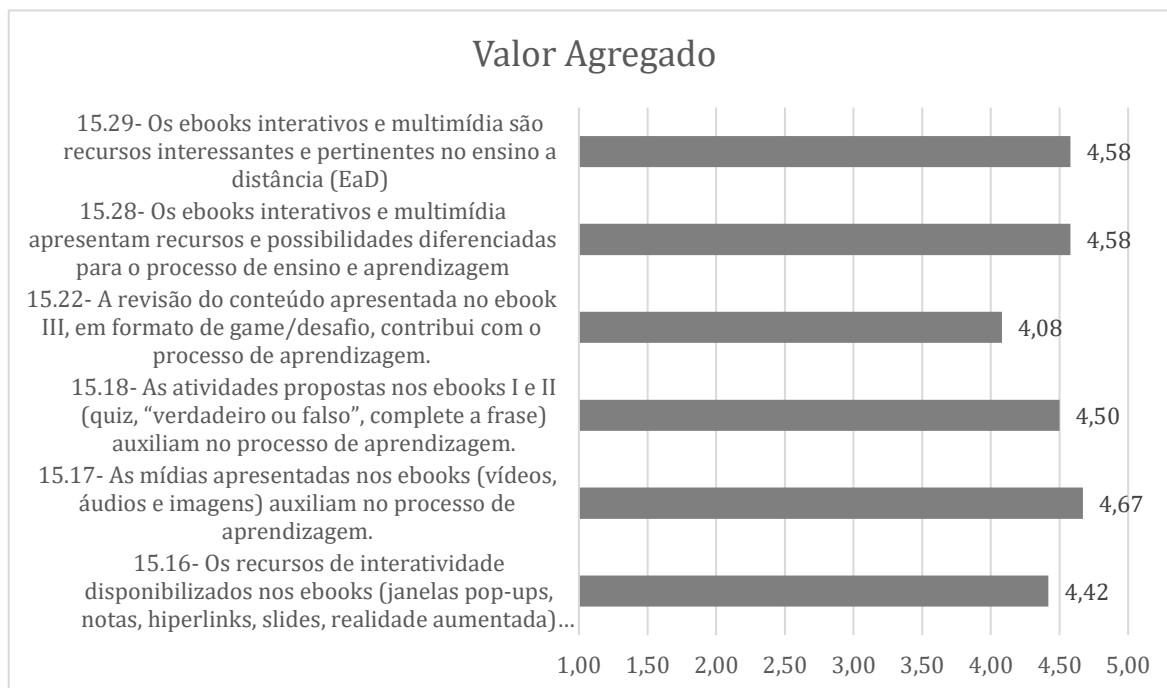


Figura 6.7 - Princípio Valor Agregado da Categoria Usabilidade Pedagógica.

A partir dos resultados apresentados para o princípio “Valor agregado”, a questão 15.22, sobre a revisão em formato de game/desafio apresentada no *ebook* III, chama a atenção com o RM 4,08. Ainda que represente aprovação na utilização do referido artefato, é indicativo de que fosse necessário uma melhor avaliação e possível tratamento para uma adequação mais pertinente à proposição apresentada. Esse entendimento pode ser reforçado com a aprovação evidente para a questão 15.18 (RM 4,50), acerca das propostas de jogos proporcionadas nos *ebooks* I e II. Indicação que confirma a boa aceitação quanto a adoção de conceitos da gamificação em propostas de ensino e aprendizagem. As médias das demais questões (15.16, 15.17, 15.28 e 15.29) confirmam não somente sobre a aprovação quanto a utilização de recursos de interatividade e multimídia, mas da necessidade de se avançar na adoção de recursos que explorem as potencialidades dos dispositivos digitais como artefatos pedagógicos, que diversificam na forma de tratamento dos conteúdos, tornando-os mais atrativos e adeptos para o ensino. Além da coerência que representam frente ao cenário cibercultural que nos encontramos.

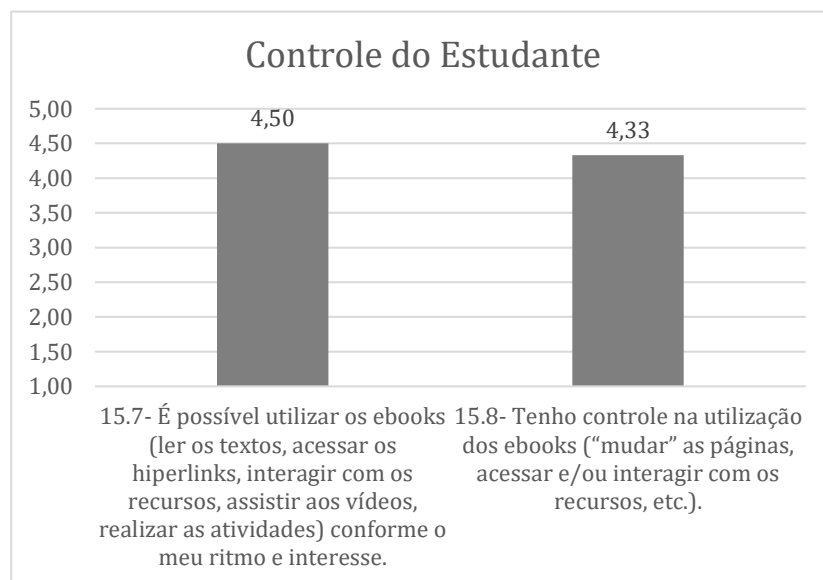


Figura 6.8 - Princípio Controle do Estudante da Categoria Usabilidade Pedagógica.

6. A UTILIZAÇÃO DOS EBOOKS E A APLICAÇÃO DO INQUÉRITO

Considerando as questões referentes ao princípio “Controle do Estudante”, observamos uma média menor para a questão 15.8 (4,33), controle na utilização dos *ebooks*, que envolve os recursos e elementos dos *ebooks*, mas também do leitor de *ebooks* utilizado (Calibre e Gitden Reader), que apresentaram certa inconsistência na execução tanto em determinados recursos dos *ebooks* como do próprio leitor – conforme os apontamentos realizados no capítulo 5. Importante destacar a aprovação significativa para a possibilidade de utilização dos *ebooks*, com os recursos interativos e multimídia, conforme o ritmo e interesse dos usuários (4,50). Um aspecto de grande relevância para a proposta dos artefatos em questão, especialmente em um contexto de EaD e nas definições de abordagens envolvendo a *m-learning*.

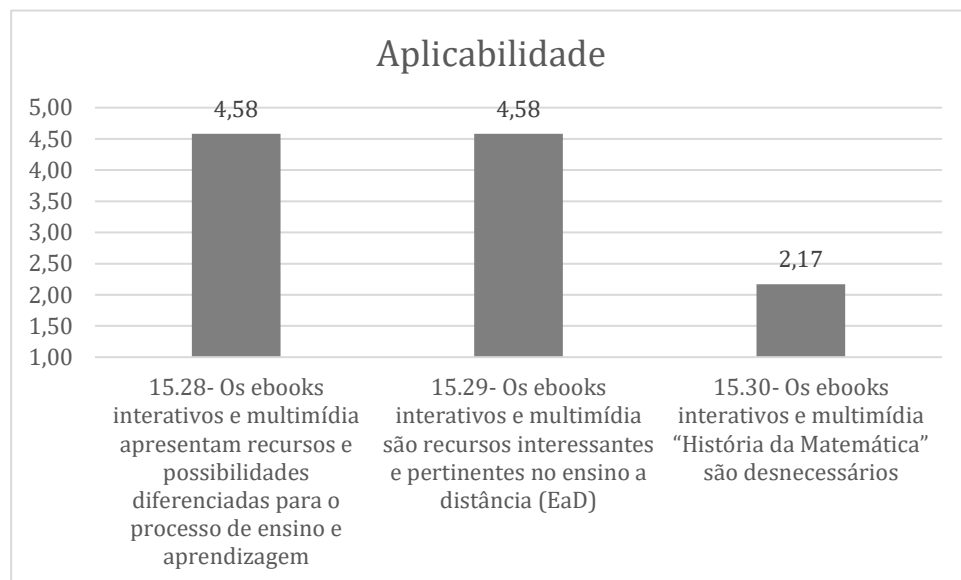


Figura 6.9 - Princípio Aplicabilidade da Categoria Usabilidade Pedagógica.

Quanto ao princípio “Aplicabilidade”, que trata sobre a correspondência dos recursos e dos conteúdos com as habilidades e necessidades dos estudantes, verificamos uma aprovação significativa (4,58) para as questões 15.28, sobre os recursos e possibilidades diferenciadas nos *ebooks*, e 15.29, acerca do interesse e pertinência dos recursos disponibilizados. Parte da preocupação no processo de elaboração e desenvolvimento dos artefatos era justamente propor recursos atrativos e diferenciados,

6. A UTILIZAÇÃO DOS EBOOKS E A APLICAÇÃO DO INQUÉRITO

explorando as potencialidades dos dispositivos digitais, para compor e favorecer a abordagem do conteúdo. Confrontando com o resultado das respostas à questão 15.30, sobre o fato dos *ebooks* serem desnecessários, ainda que a maioria não tenha concordado, era espectável que fosse considerado dispensável, pois o artefato foi apresentado como material facultativo, como revisão ou suporte ao material “oficial” adotado no curso. Os estudantes foram aderentes à utilização dos *ebooks*, não os considerando desnecessários, provavelmente por se tratar de uma possível “inovação” dentro do contexto e da proposta apresentada.

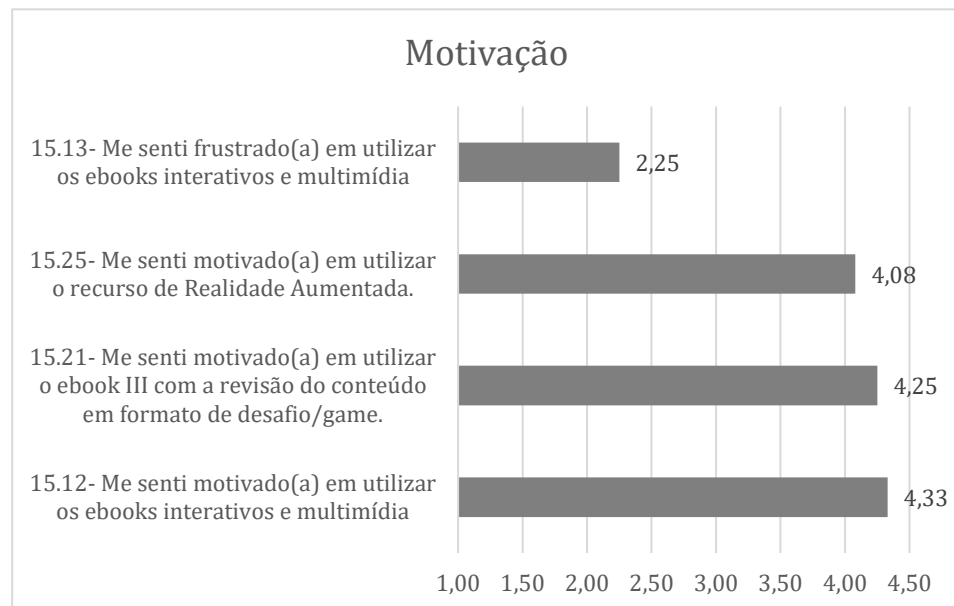


Figura 6.10 - Princípio Motivação da Categoria Usabilidade Pedagógica.

Nos resultados apresentados para o princípio “Motivação”, é importante destacar o resultado da questão (de enunciado negativo) 15.13, com RM 2,25, que representa discordância quanto à frustração na utilização dos artefatos, mas com indicativo de atendimento parcial das expectativas iniciais da proposta. O que é possível, de certa forma, confirmar a partir dos índices apresentados no princípio “Facilidade na Utilização dos *ebooks*”, da categoria “Usabilidade Técnica/Geral”. Ou seja, as falhas apresentadas durante a utilização dos *ebooks* e um certo grau de dificuldade no uso de determinados recursos, tanto dos leitores quanto dos próprios *ebooks*, podem ter contribuído para esse

resultado. Quanto ao índice de aprovação da questão 15.25, sobre a motivação na utilização do recurso de realidade aumentada, com RM 4,08, pode ser compreendido por não se tratar de um recurso visto como novidade para o grupo de estudantes que utilizaram os artefatos. De forma geral, a aprovação do princípio “motivação” está em concordância com o resultado das respostas de 92% dos respondentes, questão 12 do questionário, que afirmaram estarem motivados na utilização dos *ebooks* “História da Matemática”.

6.5.2 Sobre os princípios de Usabilidade Técnica/Geral

Além da abordagem das questões voltadas para a usabilidade pedagógica, os aspectos relacionados à usabilidade técnica/geral são necessários para alcançar um nível satisfatório na qualidade de uma aplicação educacional. Mesmo que o conteúdo seja pedagogicamente bem elaborado, os aspectos técnicos devem favorecer a utilização do artefato/recurso digital. A usabilidade técnica deve servir de base para a usabilidade pedagógico (Reitz, 2009).

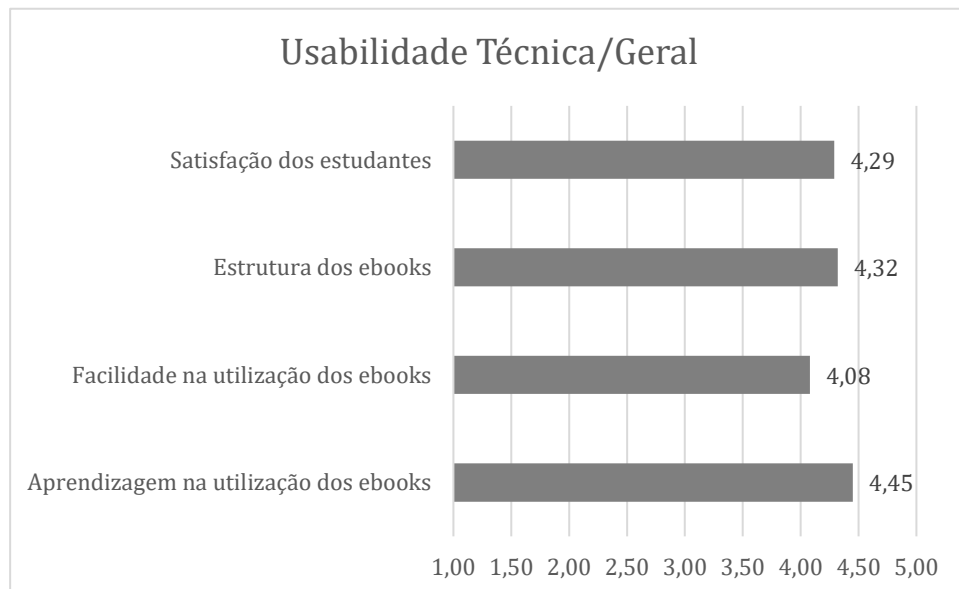


Figura 6.11 - Princípios de Usabilidade Técnica/Geral.

6. A UTILIZAÇÃO DOS EBOOKS E A APLICAÇÃO DO INQUÉRITO

Com os valores preconizados nos resultados alcançados na categoria “Usabilidade Técnica/Geral” (figura 6.11), identificamos uma aprovação significativa dos princípios avaliados, com uma média geral de 4,26, pouco abaixo da média alcançada na categoria “Usabilidade Pedagógica”. Uma avaliação positiva dos aspectos testados, com destaque para o princípio “Aprendizagem na Utilização dos *ebooks*”, com RM 4,45.

A menor pontuação foi identificada no princípio “Facilidade na utilização dos *ebooks*” (RM 4,08), que contesta, em parte, o índice de aprovação para os aspectos relacionados ao processo de aprendizagem na utilização dos *ebooks*, que podem ser entendidos como procedimentos necessários para justamente facilitar o uso das funções e recursos dos *ebooks*, fazendo com que estes sejam eficientes e convenientes.

Quanto aos princípios “Estrutura dos *ebooks*” e “Satisfação dos estudantes”, com RM 4,32 e 4,29 respectivamente, avaliamos como diretamente relacionados, ou mesmo complementares, pois a forma com que os *ebooks* interativos e multimídia foram organizados e estruturados influencia no grau de satisfação quanto a utilização dos referidos artefatos. Nesse sentido, a inexpressiva diferença entre esses princípios, quanto ao índice de aprovação, pode ser compreendida como correspondente.

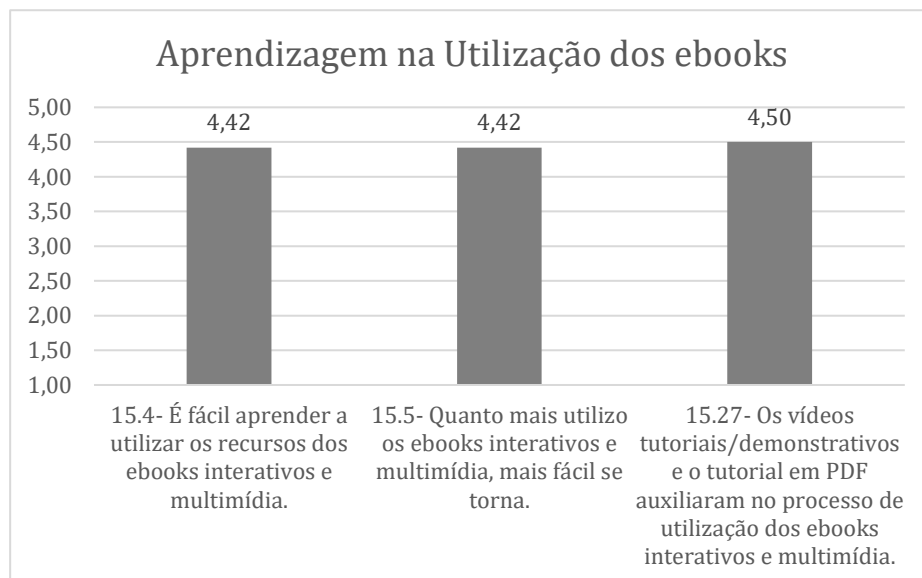


Figura 6.12 - Princípio Aprendizagem na Utilização dos ebooks da Categoria Usabilidade Técnica/Geral.

6. A UTILIZAÇÃO DOS EBOOKS E A APLICAÇÃO DO INQUÉRITO

Para o princípio “Aprendizagem na utilização dos *ebooks*”, aprovado com média geral de 4,45, não identificamos diferenças significativas entre os aspectos avaliados. É possível constatar que os estudantes não tiveram dificuldades em aprender a utilizar os *ebooks*, com RM 4,42 para as questões 15.4 e 15.5, com uma sutil diferença para a pontuação média obtida na questão 15.27, RM 4,50, sobre os vídeos tutoriais/demonstrativos para a utilização dos *ebooks*. O que demonstra a relevância no processo de preparação de materiais que possam auxiliar e viabilizar o uso dos artefatos digitais. São recursos necessários e que devem ser elaborados com atenção não somente na apresentação, mas nas indicações que demonstrem as possibilidades dos artefatos digitais, e possíveis suportes (neste caso, os leitores de *ebooks*), visando contribuir para a aprendizagem no uso destes. No caso deste projeto, foram elaborados e disponibilizados vídeos tutoriais/demonstrativos e textos tutoriais em PDF com apresentações e explicações gerais que envolviam a utilização dos *ebooks* interativos e multimídia, assim como recomendações sobre o aplicativo necessário para o recurso de realidade aumentada (*Aurasma*) e os leitores de *ebooks* específicos (*Gitden Reader* e *Calibre*). Este material foi disponibilizado na plataforma do curso – conforme abordado no capítulo 5.

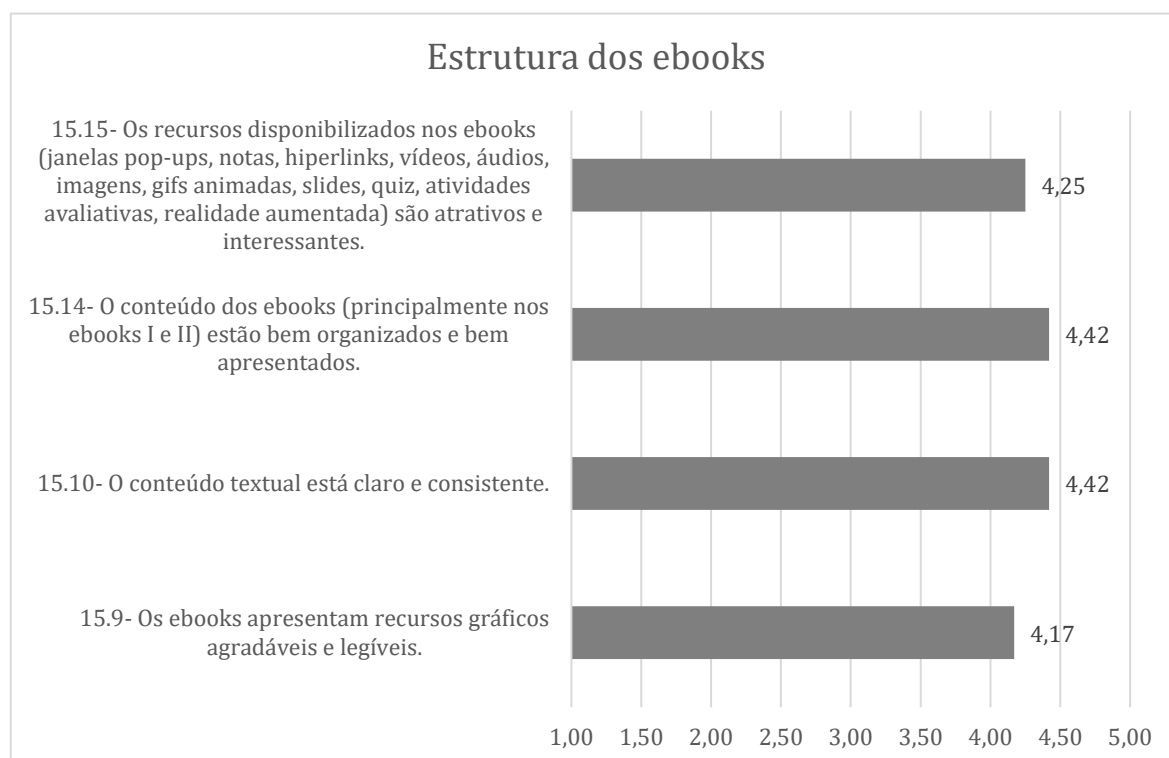


Figura 6.13 - Princípio Estrutura dos ebooks da Categoria Usabilidade Técnica/Geral.

Quanto ao princípio “Estrutura dos *ebooks*”, com índice de aprovação 4,32, não identificamos diferenças significativas entre as questões avaliadas. No entanto, exige atenção para a média da questão 15.9 (4,17), que aponta para a necessidade de avaliação em possíveis melhorias em relação aos gráficos utilizados nos *ebooks*. Isso foi destacado em algumas respostas voluntárias, analisadas com mais detalhes no final deste capítulo. De forma geral, a percepção é positiva quanto ao designer, organização e adequação do conteúdo para a utilização dos artefatos, assim como os recursos de interatividade e multimídia disponibilizados, retratada nas médias de aprovação das questões 15.10 (4,42), 15.14 (4,42) e 15.15 (4,25).

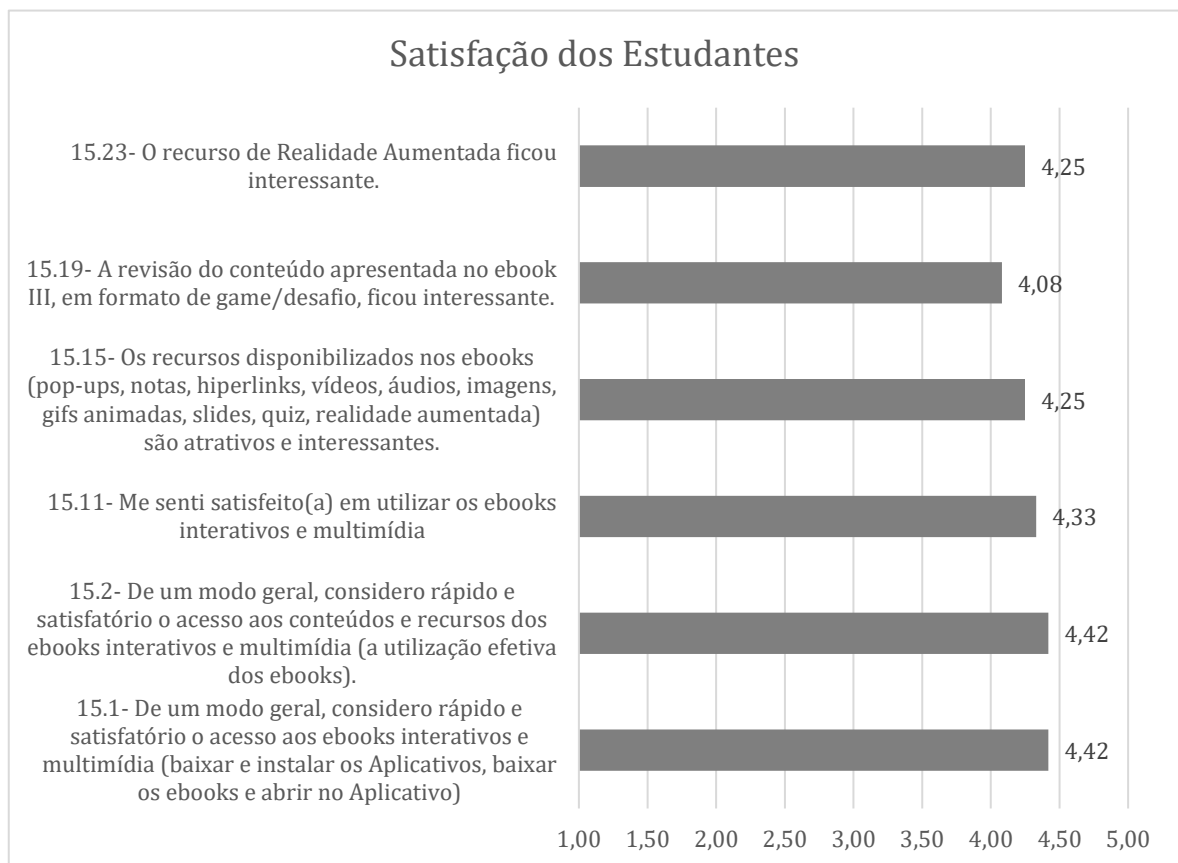


Figura 6.14 - Princípio Satisfação dos Estudantes da Categoria Usabilidade Técnica/Geral.

Conforme considerações apresentadas anteriormente, os princípios “Estrutura dos *ebooks*” e “Satisfação dos estudantes” estão diretamente relacionados, e a correspondência na avaliação positiva de ambos confirma (ou reafirma) este entendimento. A forma como os *ebooks* interativos e multimídia foram organizados e estruturados beneficia o grau de aceitação e de satisfação dos estudantes, pois está relacionada à qualidade e conforto na utilização dos *ebooks*. Assim como foi destacado na análise do princípio “Facilidade na utilização dos *ebooks*” (a seguir), o *ebook* III, abordado na questão 15.19, com média 4,08, é avaliado como interessante, mas com indicativos sobre a necessidade de revisão e de adequação na sua formulação e apresentação. Tanto os recursos de interatividade, questão 15.15, quanto de realidade aumenta, questão 15.23, com média 4,25, são avaliados positivamente, o que representa uma constatação importante dentro da proposição deste estudo, pois estão entre os atributos de maior inovação na exploração das potencialidades dos dispositivos digitais móveis em sua utilização na educação. A média de aprovação apontada na questão 15.11, de 4,33, é a síntese da aprovação dos aspectos gerais avaliados neste princípio, incluindo as questões 15.1 e 15.2, com RM 4,42, que demonstra a satisfação dos estudantes também em quanto ao acesso e utilização efetiva dos artefatos disponibilizados.

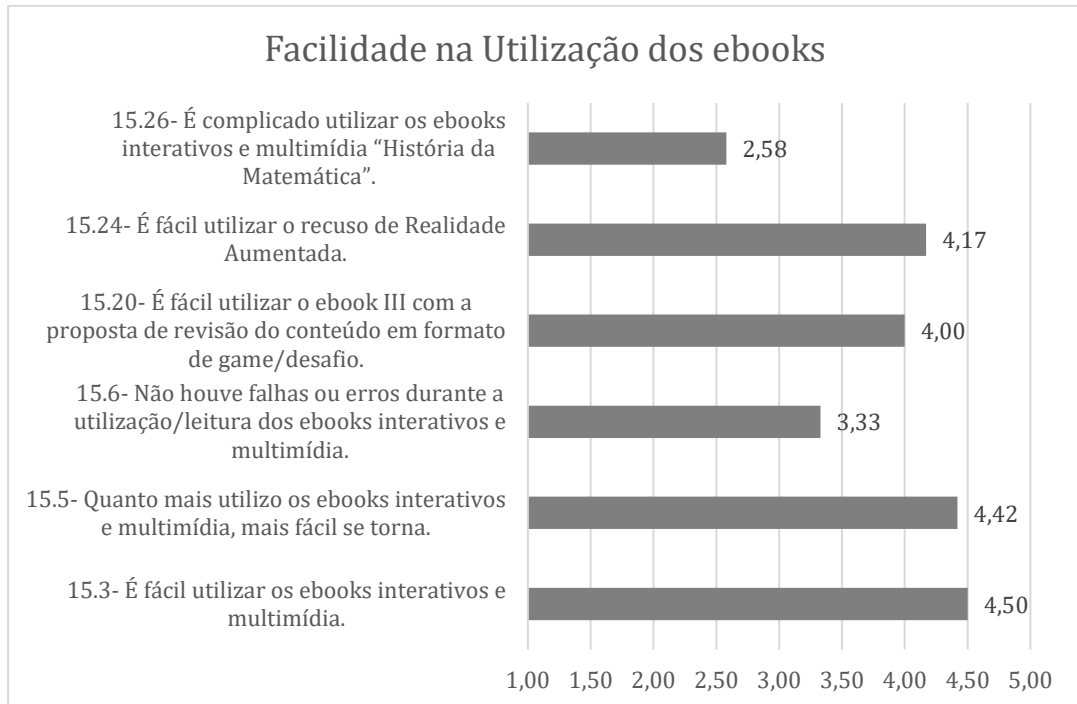


Figura 6.15 - Princípio Facilidade na utilização dos ebooks da Categoria Usabilidade Técnica/Geral.

Ainda que a média geral obtida para o princípio “Facilidade na utilização dos *ebooks*” indique aprovação, foi a menor média entre as categorias e princípios avaliados, com RM 3,97. O índice da questão 15.3 (4,50), sobre a facilidade na utilização dos *ebooks*, corrobora com a média de aprovação do princípio “Aprendizagem na utilização dos *ebooks*”, conforme analisado anteriormente, que teve justamente como perspectiva contribuir para que os estudantes aprendessem e tivessem facilidade no uso dos artefatos digitais. Um aspecto importante a observar é a pontuação da questão 15.6 (3,33), sobre as falhas e erros no processo de utilização dos *ebooks* interativos e multimídia. Que já era esperado, pois durante o desenvolvimento e os testes realizados antes de disponibilizar para os usuários finais, foram constatadas instabilidades em alguns recursos de interatividade, dependendo do leitor de *ebooks* utilizado. Um exemplo foi a instabilidade apresentada em alguns recursos *Pop-Up*, especialmente aqueles que tratavam sobre os matemáticos, disponibilizados no início de cada capítulo dos ebooks, estes não funcionavam no leitor de *ebooks Gitden Reader* para iOS. Ainda assim foi decidido manter por não ter sido constatada nenhuma falha no código e na maioria dos casos funcionar normalmente. A questão 15.26, com enunciado negativo, que trata como sendo

complicado o uso dos *ebooks*, não houve concordância da maioria, mas parte dos estudantes viram os artefatos dessa forma, ou seja, algumas dificuldades foram identificadas durante a utilização, especialmente no *ebook* III, como proposta de revisão dos conteúdos dos *ebooks* I e II por meio de um jogo/desafio. Isso pode ser constatado na média de aprovação da questão 15.20 (4,00), que trata especificamente sobre a facilidade no uso do *ebook* III, com aprovação inferior em relação a facilidade no uso da realidade aumentada, questão 15.24, com RM 4,17. Nesse aspecto, quanto ao *ebook* III, foi identificada a necessidade de ajustamento ou refinamento tanto na forma de apresentação quanto na proposta adotada, com certo grau de dificuldade e necessidade de adequação nos procedimentos indicados para a prática do jogo,

6.6 RESULTADO GERAL DAS CATEGORIAS DE USABILIDADE

A utilização de mídias e recursos digitais como proposta didático-pedagógica ainda precisa avançar. No entanto, Lévy (1993) já destacava a importância da utilização de multimídia na educação, reforçando que todo conhecimento pode ser facilmente apreendido e estabelecido quando o estudante se envolve mais ativamente no processo de construção do conhecimento. As características de não-linearidade de recursos multimídia e interativos podem ser instrumentos bem adaptados para a pedagogia ativa (Lévy, 1993).

De acordo com Serafim e Sousa (2011), a multimídia interativa, com sua dimensão não linear que permite uma ampla exploração pelo usuário, contribui para uma nova estruturação na apresentação, demonstração e organização da informação. A partir de textos, imagens e sons, a relação autor/leitor, que ocorre em um livro impresso, é elevada a outro patamar, sendo reconfigurada. A multimídia e a interatividade podem auxiliar nas práticas de ensinar e de aprender.

6. A UTILIZAÇÃO DOS EBOOKS E A APLICAÇÃO DO INQUÉRITO

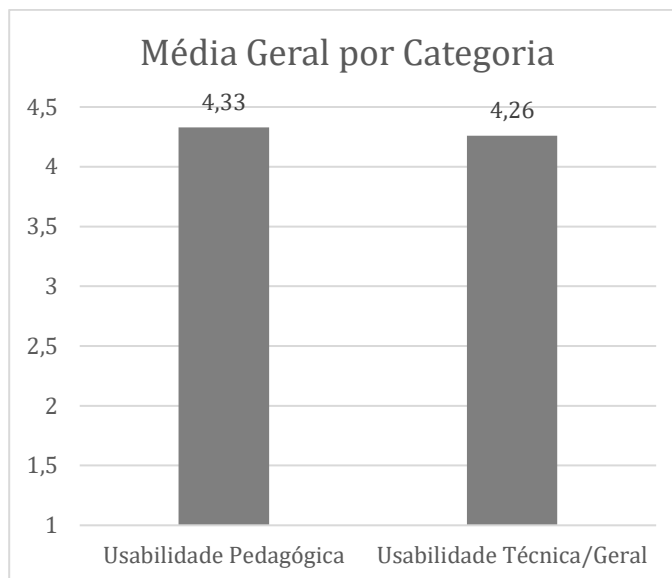


Figura 6.16 - Média geral das categorias de usabilidade.

Como foi possível verificar na avaliação realizada, com a aplicação do questionário, a maioria das médias das categorias e princípios é superior a 3 pontos, o que nos permite inferir que os *ebooks* interativos e multimídia “História da Matemática” se aproximam de um nível significativo de aceitação por parte dos estudantes participantes da pesquisa.

No resultado geral, constatamos uma diferença inexpressiva entre as duas categorias, com médias aproximadas para os princípios avaliados. A categoria “Usabilidade Pedagógica”, com melhor pontuação (4,33), demonstra que os conteúdos, recursos e elementos de interatividade e multimídia disponibilizados (áudio, imagens, vídeo, links, etc.), foram entendidos pelos estudantes como sendo coerentes e pertinentes com as possibilidades no processo de aprendizagem, se sentiram motivados e com uma postura ativa na utilização dos *ebooks*.

Sem muita diferença no resultado final das médias obtidas, foi possível constatar na categoria “Usabilidade Técnica/Geral”, que os estudantes tiveram facilidade na aprendizagem no uso dos artefatos, no controle dos recursos e funções, e que os conteúdos estavam organizados de forma adequada e com qualidade nas possibilidades apresentadas. Ainda que tenham declarado a ocorrência de erros ou algum tipo de

6. A UTILIZAÇÃO DOS EBOOKS E A APLICAÇÃO DO INQUÉRITO

problema durante a experimentação, estes não inviabilizaram o uso dos *ebooks* interativos e multimídia.

Os resultados alcançados com o levantamento realizado a partir das respostas espontâneas, também podem ser considerados satisfatórios, reafirmando as hipóteses tratadas durante o processo de desenvolvimento dos protótipos. Abaixo, listamos as respostas dos estudantes para as questões 16, sobre o que mais gostaram nos *ebooks*; 17, sobre o que menos gostaram; 18, sobre possíveis melhorias nos *ebooks*; e 19, comentários; correlacionadas às categorias e princípios:

Tabela 6.3 - Quadro com respostas voluntárias sobre a Questão 16 – elaborado pelo Pesquisador.

O que mais gostou nos <i>ebooks</i>	Usabilidade Pedagógica	Usabilidade Técnica/Geral
Das atividades propostas. Dá uma ideia do nosso grau de entendimento.	Aplicabilidade / Motivação	
Praticidade na utilização.		Facilidade na utilização dos <i>ebooks</i>
Facilidade para estudar em qualquer lugar.	Aplicabilidade	
Gostei de tudo, mas achei mais interessante os vídeos contidos em cada resumo de cada matemático.		Estrutura dos <i>ebooks</i>
Os vídeos.		Estrutura dos <i>ebooks</i>
O conteúdo e a interatividade.	Valor agregado	Estrutura dos <i>ebooks</i>
São práticos e podem ser utilizados em qualquer lugar.	Aplicabilidade / Valor agregado	
Vídeos que complementam a leitura e interatividade com questões.	Valor agregado	
Gosto da facilidade em acessá-los.		Facilidade na utilização dos <i>ebooks</i>
O desafio/game. Porque você tem uma interatividade com a matéria, reforçando os conteúdos estudados, podendo ser resolvidos quantas vezes quiser, como uma forma de revisão divertida e prazerosa.	Valor agregado	Estrutura dos <i>ebooks</i>
Achei muito interessantes, pois não tinha tido contato com eles ainda.		
Eles são mais fáceis de relacionar o conteúdo.	Controle do estudante	
Os links e o desafio em forma de game.		Estrutura dos <i>ebooks</i>

6. A UTILIZAÇÃO DOS EBOOKS E A APLICAÇÃO DO INQUÉRITO

Tabela 6.4 - Quadro com as respostas voluntárias sobre Questão 17 – elaborado pelo Pesquisador..

O que menos gostou nos <i>ebooks</i>	Usabilidade Pedagógica	Usabilidade Técnica/Geral
Não vi desvantagem.		
Trechos que sobrepuseram, como as respostas das questões.		Satisfação dos estudantes
Vídeos legendados.	Valor agregado	Estrutura dos <i>ebooks</i>
Tive que fazer download de todos, eu já fiz alguns cursos que o uso era no site e tinha a opção de baixar.		Facilidade na utilização dos <i>ebooks</i>
Acho que os textos, pois mesmo com a narração com áudio, achei um pouco cansativo.	Valor agregado	Estrutura dos <i>ebooks</i>
As atividades que não consegui realizar. Não estava aceitando a digitação de algumas letras.		Facilidade na utilização dos <i>ebooks</i> / Satisfação dos estudantes
Não consegui abrir no smartphone.		Facilidade na utilização dos <i>ebooks</i> / Satisfação dos estudantes
Por não conseguir responder o desafio.		Facilidade na utilização dos <i>ebooks</i>
O tamanho do arquivo.		Facilidade na utilização dos <i>ebooks</i>
Tive problema para baixar o <i>ebook</i> II		Facilidade na utilização dos <i>ebooks</i>

Tabela 6.5 - Quadro com respostas voluntárias sobre Questão 18 – elaborado pelo pesquisador.

Sugestões para melhorias	Usabilidade Pedagógica	Usabilidade Técnica/Geral
Telas mais dinâmicas...		Estrutura dos <i>ebooks</i>
Diminuir o tamanho.		Estrutura dos <i>ebooks</i>
Ser mais utilizado.	Aplicabilidade	
Aumentar o número de vídeos e games.		Estrutura dos <i>ebooks</i>
Ter a opção de usar no site.	Aplicabilidade	
Facilitar o acesso nos dispositivos Apple.	Aplicabilidade	
Conteúdos menos resumidos.		Estrutura dos <i>ebooks</i>

Tabela 6.6 - Quadro com respostas voluntárias sobre a Questão 19 – elaborado pelo Pesquisador.

Comentários
É uma tendência, mas como complemento na aprendizagem.
Achei muito interessante.
Tive todo o apoio necessário...
O <i>ebook</i> é um avanço no ensino a distância.

As respostas qualitativas da Questão 16, conforme tabela 6.3, fazem referência tanto para a categoria de usabilidade pedagógica – em relação aos princípios “Aplicabilidade” e “Valor agregado” - como para usabilidade técnica/geral – “Facilidade na utilização dos *ebooks*” e “Estrutura dos *ebooks*”, com certo destaque para a satisfação em relação aos vídeos, a interatividade e a mobilidade. Para a Questão 17, a ênfase foi para a usabilidade técnica/geral, principalmente quanto ao princípio “Facilidade na utilização dos *ebooks*” (tabela 6.4), reforçando a avaliação realizada no teste de usabilidade, especialmente da Questão 15.6, com menor RM (3,33). Nas respostas relativas às sugestões para possíveis melhorias, Questão 18, os aspectos mais tratados foram sobre a “Aplicabilidade” e “Estrutura dos *ebooks*” (tabela 6.5),

De forma geral, é possível verificar que entre os estudantes que utilizaram os *ebooks* interativos e multimídia “História da Matemática” a percepção foi positiva, tendo uma avaliação satisfatória quanto às perspectivas, à pertinência e facilidade, possibilidades e potencialidades. No entanto, trata-se de um protótipo, que necessita de ajustes e adequações, uma melhor avaliação dos problemas apresentados, revisão e ajustamentos no processo de desenvolvimento, assim como pesquisas sobre os benefícios efetivos na melhoria do desempenho e da aprendizagem dos usuários.

Os resultados corroboram com os estudos realizados com temáticas aproximadas (Bottentuit Junior e Negretti (2007); Figueiredo, Bidarra e Bostad (2016); Morris e Lambe (2017); Saboia, Vargas e Viva (2013); Serafim e Sousa (2011); Souza et al. (2014)), que tratam da contribuição e necessidade de utilização de dispositivos digitais para a reconfiguração dos processos pedagógicas, considerando os benefícios na abordagem e fixação do conteúdo a partir de recursos multimídia e interativos. Os artefatos apresentados neste estudo podem ser aliados importantes em práticas de ensino e aprendizagem, especialmente em propostas *e-Learning*, que exigem mais autonomia, dinamismo e flexibilidade na construção do conhecimento, assim como no envolvimento nas propostas de avaliação.

A utilização de materiais didáticos deve ser realizada pelos estudantes com facilidade e eficiência, permitindo que alcancem os resultados esperados: aprender de forma mais fácil possível, de forma efetiva e agradável; sendo o conteúdo percebido como

6. A UTILIZAÇÃO DOS EBOOKS E A APLICAÇÃO DO INQUÉRITO

útil; usado com flexibilidade e adequação às tarefas (Everling, 2011). Nesse sentido, podemos afirmar, a partir dos resultados obtidos, que a proposta dos *ebooks* interativos e multimídia foi aprovada, a avaliação foi significativamente positiva.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A busca constante de entendimento sobre a contemporaneidade, assim como as transformações decorrentes das mudanças ao longo do tempo, é fundamental para que nossa ação seja coerente, crítica e reflexiva, o que pode contribuir para uma melhor qualidade no trabalho que realizamos, principalmente quando se trata de Educação, onde devemos ter o máximo de clareza e consciência sobre os aspectos pertinente à formação humana. Nossa Educação ainda sofre grande influência do modelo fordista de produção em massa, fragmentada, acrítica, com baixa qualidade e muitos "desperdícios".

O contexto e as condições definidas e impostas no modo de vida da sociedade (principalmente em relação à economia e a política) influenciam e, na maioria das vezes, determinam as propostas e práticas no campo da Educação. Infelizmente, implicando em mudanças dentro de lógicas imediatistas, convenientes aos interesses do mercado, sem considerar que tais mudanças devem ter como perspectiva um planejamento e proposições de longo prazo, na busca efetiva de transformações culturais e sociais.

Os aspectos relacionados à Educação são extremamente complexos e repletos de contradições. No entanto, mesmo que tenhamos condições de apontar o anacronismo da nossa Escola, das questões que nos fazem acreditar que a Educação jamais terá condições de acompanhar os avanços tecnológicos, as reflexões e discussões sobre a necessidade de apropriação dos novos recursos nos processos de ensino e aprendizagem são fundamentais para que possamos identificar suas reais possibilidades e potencialidades.

Não podemos simplesmente aceitar com naturalidade que a escola e seus profissionais não são ou não possam ser contemporâneos de seu tempo. Vivenciamos mudanças profundas e com grande intensidade, o que não significa impossibilidade de compreensão dos fatores que possam ser considerados para a construção de uma proposta de Educação em consonância com as necessidades e demandas do contexto social, sem perder de vista a busca pelos ideais de equidade e respeito individual e coletivo.

As tecnologias digitais estão cada vez mais presentes nos diversos setores da sociedade, isso tem influenciado especialmente as crianças e jovens, o que tem refletido

de forma positiva ou negativa na realidade das Escolas. Mas a simples adoção dos novos recursos não implicará em melhorias ou grandes transformações. Acredito que devemos ser cautelosos e criteriosos, mas também atentos e otimistas quanto ao que temos e podemos ter. E ponderações sobre o quê, porquê, para quê e como utilizar os recursos e componentes tecnológicos na Educação são fundamentais nessa perspectiva.

Ensinar e Aprender com as TDIC não muda as responsabilidades do professor, assim como não muda os objetivos dos programas educacionais. São recursos para contribuir com a qualidade nas propostas de ensino e aprendizagem. Ao desenvolver seu trabalho o professor deve saber avaliar as melhores alternativas e selecionar os recursos mais apropriados. As novas e antigas tecnologias não garantem a aprendizagem como se acreditava e se esperava nos anos de 1950 e de 1960. Mas não podemos ter uma postura de negação ou de aversão às tecnologias digitais, principalmente em um ambiente eminentemente voltado para a formação e a qualificação humana e profissional.

No desenvolvimento desse estudo foi possível identificar práticas e tendências na educação relacionadas diretamente às mudanças que procuramos apresentar como proposta: a publicação eletrônica; a aprendizagem online; a aprendizagem híbrida e de modelos colaborativos; a aprendizagem móvel; e a gamificação. Verificamos que o conhecimento e a apropriação das tecnologias digitais são algumas das características e condições para aplicações efetivas que resultem nas mudanças esperadas, coerentes com esse atual cenário sócio-técnico-cultural. No entanto, constatamos que na área da educação, além de propostas inadequadas e ambientes desfavoráveis, muitos profissionais ainda não estão familiarizados ou capacitados para a utilização de recursos e dispositivos tecnológicos digitais.

7.1 REFLEXÕES SOBRE OS ARTEFATOS

É necessário repensar o contexto escolar com a integração da dinâmica comunicacional da cibercultura, promovendo práticas que considerem a mobilidade, a conectividade e a autoria. O desafio se estende para a educação de uma forma geral, para

as autoridades que atuam na gestão dos sistemas de ensino assim como para os envolvidos direta e indiretamente com propostas de formação.

Em aplicações voltadas para a educação, assim como nas demais áreas, é preciso zelo com a qualidade do material que será apresentado aos estudantes, é importante investir nos processos de preparação, de desenvolvimento e de avaliação, de forma sistemática e bem planejada. Com os resultados alcançados na realização da pesquisa, podemos destacar pontos relevantes que devem ser consideradas em propostas de apropriação e utilização das TDIC e artefatos digitais em contextos educacionais:

- No desenvolvimento de artefatos/recursos digitais, é fundamental atentar para dois aspectos que podem assegurar sua qualidade e efetividade: os aspectos técnicos e os aspectos pedagógicos. O desconhecimento ou negligência desses aspectos pode resultar em situações não satisfatórias no aproveitamento e no rendimento tanto na apresentação como na assimilação do conteúdo oferecido em tais artefatos/recursos.
- Em relação aos aspectos pedagógicos, os envolvidos no processo de desenvolvimento dos artefatos/recursos digitais devem estar atentos para as questões que permitem a utilização favorável dos elementos e componentes, para que contribuam para a aprendizagem dos estudantes. A Identificação e o entendimento de conceitos sobre aprendizagem, comunicação e design são partes importantes nas etapas de definição e elaboração tanto dos conteúdos que serão abordados como dos elementos que efetivamente podem ser considerados necessários para o que está sendo proposto.
- No processo educacional, a avaliação de usabilidade dos artefatos/recursos digitais pode não ser suficiente, pois é importante contextualizar e avaliar também o projeto pedagógico, principalmente quanto aos objetivos apresentados na fundamentação e abordagem dos conteúdos. A avaliação do projeto pedagógico pode auxiliar na identificação de possíveis sobreposições dos problemas encontrados e que possam ocorrer na utilização do artefato/recurso digital.

- Pode ser necessário o envolvimento de profissionais de diversas áreas no processo de planejamento e elaboração de propostas de desenvolvimento de artefatos/recursos digitais com aplicação na educação. Além do especialista e responsável pelo conteúdo, a participação de um designer instrucional, por exemplo, é primordial, pois trata dos aspectos a partir de princípios relacionados à comunicação, à aprendizagem e ao ensino, que servirão de base para que um programador elabore requisitos/elementos para a aplicação.
- São significativas as potencialidades dos *ebooks* interativos e multimídia, no formato EPUB, mas exigem muitos recursos para implementação. Por isso, é fundamental avaliar as reais necessidades de implementação de todos os recursos potenciais conforme a proposta educacional. Uma das limitações percebidas foi em relação a inclusão de recursos multimídia embarcados nos *ebooks*, pois não são compatíveis com todos os dispositivos disponíveis. A inclusão de vídeos, por exemplo, além de tornar o *ebook* mais “pesado”, dificultando sua execução, podem apresentar resultados insatisfatórios em alguns dispositivos digitais móveis. Uma alternativa para tornar *ebooks* interativos e multimídia mais “leves”, é incluir *links* de acesso a vídeos armazenados em fontes externas. No entanto, exige que o dispositivo tenha conexão com a internet para acionar quando necessitar, o que dificultaria ou limitaria seu uso em alguma situação. Com isso, é preciso avaliar o contexto e para qual público os *ebooks* interativos e multimídia serão disponibilizados, para garantir ampla compatibilidade e viabilizar o uso de todos os recursos.
- A falta de maturação das tecnologias tanto para o desenvolvimento quanto para a utilização dos *ebooks* no formato EPUB é outra dificuldade, pois não oferecem ainda recursos para uma produtividade satisfatória e não garantem resultados mais assentes, assim como possibilidades de pleno funcionamento em todos os dispositivos digitais.
- Os *ebooks* interativos e multimídia, como artefatos que oferecem possibilidades de abordagens de conteúdos com diferentes finalidades, podem ir além dos

formatos de texto, avançando para a integração de diferentes mídias. Por um lado, é necessário definir limitadores que tornem o artefato executável, por outro, é possível progredir na evolução dos conteúdos e das mídias. É necessário identificar o equilíbrio entre limitar e avançar nas reais possibilidades de utilização de suas potencialidades para atender aos requisitos de usabilidade e satisfação pelos estudantes.

- O tratamento de dados e informações com narrativas e artifícios estéticos são formas de manipulação que podem ser realizadas com elementos da arte e das tecnologias digitais. Os avanços e conceitos do campo da mídia-arte digital podem ser referências para compor e articular saberes, artes e técnicas para potencializar processos em propostas de educação.
- De modo geral, constatamos que quanto mais recursos forem inseridos, mais difícil será a utilização dos *ebooks* interativos e multimídia em dispositivos digitais com capacidades limitadas. Com isso, entendemos que é preciso decidir sobre a equalização dos interesses entre a quantidade de recursos e a possibilidade de utilização por um número maior de usuários. A simplificação dos artefatos digitais pode representar uma perda quanto ao potencial que apresentam, com recursos mais avançados, mas possibilitará um uso efetivo, sem comprometer o objetivo principal: favorecer práticas e propostas de ensino e aprendizagem compatíveis com o atual cenário cibercultural.

Os *ebooks* interativos e multimídia foram bem avaliados como recursos com significativo potencial na educação por apresentarem inúmeros recursos que podem ser explorados com o uso de dispositivos digitais móveis: a tela/ecrã *touch*; a variação das mídias; a interatividade; pelos recursos disponibilizados pelos leitores de *ebooks*; a mobilidade e portabilidade; etc.. No nosso entendimento, mesmo um *ebook* sem recursos e/ou funcionalidades de interatividade e multimídia, como no caso daqueles utilizados em *e-readers*, já representaria avanços significativos tanto para o entretenimento como para a educação. Porém, ao explorar as possibilidades e potencialidades de um dispositivo digital

móvel, estamos oferecendo mudanças de fato expressivas na adoção de tal formato (*ebook*), principalmente por estarem em consonância com a prática usual dos dispositivos no cotidiano, para diversas finalidades.

Com relação a interatividade, a construção de sentidos com a utilização de artefatos e recursos digitais, pode representar interessantes possibilidades que buscam caracterizar as tecnologias na educação com suas propriedades (design, interface, interatividade, multimídias, rede de informações, etc.). Com esta caracterização, temos perspectivas favoráveis na relação entre as propriedades e suas consequências para a criação de artefatos/recursos pertinentes para o contexto educacional. A interatividade proporciona novas modalidades para o design, que poderá contribuir para a criação de sentidos na experiência do desenvolvimento e da aplicação das tecnologias digitais em processos de ensino e aprendizagem – mas é preciso atentar para o fato de que o design de interfaces requer um trabalho interdisciplinar, que envolve conhecimentos de campos como o próprio design, a teoria da comunicação, a percepção, entre outros.

Quanto aos estudos relacionados a gamificação em propostas pedagógicas, destacamos que é amplamente favorável para experiências e práticas realizadas em abordagens de conteúdos. Além disso, diversos jogos e plataformas voltadas para a educação podem ser utilizados no contexto da escola, de forma planejada, ou indicados pelo professor para motivar o aluno como estratégia de estudo fora da escola. A inclusão ou propostas de utilização de elementos/estratégias como interação, colaboração, premiação, motivação, fases, etc., comuns nos mais variados jogos, podem ser propostos em abordagens e processos de ensino e aprendizagem. É importante destacar que a gamificação não é necessariamente ou estritamente voltada para a utilização de games, mas propõe perspectivas de utilização de recursos e elementos que fazem parte da elaboração e desenvolvimento de games em propostas educacionais, em abordagens de conteúdos, como uma aula com metodologia ativa ou um material didático mais interativo.

A utilização de procedimento de gamificação não foram amplamente aplicados na utilização dos *ebooks* interativos e multimídia “História da Matemática”. No entanto, reconhecemos como sendo pertinente a inclusão de jogos na educação pelo potencial

pedagógico na promoção de aprendizagem, independente do contexto. Os *games* podem ser vistos como base de engajamento de alunos e professores, criando um ambiente imersivo de aprendizagem. Os conteúdos e tópicos em *ebooks* podem ser tratados de forma lúdica, incluindo os games, com grandes possibilidades para o desempenho dos estudantes.

A oportunidade de participação no doutoramento em média-arte digital, me permitiu compreender e tentar propor uma articulação rudimentar entre os novos e velhos modelos de comunicação, as novas estéticas, com apoio de infraestruturas tecnológicas, e a educação, entendendo que as características de transformação podem servir de referência para as reformulações e reconfigurações no campo da educação, na busca por coerência com o atual cenário digital. A pesquisa e o tratamento de dados e informações, a articulação entre áreas e setores, a tensão significativa e crítica com a realidade fazem parte do processo de manipulação da média-arte digital, com perspectivas de desenvolvimento de artefatos com narrativas e artifícios estéticos. São apropriações pertinentes para se pensar e propor em dinâmicas de ensino e aprendizagem, com referenciais da cibercultura, na associação de elementos da arte e das TDIC.

Em abordagens acerca da EaD, destacamos como a tecnologia digital a tornou um dos pilares educacionais da contemporaneidade, em constante expansão. A internet possibilitou que a EaD evoluísse significativamente com o surgimento e o desenvolvimento das TDIC, tornando-se cada vez mais dinâmica, passando a ocupar um lugar de destaque no contexto educacional. O *e-learning* é uma possibilidade de reconfiguração do ensino convencional, como uma tendência com grande potencialidade de alcance. Com os avanços e possibilidades de utilização das TDIC, a EaD cresce quantitativamente, diversifica nos formatos, nas abordagens e no desenvolvimento metodológico. Acreditamos que a utilização da interatividade e a diversificação nas mídias, disponibilizadas em recursos pedagógicos digitais, podem contribuir para mudanças ainda mais significativas em proposições e possibilidades na educação. As experiências efetivadas pela interatividade e diversidade midiática, com suporte dos dispositivos digitais móveis relacionados

diretamente a *m-learning*, além de serem coerentes com o atual contexto, ampliam o envolvimento e o engajamento do estudante.

Os *ebooks* interativos e multimídia são artefato que podem representar recursos que farão parte do material didático a serem utilizados em cursos na modalidade a distância. São possibilidades de disponibilização do conteúdo que será abordado no curso com uma aplicação que além de agregar os conceitos de gamificação e de interatividade, articula com os valores e possibilidades do *m-learning*.

7.2 TRABALHO FUTURO

Nosso envolvimento com propostas mais coerentes com os processos de transformações que estamos vivendo, dentro desse contexto da cibercultura, é fundamental para as mudanças na educação. Mas essas mudanças não podem ficar restritas ao uso instrumental das tecnologias e/ou dos recursos e dispositivos digitais, devemos compreender de fato o que está acontecendo, as relações e perspectivas culturais, políticas e sociais a partir dos avanços das novas tecnologias, para que sejam realizadas com responsabilidade, pertinência e criticidade. Não podemos nos contentar em conhecer as TIC ou simplesmente lidar com elas, precisamos saber e saber fazer das TIC recursos capazes de melhorar tanto a qualidade de vida das pessoas como a formação, que seja mais ampla em termos de conhecimento e cultura.

Acreditamos que integrar um projeto fundamentado no desenvolvimento de *ebooks* interativos e multimídia na educação voltada para a utilização de mídias digitais, explorando as possibilidades da *m-learning* e da gamificação, centrada nas demandas e necessidades do aluno, poderá ampliar e criar novas oportunidades e perspectivas em processos de aprendizagem. Nesse sentido, esperamos com este estudo contribuir com o rol de investigações que possam avaliar e propor formatos de artefatos e meios interativos com potencial educativo em consonância com o atual contexto.

REFERÊNCIAS

- Aguiar, G., & Joye, C. (2013). *Da webaula ao e-book interativo: evolução do material didático dos cursos a distância no IFCE*. III Colóquio Luso-Brasileiro de Educação a Distância e Elearning. Lisboa. Obtido em 18 de maio de 2014, de <http://lead.uab.pt/?p=2790>
- ABED, 2015. Censo EAD.BR: Relatório Analítico da Aprendizagem a Distância no Brasil 2014 = Censo EAD.BR: ABED – Associação Brasileira de Educação a Distância. Curitiba: Ibpx, 2015.
- ABED, 2016. Censo EAD.BR: Relatório Analítico da Aprendizagem a Distância no Brasil 2015 = Censo EAD.BR: ABED – Associação Brasileira de Educação a Distância. Curitiba: InterSaberes, 2016
- Abreu, A. C. B. (2010) *Avaliação de Usabilidade em Softwares Educativos*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências e Tecnologia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Programa de Pós-Graduação Integrado em Computação Aplicada. Área de Concentração: Informática Educativa Fortaleza, CE.
- Agner, L. (2009) *Ergodesign e arquitetura de informação: trabalhando com o usuário*. Rio de Janeiro: Quartel, 2ª Ed.
- Almeida, F. J. (2000) *O computador na escola: contextualizando a formação de professores*. Tese (Doutorado em Educação) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Alves, L. (2011) *Educação à distância: conceitos e história no Brasil e no mundo*. RBAAD.
- Alves, L. (2008). Relações entre os jogos digitais e aprendizagem: delineando percurso. In *Educação, Formação & Tecnologias*; vol.1(2); pp. 3-10, novembro de 2008, disponível em: http://www.lynn.pro.br/admin/files/lyn_artigo/6030abd204.pdf. Acessado em: 09 de Junho de 2014.
- Arruda, E. P.; Arruda, D. E. P. (2015) *Educação À Distância No Brasil: Políticas Públicas E Democratização Do Acesso Ao Ensino Superior*. Educação em Revista | Belo Horizonte |v.31 |n.03 |p. 321-338 |julho-setembro de 2015.
- Bairon, S.; Petry, L. C. (2000) *Hipermídia, Psicanálise e História da Cultura*. São Paulo/Caxias do Sul, Educs/Ed. Mackenzie.
- Batista, V. V. (2015) *Educação a distância: fontes normativas e Universidade Aberta do Brasil (UAB)*. São Paulo: Universidade Cidade de São Paulo. (Dissertação de Mestrado)

- Beiguelman, G. (2011) *O que é arte digital?* Entrevista concedida para a II Mostra 3M de Arte Digital. Youtube 12 de novembro de 2011-
<http://tecnoartenews.com/esteticas-tecnologicas/o-que-e-arte-digital-por-giselle-beiguelman/> - acesso em 30 de novembro de 2012.
- Belloni, M. L. (2009) *Educação a Distância*. 5ª Edição. Campinas: Autores Associados.
- Bernardo-Rocha, E.E.R; Arata, R.N. (2003) *E-learning – O desenvolvimento do aprendizado eletrônico para treinamento interno: uma proposta para uma instituição de ensino profissionalizante*. EGEPE – Encontro de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas. 3, 2003, Brasília. Anais... Brasília, UEM/UEL/UnB.
- Bidarra, J. (2001). *Hiperespaços multimédia – Criar, mediatizar e explorar conteúdos para aprendizagem à distância* (Tese de Doutorado) Lisboa: Universidade Aberta.
Acesso em
https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/2417/4/tese_bidarra_final.pdf
- Bidarra, J., Natálio, C. (2014). *Ebook Multimédia: o próximo capítulo na divulgação cultural?* Comunicação publicada nas atas do 2º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning. Braga: CIED. ISBN 978-989-8525-30-7
- Bidarra, J., Figueiredo, M., Valadas, S., & Vilhena, C. (2012). *O gamebook como modelo pedagógico: desenvolvimento de um livro interativo para a plataforma iPad*. Comunicação publicada nas atas da 6th International Conference on Digital Arts – ARTECH 2012, (pp. 7-9 de novembro). Faro. ISBN 978-972-98464-7-2
- Bidarra, J.; Figueiredo, M.; Natálio, C. (2015) *Interactive Design and Gamification of eBooks for Mobile and Contextual Learning Source: Int. J. Interact. Mob.echnol*. Volume: 9 Issue: 3 Pages: 24 Published: 2015 DOI: 10.3991/ijim.v9i3.4421
- BRASIL. Decreto n. 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 dez. 2005. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5622.htm>
Acesso em: 1º ago. 2016.
- BRASIL. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Diário Oficial da União, 23 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 1º ago. 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. Portaria n. 4.059, de 10 de dezembro de 2004. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 13 dez. 2004. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/nova/acs_portaria4059.pdf>. Acesso em: 1º ago. 2016.
- Buckingham, D. (2010). *Cultura Digital, Educação Midiática e o Lugar da Escolarização*. Educ. Real, 37-58. Porto Alegre, v. 35, n. 3 de set./dez., Disponível em:

- <http://www.ufrgs.br/edu_realidade/> última consulta a 10.04.2013. ISSN 0100-3143
- Busarello, R. I.; Ulbricht, V. R.; Fadel, L. M.; Lopes, A. V. de F. (2016) Gamification Approaches to Learning and Knowledge Development: a theoretical review In: *Advances in Intelligent Systems and Computing*. 1 ed. Switzerland: Springer, v.444, p. 1107-1116.
- Carlini, A. L.; Tarcia, R. M. L. (2010) *20% a distância, e agora? : orientações práticas para o uso de tecnologias de educação a distância no ensino presencial*. São Paulo: Person Education do Brasil.
- Carvalho, A. A. (2005). *Como olhar criticamente o software educativo multimídia*. Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação - Utilização e Avaliação de Software Educativo, Número 1, Ministério da Educação, 69-82, 85-86.
- Carvalho, A.A, Cruz, S., Barros, C., Moura, A., Araújo, I., Zagalo, N. (2016) *Aspetos a considerar na criação de jogos educativos*. In Carvalho, A.A.A.; Cruz, S.; Marques, C. G.; Moura, A.; Santos, M. I., & Zagalo, N. (2016) (orgs). Atas do 3º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning. Coimbra: Universidade de Coimbra, FPCE, LabTE, pp.510-518.
- Castells, M. (2003) *A galáxia da Internet*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- Costa, L. C. da. (2010) *Por uma teoria do dispositivo na arte ou da arte como tecnologia*. In VINHOSA, Luciano (org.). Horizontes da arte, práticas artísticas em devir. Rio de Janeiro: Nau.
- Cybis, W. A. (2003) *Engenharia de Usabilidade: Uma Abordagem Ergonômica*. Disponível em: <http://www.unoescsmo.edu.br/poscomp/cybis/Apostila_v51.pdf> Acesso em: 19/10/2015.
- Daly, L. (2014) *EPUB 3 and Interactivity*. Safari Books Online - February 14, 2014 – Disponível em: <<http://epubzone.org/news/epub-3-and-interactivity>>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). *From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification"*. MindTrek'11. 28-30 de September, Tampere, Finland. ISBN 978-032-1204-67-7
- Dias, P; Caeiro, D; Aires, L; Moreira, D; Goulão, F; Henriques, H; Moreira, A; Nunes, C. (2015) *Educação a Distância e e-learning no ensino superior*. Universidade Aberta, Lisboa.
- Dias, R. E. (2002) *Competências: um conceito recontextualizado no currículo para a formação de professores no Brasil*. 160f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro

- Donald, A. N. (2002) *O Projeto de Todos os dias Coisas*. Basic Books.
- Duarte, M. (2011). *eBook: desvendando os livros feitos de pixels*. Brasília/DF: Pagelab. ISBN 978-85-66832-05-1
- Dvorak, P. E. (2016) *As tecnologias educacionais na evasão dos cursos de educação a distância: uma pesquisa do tipo estado da arte*. Patrícia Eliza Dvorak. - Curitiba.
- ePUB3: publicações multimídia interativas - Artigo publicado originalmente na Revista iMasters #7: <http://issuu.com/imasters/docs/revista-imasters7>
- Falkembach, G. A. M. *O lúdico e os jogos educacionais*. Disponível em: <http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo13/etapa1/leituras/arquivos/Leitura_1.pdf> Acesso em: 09/06/2014.
- Fardo, M. L. (2013) *A Gamificação aplicada em Ambientes de Aprendizagem*. RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 11, n. 1, disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/41629>> Acesso em: 09/06/2014.
- Figueiredo M., Bidarra J., Bostad R. (2016) *The Development of an eBook for Teaching and Learning Mathematics*. In: Antona M., Stephanidis C. (eds) *Universal Access in Human-Computer Interaction. Users and Context Diversity. UAHCI 2016. Lecture Notes in Computer Science*, vol 9739. Springer, Cham.
- Figueiredo, M., Paz, T., Junqueira, E. (2015). Gamificação e educação: um estado da arte das pesquisas realizadas no Brasil. Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2015), (pp. 1154 - 1163). Disponível em: <www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/download/6248/4373> Acesso em: 14/06/2017.
- Freeman, A.; Adams Becker, S.; Hall, C. (2015) *2015 NMC Technology Outlook for Brazilian Universities: A Horizon Project Regional Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Freitas, M. T. de A. (2008) Formação de professores e o uso do computador e da internet na escola. *Revista Educação em Foco*. ISSN 0104-3293 Disponível em: <http://www.ufjf.br/revistaedufoco/files/2009/11/cp_17.pdf> Acesso em 13/06/2015
- Freitas, S. De; Oliver, M. (2006) *How can exploratory learning with games and simulations within the curriculum be most effectively evaluated?* *Computers & Education*, v. 46, n. 3, p. 249–264, abr.
- Gabriel, M. (2013). *Educ@r: a (r)evolução digital na educação*. São Paulo: Saraiva. ISBN 978-85-02-20487-4

- Garcia, V. L.; Junior, P. M. C. (2015) *Educação à distância (EAD), conceitos e conceitos e reflexões*. Simpósio: Tópicos avançados para a formação e o desenvolvimento docente para professores dos cursos da área da saúde. Ribeirão Preto.
- Gee, J. P. (2007) *Good vídeo games and good learning: collected essays on vídeo games, learning and literacy*. New York: Peter Lang. (New Literacies and Digital Epistemologies; v. 27)
- Giannetti, C. (2006) *Estética Digital: sintopia da arte, a ciência e a tecnologia*. Belo Horizonte: C/Arte.
- Gomes, C. M. C. (2016) *Ludismo, gamificação e Realidade Aumentada: desenvolvimento de recursos educativos na área das expressões multimídia*. 2016. 274 f. Tese (Doutorado) - Curso de Mídia-arte Digital, Universidade do Algarve, Faro.
- Gonçalves, B. S. ; Voltolini, A. F. F. ; Teixeira, D. J. ; Stumpf, A. (2013). *O livro digital: categorização, qualificação das interfaces e metadados*. In: GRAPHICA 2013 - 10º Conferência Internacional de Engenharia Gráfica nas Artes e no Design e 21º . Simpósio Nacional e geometria e desenho técnico, 2013, Florianópolis. Anais do Graphica 2013. Florianópolis: Centro de Comunicação e Expressão - UFSC.
- Gresse Von Wangenheim, C., Ferreti Borgatto, A., Vargas Nunes, J. et al. (2014) *Sure: uma proposta de questionário e escala para avaliar a usabilidade de aplicações para smartphones pós-teste de usabilidade* [en línea]. En: Interaction South America (ISA 14) : 6ta. Conferencia Lationamericana de Diseño de Interacción; 2014 nov 19-22; Buenos Aires : Interaction Design Association ; Asociación de Profesionales en Experiencia de Usuario ; Internet Society ; Universidad Católica Argentina. Disponible en: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/ponencias/sure-proposta-questionario-escala.pdf> - Acesso em: 15/11/2016.
- Inocência, M. (2012). *O e-learning: uma prática pedagógica desafiadora na Uni-CV*. Educação, Formação & Tecnologias, 33-46. Obtido de Educação, Formação & Tecnologias: Disponível em: <<http://eft.educom.pt>> ISBN 978-972-8746-52-0.
- ISO 9241-11 (1999) *Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores Parte 11 – Orientações sobre Usabilidade*. ISO / IEC, 13.407 processos humanos CENTRADA de design para sistemas interativos. 1999.
- Lacé, A. M. (2014) *A Universidade Aberta do Brasil (UAB): das origens na ditadura militar ao século XXI*. Tese apresentada à Faculdade de Educação da Universidade de Brasília. Brasília.
- Leite, L. (2011). Mídia e a Perspectiva da Tecnologia educacional no processo pedagógico contemporâneo. Em W. Freitas (org.), *Tecnologia e Educação: as mídias na prática docente*. Rio de Janeiro: Wak. ISBN 978-85-7854-014-2

- Lemos, A. (2003). *Cibercultura: alguns pontos para compreender a nossa época*. Em A. Lemos, & P. Cunha, *Olhares sobre a cibercultura*. Porto Alegre: Sulinas. ISBN: 978-85-60522-78-1
- Lemos, A., & Lèvy, P. (2010). *O futuro da internet: em direção a uma ciberdemocracia planetária*. São Paulo: Paulus. ISBN – 978-85-3493-181-6.
- Lévy, P. (1999). *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34. ISBN 85-7326~126-9
- Lévy, P. (1993) *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: Editora 34.
- Lima, E. S. (2008) *Indagações sobre currículo: cultura e desenvolvimento humano*. Organização do documento: Jeanete Beauchamp, Sandra Denise Pagel, Aricélia Ribeiro do Nascimento. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica.
- Lima, M. R. de. (2009). *Construcionismo de Papert e ensino-aprendizagem de programação de computadores no ensino superior*. 141p. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de São João del-Rei.
- Lima, M. R. de (2012). *CiberEducação: tensões, reflexões e desafios*. Cadernos da Pedagogia. São Carlos, Ano 5 v. 5 n. 10, p. 18-29, jan-jun 2012. ISSN: 1982-4440
- Lima, M. R.; Nascimento, S. S. de (2016). *Plano Ceibal: Indícios de reconfiguração das práticas pedagógicas na cibercultura em uma escola uruguaia*. Revista e-Curriculum, São Paulo, v. 14, n. 03, p. 1025 – 1053 – jul./Set. 2016. e-ISSN: 1809-38-76
- Lowdermilk, T. (2013) *Design Centrado no Usuário: um guia para o desenvolvimento de aplicativos amigáveis*. São Paulo: Novatec Editora.
- Machado, A. (2007) *Arte e mídia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- Maia, C. e Mattar, J. (2007) *ABC da EaD: educação a distância hoje*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Marcos, A. F. (2007) *Digital Art: When artistic and cultural muse merges with computer technology*. Graphically Speaking. IEEE Computer Graphics and Applications 27(5):98-103. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/3210584_Digital_Art_When_Artistic_and_Cultural_Muse_Merges_with_Computer_Technology?tab=overview> Acesso em 12/05/2013
- Marcos, A. F., Branco, P., Carvalho, J. (2009) *The Computer Medium in Digital Art's Creative Process*. IGI Global, 1-25. Paul Ch.(2003). Digital Art. Thames & Hudson Ltd. London.

- Martins, C.; Giraffa, L. M. M. (2015) Gamificação nas práticas pedagógicas em tempos de cibercultura: proposta de elementos de jogos digitais em atividades gamificadas. In: XI SJECC Seminário Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação, 2015, Salvador. XI SJECC Seminário Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação. Salvador: UNEB. v. 1. p. 1-10.
- Mattar, J. (2010) *Games em educação: como os nativos digitais aprendem*. São Paulo: Pearson. ISBN 978-85-7605-562-4
- Mattar, J. (2013) *Web 2.0 e redes sociais na educação*. São Paulo: Artesanato Educacional.
- Mcgowan, M. K.; Stephens, P. R.; West, C. (2009) *Student Perceptions of Electronic Textbooks*. Issues in Information Systems, v. X, n. 2, p. 459–465. Disponível em <http://www.iacis.org/iis/2009/P2009_1299.pdf> Acesso em 20/01/2017.
- Mendes, Cl. L. (2005) *Como os jogos eletrônicos educam?* Presença pedagógica, Caiçara, BH, v. 11, p. 18-25, mar./ abr. 2005.
- Miranda, M. B.; Perassi, R.; Boff, F. E.; Glavam, R. B. (2011) *A Produção e Comunicação de Ebooks Acadêmicos na Internet: O Design dos Modelos Acadêmicos*. In: CIKI - Congresso Internacional do Conhecimento e Inovação, 2011, Florianópolis: EGC.
- Moore, M., Kearsley, G. (2011) *Educação a Distância – uma visão integrada*. São Paulo: Cengage Learning.
- Morais, R. S.; Viana, M. L. F.; Camargo, R. A. A. C. (2012) *Caracterização Dos(As) Estudantes De Cursos De Pós-Graduação (Lato Sensu) Na Modalidade De Educação A Distância*. SIED - Simpósio Internacional de Educação a Distância. Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) - set/2012.
- Moran, J. M. (2015) *Ensino híbrido: equilíbrio entre a aprendizagem individual e a grupal*. Disponível em: <<http://www.simosiohipertexto.com.br/2015/06/26/ensino-hibrido-na-visao-de-jose-manuel-moran/>> Acesso em 25/04/2016.
- Morris, N.P., Lambe, J. (2017) *Multimedia interactive eBooks in laboratory bioscience education, Higher Education Pedagogies*, 2:1, 28-42, DOI: 10.1080/23752696.2017.1338531. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/23752696.2017.1338531>>
- Mugnol, M. (2009) *A Educação A Distância No Brasil: Conceitos E Fundamentos*. Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 9, n. 27, p. 335-349, maio/ago. 2009.
- Mülbert, A. L. (2014). *A implementação de mídias em dispositivos móveis: um framework para a aplicação em larga escala e com sustentabilidade em educação a distância*. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <<http://www.bu.ufsc.br/teses/PEGC0360-T.pdf>> Acesso em 20/11/2016.

- Nielsen, J. (2000) *Why You Only Need to Test with 5 Users*. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>> Acesso em: 01/12/2015.
- Nielsen, J. (2003) *Usabilidade 101: Introdução à Usabilidade*. Disponível em: <<http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>> Acesso em 01/12/2015.
- Nokelainen, P. (2006) *An empirical assessment of pedagogical usability criteria for digital learning material with elementary school students*. Educational Technology & Society, v.9 (2), p. 178 – 197.
- Oliveira, L. S. (2010) Arte e Tecnologia: a obra de Krzysztof Wodiczko e os discursos da democracia. In VINHOSA, Luciano (org.). *Horizontes da arte, práticas artísticas em devir*. Rio de Janeiro: Nau.
- Paiva, C. (2008). *Elementos para uma epistemologia da cultura midiática*. *Culturas Midiáticas* - Revista do Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal da Paraíba., Ano I, n. 01, jul. /dez. ISBN 978-85-61165-21-5
- Paul, C. (2012) *Nova Curador mídia, Whitney Museum of American Art, em Nova York, Fotofest* Introdução Catálogo 2002 <<http://whitney.org/>> Acesso em 25/11/2012.
- Pereira, R. S. G. (2015) *A Educação a Distância e a formação continuada de professores de Matemática: contribuições de um contexto formativo para a base de conhecimento docente*. 219 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente/SP.
- Platt, C. (1995). *Interactive Entertainment*. Wired Magazine, 3. Disponível em: <<http://www.wired.com/wired/archive/3.09/interactive.html>>
- Possatti, G. M. (2015) *Proposta de conjunto de diretrizes editoriais para o design de livro didático digital interativo para tablete*. Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/134885>> Acesso em: 20/11/2016
- Prates, R. O.; Barbosa, S. D. J. (2013) *Avaliação de Interfaces de Usuário – Conceitos e Métodos*. Disponível em: <http://www.inf.puc-rio.br/~inf1403/docs/JAI2003_PratesBarbosa_avalicao.pdf> Acesso em 03/12/2015.
- Prensky, M. (2012) *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. São Paulo: SENAC.
- Prensky, M. (2007) *Digital game-based learning: practical ideas for the application of digital gamebased learning*. St. Paul, MN: Paragon House. Resenha de João Mattar.

- Prensky, M. (2006) *Don't bother me, Mom, i'm learning!: how computers and video games are preparing your kids for 21st century success and how you can help!* St. Paul, MN: Paragon House Publishers.
- Preti, O. (2009) *Educação a distância: fundamentos e políticas*. Cuiabá: EdUFMT.
- Procópio, E. (2010) *O livro na era digital*. São Paulo: Giz Editorial.
- Reitz, D. S. (2009) *Avaliação do Impacto da Usabilidade Técnica e Pedagógica no Desempenho de Aprendizes em e-learning*. Tese para Doutorado em Informática na Educação. Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. p. 197.
- Ribeiro, S. R. O., Vilaça, M. L. C. (2013) *E-Book: Tecnologia, Educação E Leitura*. Cadernos do CNLF, Vol. XVII, Nº 06. Rio de Janeiro: CiFEFiL.
- Rizatti, G.; Franzoni, A. M. B; Melo, M. B; Silva, J. E. O. (2015). *Perspectivas Da Educação Superior A Distância No Brasil*. Xv Colóquio Internacional De Gestão Universitária – CIGU. Mar del Plata – Argentina, dez/2015.
- Rocha, M. M. S. da; Oliveira, J. L. de. (2015) Considerações Acerca da Convergência do Trabalho Docente nas Modalidades Presencial e a Distância. In. *Educação a Distância: diálogos transdisciplinares*. Rocha, M. M. S. da; Moura, M. Z. da S.; Philadelphio, J. A. (Org.) NEAD-UFSJ: São João del-Rei.
- Rocha, M. G. (2011). *Avanço da educação no Brasil*. Anais do UEADSL, v. 1, n. 2.
- Roosen, C. (2010). *The Renaissance of the Interactive Book*. Obtido de UX Magazine: <http://uxmag.com/articles/the-renaissance-of-the-interactive-book>
- Rosa, M. e Maltempi, M. V. *Ensinando matemática ao construir jogos eletrônicos*. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/demac/maltempi/Publicacao/Rosa-Maltempi-enem.pdf>> Acesso em: 09/06/2014.
- Rubin, J., Chisnell, D. (2008). *Handbook of Usability Testing - How to Plan Design, and Conduct Effective Tests*. Second Edition. Wiley Publishing, Inc.
- Rudiger, F. (2011) *As teorias da cibercultura: perspectivas, questões e autores*. Porto Sulina.
- Saboia, J.; Vargas, P. L.; Viva, M. A. A. (2013). O uso dos dispositivos móveis no processo de ensino e aprendizagem no meio virtual. *Revista CESUCA virtual: conhecimento sem fronteiras*, Cachoeirinha-RS, v.1, n. 1, jul/2013.
- Saccol, A., Schlemmer, E., & Barbosa, J. (2011). *m-learning e u-learning: novas perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua*. São Paulo: Pearson Prentice Hall. ISBN: 978-85-7605-377-4

- Sales, V. M. B. (2011). *Formação e prática de professores do curso de licenciatura em Pedagogia a distância da UAB/UECE*. Fortaleza-CE: Universidade Estadual do Ceará. (Dissertação de Mestrado).
- Santaella, L. (2008). *Por que as comunicações e as artes estão convergindo?* São Paulo: Paulus.
- Santaella, L. (2013). *Comunicação ubíqua: Repercussões na cultura e na educação*. São Paulo: Paulus.
- Schmitt, V.; Macedo, C. M. S.; Ulbricht, V. R. (2008). *A divulgação de cursos na modalidade a Distância: uma análise da literatura e do atual cenário brasileiro*. Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância, Rio de Janeiro, v. 7.
- Seabra, C. (2009) *Entrevista Preconceito é principal adversário dos games na Educação, concedida à Letícia Cardoso*. Disponível em:
<<http://cseabra.wordpress.com/2009/10/20/preconceito-e-principal-adversario-dos-games-na-educacao/>> Acessado em: 09/06/2014.
- Sehn, T. C. M. (2014) *As possíveis configurações do livro nos suportes digitais*. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação, Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Disponível em:
<<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/97246>> Acesso em 25/11/2016.
- Sena, G., & Moura, J. (2006). *Jogos eletrônicos e Educação: Novas formas de aprender*. Obtido em 12 de dez. de 2013, de Gamecultura - O Game Como Forma de Cultura: <http://gamecultura.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=438:jogos-eletronicos-e-educacao-novas-formas-de-aprender&catid=36:games&Itemid>
- Serafim, M. L.; Sousa, R. P. (2011). *Multimídia na educação: o vídeo digital integrado ao contexto escolar*. In.: Sousa, R. P.; Miota, F. M. C. S. C.; e Carvalho, A. B. G. (orgs.). *Tecnologias digitais na educação [online]*. Campina Grande: EDUEPB. p.19-50. ISBN 978-85-7879- 065-3.
- Silveira, S. R. (1999). *Estudo e Construção de uma Ferramenta de Autoria Multimídia para a Elaboração de Jogos Educativos*. Porto Alegre: PPGC/UFRGS. Dissertação de Mestrado.
- Simonato, E. B. (2014). *Uma revisão sobre a legislação que regulamenta o ensino a distância (EaD) no Brasil e a influência desta na gestão e planejamento do EaD*. Educ. a Distância, Batatais, v. 4, n. 1, p. 143-172.
- Souza, K. L.; Silva, D. E. S.; Silva, V. O.; Sousa, A. P. S.; Geller, M. T. B. (2014) *A Culpa é da Mãe D'Água: Criação de um E-book Utilizando um Processo de Desenvolvimento de Software Adaptado*. In: 3º Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE),

- 2014, Dourados-MS. Anais dos Workshops do III Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2014), v. 3. p. 406-415.
- Tavares, J. F. (2013). *Além do Indesign: produção de eBook no formato ePub*.
- Valente, J. A. *Diferentes Usos do Computador na Educação*. Disponível em: <<http://upf.tche.br/~carolina/pos/valente.html>> Acessado em: 09/06/2014.
- Vieira, L; Bueno, A. (2013). *Os Estudos Sobre Os Modelos De Avaliação Utilizados Na Modalidade Ead: Um Balanço Das Pesquisas Dos Programas De Pós-Graduação No Brasil*. V Seminário Internacional de Educação a Distância. CAED - UFMG, Set/2013.
- Vinhosa, L. (org.) (2010). *Horizontes da arte, práticas artísticas em devir*. Rio de Janeiro: Nau.
- Weber, A. & Santos, E. (2013). *Educação Online em tempos de mobilidade e aprendizagem ubíqua: desafios para as práticas pedagógicas na cibercultura*. Revista EDaPECi. São Cristóvão (SE) v.13. n. 2, p. 168-183. ISSN: 2176-171X.
- Wilson, R.; Landoni, M. (2002) *EBONI: electronic design diretrizes textbook*. Department of Computer and Information Science, University of Strathclyde, UK, 23/03/2002. In <<http://ebooks.strath.ac.uk/eboni/guidelines/index.html>> Acesso em 02/03/2015.
- Wilson, R.; Landoni, M.; Gibb, F. (2002) *A user-centered approach to e-book design*. The Electronic Library, v.20, n.4. Disponível em: <https://local.cis.strath.ac.uk/research/publications/papers/strath_cis_publication_26.pdf> Acesso em: 02/03/2015.

ANEXOS

ANEXO A

Questionário aplicado aos Professores

A Utilização de Dispositivos Móveis nos Cursos de Pós-Graduação do NEAD/UFSJ

Questionário de Pesquisa: "A Produção e a Utilização de ebooks Interativos e Multimídia em Cursos na Modalidade a Distância: o Caso do NEAD/UFSJ no Brasil"

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa: "A Produção e a Utilização de ebooks Interativos e Multimídia em Cursos na Modalidade a Distância: o Caso do NEAD/UFSJ". Você foi selecionado por ser ou ter sido docente dos cursos de Especialização do NEAD/UFSJ. A qualquer momento você poderá desistir de participar. O tema dessa pesquisa está relacionado a apropriação e uso das tecnologias digitais de informação e comunicação na educação. Os dados serão utilizados para elaboração de uma tese de doutorado em Média-Arte Digital. Você não será identificado quando o material de seu registro (os dados preenchidos) for utilizado, seja para propósitos de publicação científica ou educativa.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder ao questionário online. É importante que você esteja consciente de que a participação neste estudo de pesquisa é voluntária e que você pode recusar-se a participar. A estimativa de tempo para responder ao formulário é de 10 minutos.

Caso você tenha dúvidas sobre o estudo e queira mais esclarecimentos, por favor, ligue para o pesquisador responsável: Eduardo Henrique de Matos Lima, no telefone (37) 8403-9941 ou entre em contato através do e-mail: eduardo.henrique@ufsj.edu.br.

Agradeço a colaboração.

*Obrigatório

1. *Obrigatório: *

Declaro que li e entendi as informações acima e que não tenho dúvidas. Estou ciente que meus dados serão tratados com absoluta segurança para garantir a confidencialidade, privacidade e anonimato em todas as etapas do estudo, e que o pesquisador manterá os dados arquivados durante um período mínimo de 5 anos a contar da data inicial. Portanto, dou meu consentimento de livre e espontânea vontade para participar deste estudo.

Marcar apenas uma oval.

- Aceito Participar *Ir para a pergunta 2.*
- Não Aceito Participar *Pare de preencher este formulário.*

Informações Iniciais

Informações sobre os Professores dos Cursos de Especialização do NEAD/UFSJ

2. 1- Sexo *

Marcar apenas uma oval.

- Feminino
- Masculino
- Não declarar

3. 2- Idade *

Marcar apenas uma oval.

- entre 20 e 30 anos
- entre 31 e 40 anos
- entre 41 e 50 anos
- entre 51 e 60 anos
- mais de 60 anos

4. 3- Grau de formação (registrar somente o último grau completo) *

Marcar apenas uma oval.

- Especialização
- Mestrado
- Doutorado

5. 4- Área de formação (na graduação) *

Marcar apenas uma oval.

- Administração e Negócios
- Artes e Design
- Ciências Exatas e Informática
- Ciências Humanas e Sociais
- Comunicação e Informação
- Engenharia
- Meio Ambiente e Ciências Agrárias
- Saúde

6. 5- Há quanto tempo leciona? *

Tempo total de trabalho como docente no ensino superior.

Marcar apenas uma oval.

- Entre 01 e 03 anos
- Entre 04 e 06 anos
- Entre 07 e 10 anos
- Mais de 11 anos

7. 6- Em qual cidade/estado você reside? *

.....

Atuação em EaD

Informações sobre os Professores dos Cursos de Especialização do NEAD/UFSJ

8. 7- Qual ou quais polos do curso de especialização do NEAD/UFSJ em que você atua ou já atuou? *

.....

9. **8- Você atua ou já atuou (como professor) em qual ou quais cursos de especialização do NEAD/UFSJ? ***

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Educação Empreendedora
- Gestão em Saúde
- Gestão Pública
- Gestão Pública Municipal
- Matemática
- Mídias na Educação
- Prática de Letramento e Alfabetização

10. **9- Disciplina(s) que ministra (ou já ministrou) no NEAD/UFSJ? ***

.....

11. **10- Ano em que começou a atuar no NEAD/UFSJ? ***

.....

12. **11- Você já participou, como professor, de algum curso na modalidade a distância (EaD) antes do NEAD/UFSJ? ***

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

13. **11.1- Se a resposta anterior foi afirmativa, poderia informar qual curso e qual instituição?**

.....

.....

.....

.....

.....

14. **12- Você já participou, como aluno, de algum curso na modalidade a distância (EaD)? ***

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

15. **12.1- Se a resposta anterior foi afirmativa, poderia informar qual curso e qual instituição?**

.....
.....
.....
.....
.....

16. **13- Qual o grau de importância você atribui ao Ensino a Distância (EaD)? ***

Marcar apenas uma oval.

- Pouco importante
- Importante
- Muito importante
- Não sei responder

17. **13.1- Com relação à resposta anterior, por quê?**

.....
.....
.....
.....
.....

18. **14- Qual o seu grau de satisfação em atuar no Ensino a Distância (EaD)? ***

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Totalmente insatisfeito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente satisfeito

19. **14.1- Com relação à resposta anterior, por quê?**

.....
.....
.....
.....
.....

20. **15- Indique as estratégias e materiais que você disponibiliza (ou já disponibilizou) na abordagem dos conteúdos no(s) curso(s) do NEAD/UFSJ**

Marcar apenas uma oval por linha.

	Nunca	Raramente	Eventualmente	Quase sempre	sempre
Vídeos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Áudio (gravações, podcast, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apostila impressa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apostilas e/ou textos digitalizados (PDF, DOC, ePUB, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Livros impressos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Livros digitais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Artigos científicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apresentações (slides)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atividades individuais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atividades em grupo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fórum	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mapas conceituais ou mentais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Informações técnicas/tecnológicas - acesso a Internet, dispositivos, etc.

Informações sobre os Professores dos Cursos de Especialização do NEAD/UFSJ

21. **16- Qual o tipo de acesso você utiliza para se conectar a internet? ***

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Discada
- Banda Larga (Velox ou similar)
- Wi-fi
- WiMax
- Rádio
- Satélite
- Celulares e/ou SmartPhones (3G/4G)
- Não sei informar

22. **17- Com qual frequência você acessa a internet? ***

Marque todas que se aplicam.

- Todos os dias da semana
- Uma ou duas vezes por semana
- Três ou quatro vezes por semana
- Cinco ou seis vezes por semana
- Somente final de semana
- Quando é possível

23. **18- Com relação ao curso que você atua ou já atuou no NEAD/UFSJ, com qual frequência você acessa(va) o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do curso? ***

Marque todas que se aplicam.

- Todos os dias da semana
- Uma ou duas vezes por semana
- Três ou quatro vezes por semana
- Cinco ou seis vezes por semana
- Somente final de semana
- Quando possível

24. **19- Você sabe o que são Dispositivos Digitais? ***

Marcar apenas uma oval.

- Nunca ouvi falar
- Já ouvi falar, mas não sei definir o que são
- Sei o que são

25. **20- Você sabe o que são Dispositivos Digitais MÓVEIS? ***

Marcar apenas uma oval.

- Nunca ouvi falar
- Já ouvi falar, mas não sei definir o que são
- Sei o que são

26. **21- Dos Dispositivos Digitais (Tecnologias Digitais) abaixo, qual ou quais você possui? ***

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Computador
- Notebook e/ou Netbook
- Tablet (IPad, Galaxy, outros)
- Celular e/ou SmartPhones
- eReaders (leitores de livros digitais - Kindle ou similar)
- Nenhum

27. **22- Qual Dispositivo Digital (Tecnologias Digitais) abaixo você utiliza para acessar o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do curso? ***

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Computador
- Notebook e/ou Netbook
- Tablet (iPad, Galaxy, Sony, outros)
- Celular e/ou SmartPhone

28. **23- Com qual frequência você utiliza os Dispositivo Digital (Tecnologias Digitais) abaixo para acessar o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do curso? ***

Marcar apenas uma oval por linha.

	nunca	raramente	eventualmente	quase sempre	sempre
Computador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Notebook e/ou Netbook	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tablet (iPad, Galaxy, Sony, outros)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Celular e/ou SmartPhone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

29. **24- De onde você acessa a Internet para atuar (ou quando atuava) no curso? ***

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Do computador em casa
- Celular/SmartPhone
- Tablet (iPad, Galaxy, Sony, outros)
- Lanhouse
- Faculdade - Polo EaD
- Trabalho
- Ponto de acesso gratuito (telecentro, CVT, outros)
- Outros (vizinho, parentes, etc.)

30. **25- Qual o seu PRINCIPAL ponto de acesso à Internet? ***

Marcar apenas uma oval.

- Do computador em casa
- Celular/SmartPhone
- Tablet (iPad, Galaxy, Sony, outros)
- Lanhouse
- Faculdade - Polo EaD
- Trabalho
- Ponto de acesso gratuito (telecentro, CVT, outros)
- Outros (vizinho, parentes, etc.)

31. **26- Você utiliza Dispositivos Digitais Móveis (Tablet, Celular, SmartPhone, eReader)? ***

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Outro:

32. **27- Caso a resposta anterior seja positiva (Sim), com qual finalidade você utiliza os Dispositivos Digitais Móveis (Tablet, Celular, SmartPhone, eReader)?**

Marque todas que se aplicam.

- Pesquisas
- Bate papo
- Jogos
- Notícias
- Músicas
- E-mails
- Vídeos
- Compras
- Redes sociais
- Estudo
- Programação (criação de programas, sites, jogos, etc.)
- Edição (textos, planilhas, apresentações, etc.)
- Fotos e/ou vídeos
- Serviços de banco
- Ler e-books (livros digitais) e/ou textos diversos
- Outro:

33. **28- Com relação às finalidades apontadas na questão anterior, com qual frequência você utiliza os Dispositivos Digitais Móveis (Tablet, Celular, SmartPhone, eReader)?**

Marcar apenas uma oval por linha.

	nunca	raramente	eventualmente	quase sempre	sempre
Pesquisa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bate papo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jogos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Músicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E-mails	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Notícias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Redes Sociais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estudos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Programação (criação de programas, sites, jogos, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Edição (textos, planilhas, apresentações, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fotos e/ou vídeos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Serviços de banco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ler e-books (livros digitais) e/ou textos diversos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

34. 29- Você sabe o que é um ebook? **Marcar apenas uma oval.*

- Nunca ouvi falar
- Já ouvi falar, mas não sei o que é
- Sei o que é

35. 30- Você utiliza computador ou notebook/netbook para ler textos ou apostilas digitalizados (em PDF, DOC, etc.)?*Marcar apenas uma oval.*

- Sim, com frequência
- Sim, eventualmente
- Já utilizei
- Não

36. 31- Você utiliza computador ou notebook/netbook para ler ebooks? **Marcar apenas uma oval.*

- Sim, com frequência
- Sim, eventualmente
- Já utilizei
- Não

37. 32- Você utiliza Dispositivos Digitais Móveis (Tablet, Celular, SmartPhone, eReader) para ler textos ou apostilas digitalizados (em PDF, DOC, ePub, etc.)?*Marcar apenas uma oval.*

- Sim, com frequência
- Sim, eventualmente
- Já utilizei
- Não

38. **33.1- Selecione as opções referentes a utilização de Celular e/ou SmartPhone para a leitura de e-books (livros digitais) e/ou textos digitalizados: ***

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Fácil
- Difícil
- Prático
- Indiferente
- Nunca utilizei
- Já utilizei, mas não gostei
- Utilizo com frequência
- Utilizo eventualmente
- Gostaria de utilizar
- Não tenho interesse em utilizar
- Considero um recurso importante
- Considero um recurso interessante
- Outro:

39. **33.2- Selecione as opções referentes a utilização de Tablet para a leitura de e-books (livros digitais) e/ou textos digitalizados: ***

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Fácil
- Difícil
- Prático
- Indiferente
- Nunca utilizei
- Já utilizei, mas não gostei
- Utilizo com frequência
- Utilizo eventualmente
- Gostaria de utilizar
- Não tenho interesse em utilizar
- Considero um recurso importante
- Considero um recurso interessante
- Outro:

40. **33.3- Selecione as opções referentes a utilização de eReader para a leitura de e-books (livros digitais) e/ou textos digitalizados: ***

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Fácil
- Difícil
- Prático
- Indiferente
- Nunca utilizei
- Já utilizei, mas não gostei
- Utilizo com frequência
- Utilizo eventualmente
- Gostaria de utilizar
- Não tenho interesse em utilizar
- Considero um recurso importante
- Considero um recurso interessante
- Outro:

41. **34- Se você utiliza e-books (livros digitais), com qual finalidade?**

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Entretenimento
- Estudo
- Trabalho
- Outro:

42. **35- Se você utiliza e-books (livros digitais), quais recursos costuma utilizar durante a leitura?**

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- anotações
- marcadores
- links
- dicionários e/ou tradutores
- vídeos
- Outro:

43. 36- Você utiliza os Dispositivos Digitais Móveis (Tablet, Celular, SmartPhone) para jogar/brincar? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim, com frequência
- Sim, eventualmente
- Já utilizei
- Não

44. 37- Você utiliza Dispositivos Digitais Móveis (Tablet, Celular, SmartPhone) para acessar e/ou realizar atividades do curso? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim, com frequência
- Sim, eventualmente
- Já utilizei
- Não

45. 38- Caso a resposta anterior seja positiva, qual Dispositivo Digital Móvel você utiliza?

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Tablet
- Celular
- SmartPhone
- Outro:

46. 39- Com qual finalidade você utiliza ou já utilizou o Dispositivo Digital Móvel no Curso?

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Acessar o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do Curso
- Para acessar o material didático do Curso
- Para realizar pesquisas sobre os conteúdos do Curso
- Para elaborar e/ou disponibilizar atividades
- Para interagir com os alunos e/ou tutores
- Para enviar mensagem
- Para ter acesso ao material do curso
- Para participar dos Fóruns do Curso
- Para participar do chat
- Nunca utilizei
- Outro:

47. 40- Como você avalia a utilização do Dispositivo Digital Móvel no Curso?

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Fácil
- Difícil
- Prático
- Rápido
- Lento
- Indiferente
- Melhor que o computador
- Pior que o computador
- Outro:

48. 40.1- Em relação à pergunta anterior, por quê?

.....

.....

.....

.....

.....

49. 41- Você diria que o Dispositivo Digital Móvel contribui ou pode contribuir com o processo de ensino e aprendizagem? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim, muito
- Sim, pouco
- Indiferente
- Não
- Não sei responder
- Outro:

50. 42- Você diria que o e-book (livro digital) contribui ou pode contribuir com o processo de ensino e aprendizagem? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim, muito
- Sim, pouco
- Indiferente
- Não
- Não sei responder
- Outro:

51. **43- Você considera pertinente ou interessante o uso de jogos (Games) na Educação? ***

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Não sei responder

52. **43.1- Caso a resposta anterior seja afirmativa, quanto?**

Marque todas que se aplicam.

- Muito
- Pouco
- Indiferente
- Outro:

53. **44- Você utiliza jogos (Games) eletrônicos? ***

Marcar apenas uma oval.

- Sim, com frequência
- Sim, eventualmente
- Atualmente não
- Não
- Nunca
- Outro:

54. **44.1- Caso a resposta anterior seja positiva (sim), indique qual ou quais aparelhos você utiliza para jogar:**

Marcar apenas uma oval por linha.

	Nunca	Raramente	Eventualmente	Quase sempre	Sempre
Computador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Notebook	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tablet (iPad, Galax, Sony, outros)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Celular e/ou SmartPhone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consoles de Games (Nitendo, Play Station, xBox, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

55. **45- Como considera seu conhecimento em informática? ***

Marcar apenas uma oval.

- não possuo conhecimento
- Pouco conhecimento
- nível de usuário básico
- nível de usuário intermediário
- nível de usuário avançado

56. 46- Utilize este espaço para sugestões ou críticas em relação ao formulário

.....

.....

.....

.....

.....

Powered by
 Google Forms

ANEXO B

Questionário aplicado aos Estudantes

A Utilização de Dispositivos Móveis nos Cursos de Pós-Graduação do NEAD/UFSJ

Questionário de Pesquisa: "A Produção e a Utilização de ebooks Interativos e Multimídia em Cursos na Modalidade a Distância: o Caso do NEAD/UFSJ no Brasil"

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa: "A Produção e a Utilização de ebooks Interativos e Multimídia em Cursos na Modalidade a Distância: o Caso do NEAD/UFSJ". Você foi selecionado por ser aluno dos cursos de Especialização do NEAD/UFSJ. A qualquer momento você pode desistir de participar.

O tema dessa pesquisa está relacionado a apropriação e uso das tecnologias digitais de informação e comunicação na educação. Os dados serão utilizados para elaboração de uma tese de doutorado em Média-Arte Digital. Você não será identificado quando o material de seu registro (os dados preenchidos) for utilizado, seja para propósitos de publicação científica ou educativa.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder ao questionário online. É importante que você esteja consciente de que a participação neste estudo de pesquisa é voluntária e que você pode recusar-se a participar. A estimativa de tempo para responder ao formulário é de 8 minutos.

Caso você tenha dúvidas sobre o estudo e queira mais esclarecimentos, por favor, ligue para o pesquisador responsável: Eduardo Henrique de Matos Lima, no telefone (37) 8403-9941 ou entre em contato através do e-mail: eduardo.henrique@ufsj.edu.br.

Agradeço a colaboração.

*Obrigatório

1. *Obrigatório *

Declaro que li e entendi as informações acima e que não tenho dúvidas. Estou ciente que meus dados serão tratados com absoluta segurança para garantir a confidencialidade, privacidade e anonimato em todas as etapas do estudo, e que o pesquisador manterá os dados arquivados durante um período mínimo de 5 anos a contar da data inicial. Portanto, dou meu consentimento de livre e espontânea vontade para participar deste estudo.

Marcar apenas uma oval.

- Aceito Participar *Ir para a pergunta 2.*
- Não Aceito Participar *Pare de preencher este formulário.*

Informações Iniciais

Para Alunos dos Cursos de Pós-Graduação do NEAD/UFSJ

2. 1- Sexo *

Marcar apenas uma oval.

- Feminino
- Masculino
- Não declarar

3. 2- Idade *

Marcar apenas uma oval.

- entre 20 e 30 anos
- entre 31 e 40 anos
- entre 41 e 50 anos
- entre 51 e 60 anos
- mais de 60 anos

4. 3- Em qual cidade/estado você reside? *

.....

5. 4- Área de formação (na graduação) *

Marcar apenas uma oval.

- Administração e Negócios
- Artes e Design
- Ciências Exatas e Informática
- Ciências Humanas e Sociais
- Comunicação e Informação
- Engenharia
- Meio Ambiente e Ciências Agrárias
- Saúde

6. 5- Trabalha como professor? *

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Sim, no ensino infantil
- Sim, no ensino fundamental
- Sim, no ensino médio
- Sim, no ensino técnico
- Sim, no ensino superior
- Já trabalhei
- Não

7. 6- Qual a sua situação principal de trabalho/emprego?

Marcar apenas uma oval.

- Desempregado
- Trabalho voluntário
- Empregado com carteira assinada
- Empregado sem carteira assinada
- Servidor público (municipal, estadual ou federal)
- Autônomo / Free lancer
- Empregador / Empresário
- Estudante / Pesquisador bolsista
- Estudante / Pesquisador não bolsista
- Estagiário

Participação em EaD e Prática de Estudo

Para Alunos dos Cursos de Pós-Graduação do NEAD/UFSJ

8. 7- Qual a cidade/estado polo do curso que está fazendo/participando? *

.....

9. 8- Você está fazendo/participando de qual curso? *

Marcar apenas uma oval.

- Educação Empreendedora
- Gestão em Saúde
- Gestão Pública
- Gestão Pública Municipal
- Matemática
- Mídias na Educação
- Prática de Letramento e Alfabetização

10. 9- Ano de início do curso de Especialização do NEAD/UFSJ *

Marcar apenas uma oval.

- 2012
- 2014

11. 10- É a primeira vez que você faz um curso na modalidade a distância (EaD)? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

12. 11- Qual o grau de importância você atribui ao Ensino a Distância (EaD)? **Marcar apenas uma oval.*

- Pouco importante
- Importante
- Muito importante
- Não sei responder

13. 11.1- Com relação à resposta anterior, por quê?

.....

.....

.....

.....

.....

14. 12- Qual o seu grau de satisfação com relação ao Ensino a Distância (EaD)? **Marcar apenas uma oval.*

	1	2	3	4	5	
Totalmente insatisfeito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente satisfeito

15. 12.1- Com relação à resposta anterior, por quê?

.....

.....

.....

.....

.....

16. 13- Indique as estratégias e materiais que você utiliza para estudar quanto à frequência

Marcar apenas uma oval por linha.

	Nunca	Raramente	Eventualmente	Quase sempre	sempre
Assistir vídeos (no computador e/ou na internet)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ouvir somente áudio (gravações, podcast, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realizar experiências	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ler apostilas e/ou textos impressos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ler apostilas e/ou textos digitalizados (PDF, DOC, ePUB, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ler livros impressos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ler livros digitais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ler revistas impressas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ler revistas digitais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pesquisar na internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fazer anotações no papel, no caderno, agendas, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fazer anotações no computador ou notebook	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fazer anotações no tablet ou smartphone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Perguntar e/ou debater com colegas no Ambiente Virtual do Curso (Fórum, Chat, Mensagem)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Perguntar e/ou debater com colegas via e-mail, skype, redes sociais, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Perguntar ao professor no Ambiente Virtual do curso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Perguntar ao professor via e-mail, skype, redes sociais, etc.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elaborar mapas conceituais ou mentais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilizar jogos (games) que possam auxiliar na abordagem do conteúdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. 13.1- Indique outras estratégias e materiais que você utiliza para estudar

.....

.....

.....

.....

.....

18. 14- Quanto tempo você costuma se dedicar aos estudos durante a semana? *

Marcar apenas uma oval.

- menos de 5 horas
- entre 5 e 10 horas
- ente 11 e 15 horas
- entre 16 e 20 horas
- entre 21 e 25 horas
- entre 26 e 30 horas
- mais de 30 horas
- Não sei informar

Informações técnicas/tecnológicas - acesso a Internet, dispositivos, etc.

Para Alunos dos Cursos de Pós-Graduação do NEAD/UFSJ

19. 15- Qual o tipo de acesso que você utiliza para se conectar a internet? *

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Discada
- Banda Larga (Velox ou similar)
- Wi-fi
- WiMax
- Rádio
- Satélite
- Celulares e/ou SmartPhones (3G/4G)
- Não sei informar

20. 16- Com qual frequência você acessa a internet? *

Marque todas que se aplicam.

- Todos os dias da semana
- Uma ou duas vezes por semana
- Três ou quatro vezes por semana
- Cinco ou seis vezes por semana
- Somente final de semana
- Quando é possível
- Não sei informar

21. **17- Com relação ao curso que você está participando no NEAD/UFSJ, com qual frequência você acessa o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do curso? ***

Marque todas que se aplicam.

- Todos os dias da semana
- Uma ou duas vezes por semana
- Três ou quatro vezes por semana
- Cinco ou seis vezes por semana
- Somente final de semana
- Quando é possível
- Não sei informar

22. **18- Você sabe o que são Dispositivos Digitais? ***

Marcar apenas uma oval.

- Nunca ouvi falar
- Já ouvi falar, mas não sei definir o que são
- Sei o que são

23. **19- Você sabe o que são Dispositivos Digitais MÓVEIS? ***

Marcar apenas uma oval.

- Nunca ouvi falar
- Já ouvi falar, mas não sei definir o que são
- Sei o que são

24. **20- Dos Dispositivos Digitais (Tecnologias Digitais) abaixo, qual ou quais você possui? ***

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Computador
- Notebook e/ou Netbook
- Tablet (iPad, Galaxy, outros)
- Celular e/ou SmartPhones
- eReaders (leitores de livros digitais - Kindle ou similar)
- Nenhum

25. **21- Qual Dispositivo Digital (Tecnologias Digitais) abaixo você utiliza para acessar o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do curso? ***

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Computador
- Notebook e/ou Netbook
- Tablet (iPad, Galaxy, Sony, outros)
- Celular e/ou SmartPhone

26. **22- Com qual frequência você utiliza os Dispositivo Digital (Tecnologias Digitais) abaixo para acessar o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do curso?**

Marcar apenas uma oval por linha.

	nunca	raramente	eventualmente	quase sempre	sempre
Computador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Notebook	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Netbook	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tablet (iPad, Galaxy, Sony, outros)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Celular e/ou SmartPhone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

27. **23- De onde você acessa a Internet para participar/realizar o curso? ***

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Do computador em casa
- Celular/SmartPhone
- Tablet (iPad, Galaxy, Sony, outros)
- Lanhouse
- Faculdade - Polo EaD
- Trabalho
- Ponto de acesso gratuito (telecentro, CVT, outros)
- Outros (vizinho, parentes, etc.)

28. **24- Qual o seu PRINCIPAL ponto de acesso à Internet? ***

Marcar apenas uma oval.

- Do computador em casa
- Celular/SmartPhone
- Tablet (iPad, Galaxy, Sony, outros)
- Lanhouse
- Faculdade - Polo EaD
- Trabalho
- Ponto de acesso gratuito (telecentro, CVT, outros)
- Outros (vizinho, parentes, etc.)

29. **25- Você utiliza Dispositivos Digitais Móveis (Tablet, Celular, SmartPhone, eReaders)? ***

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Outro:

30. **26- Caso a resposta anterior seja positiva (Sim), com qual finalidade você utiliza os Dispositivos Digitais Móveis (Tablet, Celular, SmartPhone, eReaders)?**

Marque todas que se aplicam.

- Pesquisas
- Bate papo
- Jogos
- Notícias
- Músicas
- E-mails
- Vídeos
- Compras
- Redes sociais
- Estudo
- Programação (criação de programas, sites, jogos, etc.)
- Edição (textos, planilhas, apresentações, etc.)
- Fotos e/ou vídeos
- Serviços de banco
- Ler e-books (livros digitais) e/ou textos diversos
- Outro:

31. **27- Com relação às finalidades apontadas na questão anterior, com qual frequência você utiliza os Dispositivos Digitais Móveis (Tablet, Celular, SmartPhone, eReaders)?**

Marcar apenas uma oval por linha.

	nunca	raramente	eventualmente	quase sempre	sempre
Pesquisa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bate papo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jogos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Músicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E-mails	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Notícias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Redes Sociais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estudos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Programação (criação de programas, sites, jogos, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Edição (textos, planilhas, apresentações, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fotos e/ou vídeos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Serviços de banco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ler e-books (livros digitais) e/ou textos diversos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

32. 28- Você sebe o que é um ebook? **Marcar apenas uma oval.*

- Nunca ouvi falar
- Já ouvi falar, mas não sei o que é
- Sei o que é

33. 29- Você utiliza computador ou notebook/netbook para ler textos ou apostilas digitalizados (em PDF, DOC, etc.)? **Marcar apenas uma oval.*

- Sim, com frequência
- Sim, eventualmente
- Já utilizei
- Não

34. 30- Você utiliza computador ou notebook/netbook para ler ebooks? **Marcar apenas uma oval.*

- Sim, com frequência
- Sim, eventualmente
- Já utilizei
- Não

35. 31- Você utiliza Dispositivos Digitais Móveis (Tablet, Celular, SmartPhone, eReader) para ler textos ou apostilas digitalizados (em PDF, DOC, etc.)? **Marcar apenas uma oval.*

- Sim, com frequência
- Sim, eventualmente
- Já utilizei
- Não

36. **31.1- Selecione as opções referentes a utilização de Celular e/ou SmartPhone para a leitura de e-books (livros digitais) e/ou textos digitalizados:**

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Fácil
- Difícil
- Prático
- Indiferente
- Nunca utilizei
- Já utilizei, mas não gostei
- Utilizo com frequência
- Utilizo eventualmente
- Gostaria de utilizar
- Não tenho interesse em utilizar
- Considero um recurso importante
- Considero um recurso interessante
- Outro:

37. **31.2- Selecione as opções referentes a utilização de Tablet para a leitura de e-books (livros digitais) e/ou textos digitalizados:**

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Fácil
- Difícil
- Prático
- Indiferente
- Nunca utilizei
- Já utilizei, mas não gostei
- Utilizo com frequência
- Utilizo eventualmente
- Gostaria de utilizar
- Não tenho interesse em utilizar
- Considero um recurso importante
- Considero um recurso interessante
- Outro:

38. **31.3- Selecione as opções referentes a utilização de eReader para a leitura de e-books (livros digitais) e/ou textos digitalizados:**

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Fácil
- Difícil
- Prático
- Indiferente
- Nunca utilizei
- Já utilizei, mas não gostei
- Utilizo com frequência
- Utilizo eventualmente
- Gostaria de utilizar
- Não tenho interesse em utilizar
- Considero um recurso importante
- Considero um recurso interessante
- Outro:

39. **32- Se você utiliza e-books (livros digitais), com qual finalidade?**

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Entretenimento
- Estudo
- Trabalho
- Outro:

40. **33- Se você utiliza e-books (livros digitais), quais recursos costuma utilizar durante a leitura?**

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- anotações
- marcadores
- links
- dicionários e/ou tradutores
- vídeos
- Outro:

41. 34- Você utiliza os dispositivos digitais móveis (Tablet, Celular, SmartPhone) para jogar/brincar? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim, com frequência
- Sim, eventualmente
- Já utilizei
- Não

42. 35- Você utiliza Dispositivos Digitais Móveis (Tablet, Celular, SmartPhone) para acessar e/ou realizar atividades do curso? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim, com frequência
- Sim, eventualmente
- Já utilizei
- Não

43. 36- Caso a resposta anterior seja positiva, qual Dispositivo Digital Móvel você utiliza?

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Tablet
- Celular
- SmartPhone
- Outro:

44. 37- Com qual finalidade você utiliza ou já utilizou o Dispositivo Digital Móvel no Curso?

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Acessar o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do Curso
- Para ler o material didático do Curso
- Para realizar pesquisas sobre os conteúdos do Curso
- Para realizar atividades
- Para interagir com os colegas, os tutores e os professores
- Para enviar mensagem
- Para ter acesso ao material do curso
- Para participar dos Fóruns do Curso
- Para participar do chat
- Nunca utilizei
- Outro:

45. 38- Como você avalia a utilização do Dispositivo Digital Móvel no Curso?

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Fácil
- Difícil
- Prático
- Rápido
- Lento
- Indiferente
- Melhor que o computador
- Pior que o computador
- Outro:

46. 38.1- Em relação à pergunta anterior, por quê?

.....

.....

.....

.....

.....

47. 39- Você diria que o Dispositivo Digital Móvel contribui ou pode contribuir com o processo de aprendizagem? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim, muito
- Sim, pouco
- Indiferente
- Não
- Não sei responder
- Outro:

48. 40- Você diria que o e-book (livro digital) contribui ou pode contribuir com o processo de aprendizagem? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim, muito
- Sim, pouco
- Indiferente
- Não
- Não sei responder
- Outro:

49. **41- Você considera pertinente ou interessante o uso de jogos (Games) na Educação? ***

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Não sei responder

50. **41.1- Caso a resposta anterior seja afirmativa, quanto?**

Marcar apenas uma oval.

- Muito
- Pouco
- Indiferente
- Outro:

51. **42- Você utiliza jogos (games) eletrônicos? ***

Marcar apenas uma oval.

- Sim, com frequência
- Sim, eventualmente
- Atualmente não
- Não
- Nunca
- Outro:

52. **42.1- Caso a resposta anterior seja positiva (sim), indique qual ou quais aparelhos você utiliza para jogar:**

Marcar apenas uma oval por linha.

	nunca	raramente	eventualmente	quase sempre	sempre
Computador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Notebook	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tablet (iPad, Galaxy, Sony, outros)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Celular e/ou SmartPhone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consoles de game (Nitendo, Play Station, xBox, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

53. **43- Você gostaria que jogos (Games) fossem inseridos no curso que está participando? ***

Obs.: Jogos (Games) que pudessem auxiliar na abordagem dos conteúdos do curso.

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Indiferente

54. **43.1- Com relação à resposta anterior, por quê? ***

.....

.....

.....

.....

.....

55. **44- Como considera seu conhecimento em informática? ***

Marcar apenas uma oval.

- não possuo conhecimento
- Pouco conhecimento
- nível de usuário básico
- nível de usuário intermediário
- nível de usuário avançado

56. **45- Utilize este espaço para sugestões ou críticas em relação ao formulário**

.....

.....

.....

.....

.....

ANEXO C

Questionário aplicado aos Tutores

A Utilização de Dispositivos Móveis nos Cursos de Pós-Graduação do NEAD/UFSJ

Questionário de Pesquisa: "A Produção e a Utilização de ebooks Interativos e Multimídia em Cursos na Modalidade a Distância: o Caso do NEAD/UFSJ no Brasil"

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa: "A Produção e a Utilização de ebooks Interativos e Multimídia em Cursos na Modalidade a Distância: o Caso do NEAD/UFSJ". Você foi selecionado(a) por ser ou ter sido Tutor(a) dos cursos de Especialização do NEAD/UFSJ. A qualquer momento você poderá desistir de participar.

O tema dessa pesquisa está relacionado a apropriação e uso das tecnologias digitais de informação e comunicação na educação. Os dados serão utilizados para elaboração de uma tese de doutorado em Média-Arte Digital. Você não será identificado quando o material de seu registro (os dados preenchidos) for utilizado, seja para propósitos de publicação científica ou educativa.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder ao questionário online. É importante que você esteja consciente de que a participação neste estudo de pesquisa é voluntária e que você pode recusar-se a participar. A estimativa de tempo para responder ao formulário é de 10 minutos.

Caso você tenha dúvidas sobre o estudo e queira mais esclarecimentos, por favor, ligue para o pesquisador responsável: Eduardo Henrique de Matos Lima, no telefone (37) 8403-9941 ou entre em contato através do e-mail: eduardo.henrique@ufsj.edu.br.

Agradeço a colaboração.

*Obrigatório

1. *Obrigatório: *

Declaro que li e entendi as informações acima e que não tenho dúvidas. Estou ciente que meus dados serão tratados com absoluta segurança para garantir a confidencialidade, privacidade e anonimato em todas as etapas do estudo, e que o pesquisador manterá os dados arquivados durante um período mínimo de 5 anos a contar da data inicial. Portanto, dou meu consentimento de livre e espontânea vontade para participar deste estudo.

Marcar apenas uma oval.

Aceito Participar *Ir para a pergunta 2.*

Não Aceito Participar *Pare de preencher este formulário.*

Informações Iniciais

Informações sobre os Tutores dos Cursos de Especialização do NEAD/UFSJ

2. 1- Sexo *

Marcar apenas uma oval.

Feminino

Masculino

Não declarar

3. 2- Idade *

Marcar apenas uma oval.

- entre 20 e 30 anos
- entre 31 e 40 anos
- entre 41 e 50 anos
- entre 51 e 60 anos
- mais de 60 anos

4. 3- Grau de formação (registrar somente o último grau completo) *

Marcar apenas uma oval.

- Graduação
- Especialização
- Mestrado
- Doutorado

5. 4- Área de formação (na graduação) *

Marcar apenas uma oval.

- Administração e Negócios
- Artes e Design
- Ciências Exatas e Informática
- Ciências Humanas e Sociais
- Comunicação e Informação
- Engenharia
- Meio Ambiente e Ciências Agrárias
- Saúde

6. 5- Você trabalha como Professor(a)? *

Podem ser marcadas mais de uma opção

Marque todas que se aplicam.

- Sim, na Educação Infantil
- Sim, no Ensino Fundamental
- Sim, no Ensino Médio
- Sim, no Ensino Técnico
- Sim, no Ensino Superior
- Já trabalhei
- Não

7. **6- Você tem interesse em temas relacionados ao uso das tecnologias digitais na Educação? ***

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

Atuação em EaD

Informações sobre os Tutores dos Cursos de Especialização do NEAD/UFSJ

8. **7- Qual ou quais polos do curso de especialização do NEAD/UFSJ em que você atua ou já atuou? ***

.....

9. **8- Você atua ou já atuou (como Tutor(a)) em qual ou quais cursos de especialização do NEAD/UFSJ? ***

Podem ser marcadas mais de uma opção.
Marque todas que se aplicam.

- Educação Empreendedora
 Gestão em Saúde
 Gestão Pública
 Gestão Pública Municipal
 Matemática
 Mídias na Educação
 Prática de Letramento e Alfabetização

10. **9- Em qual(is) Disciplina(s)? ***

.....

11. **10- Ano em que começou a atuar no NEAD/UFSJ ***

.....

12. **11- Você já participou, como tutor(a), em algum curso na modalidade a distância (EaD) antes do NEAD/UFSJ? ***

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não

13. **11.1- Se a resposta anterior foi afirmativa, poderia informar qual curso e qual instituição?**

.....
.....
.....
.....
.....

14. **12- Você já participou, como aluno, de algum curso na modalidade a distância (EaD)?**
*

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

15. **12.1- Se a resposta anterior foi afirmativa, poderia informar qual curso e qual instituição?**

.....
.....
.....
.....
.....

16. **13- Qual o grau de importância você atribui ao Ensino a Distância (EaD)? ***

Marcar apenas uma oval.

- Pouco importante
- Importante
- Muito importante
- Não sei responder

17. **13.1- Com relação à resposta anterior, por quê?**

.....
.....
.....
.....
.....

18. **14- Qual o seu grau de satisfação em atuar no Ensino a Distância (EaD)? ****Marcar apenas uma oval.*

1	2	3	4	5		
Totalmente insatisfeito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente satisfeito

19. **14.1- Com relação à resposta anterior, por quê?**

.....

.....

.....

.....

.....

20. **15 - Citar uma motivação para atuar como tutor(a) e um desafio/dificuldade. ***

.....

.....

.....

.....

.....

Informações técnicas/tecnológicas - acesso a Internet, dispositivos, etc.

Informações sobre os Tutores dos Cursos de Especialização do NEAD/UFSJ

21. **16- Qual o tipo de acesso você utiliza para se conectar a internet? ***

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Discada
- Banda Larga (Velox ou similar)
- Wi-fi
- WiMax
- Rádio
- Satélite
- Celulares e/ou SmartPhones (3G/4G)
- Não sei informar

22. **17- Com qual frequência você acessa a internet? ***

Marcar apenas uma oval.

- Todos os dias da semana
- Uma ou duas vezes por semana
- Três ou quatro vezes por semana
- Cinco ou seis vezes por semana
- Somente final de semana
- Quando é possível

23. **18- Com relação ao curso que você atua ou já atuou no NEAD/UFSJ, com qual frequência você acessa(va) o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do curso? ***

Marcar apenas uma oval.

- Todos os dias da semana
- Uma ou duas vezes por semana
- Três ou quatro vezes por semana
- Cinco ou seis vezes por semana
- Somente final de semana
- Quando possível

24. **19- Você sabe o que são Dispositivos Digitais? ***

Marcar apenas uma oval.

- Nunca ouvi falar
- Já ouvi falar, mas não sei definir o que são
- Sei o que são

25. **20- Você sabe o que são Dispositivos Digitais MÓVEIS? ***

Marcar apenas uma oval.

- Nunca ouvi falar
- Já ouvi falar, mas não sei definir o que são
- Sei o que são

26. **21- Dos Dispositivos Digitais (Tecnologias Digitais) abaixo, qual ou quais você possui? ***

Podem ser marcadas mais de uma opção.
Marque todas que se aplicam.

- Computador
- Notebook e/ou Netbook
- Tablet (IPad, Galaxy, outros)
- Celular e/ou SmartPhones
- eReaders (leitores de livros digitais - Kindle ou similar)
- Nenhum

27. **22- Qual Dispositivo Digital (Tecnologias Digitais) abaixo você utiliza para acessar o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do curso? ***

Podem ser marcadas mais de uma opção.
Marque todas que se aplicam.

- Computador
- Notebook e/ou Netbook
- Tablet (iPad, Galaxy, Sony, outros)
- Celular e/ou SmartPhone

28. **23- Com qual frequência você utiliza os Dispositivo Digital (Tecnologias Digitais) abaixo para acessar o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do curso? ***

Marcar apenas uma oval por linha.

	nunca	raramente	eventualmente	quase sempre	sempre
Computador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Notebook e/ou Netbook	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tablet (iPad, Galaxy, Sony, outros)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Celular e/ou SmartPhone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

29. **24- De onde você acessa a Internet para atuar (ou quando atuava) no curso? ***

Podem ser marcadas mais de uma opção.
Marque todas que se aplicam.

- Do computador em casa
- Celular/SmartPhone
- Tablet (iPad, Galaxy, Sony, outros)
- Lanhouse
- Faculdade - Polo EaD
- Trabalho
- Ponto de acesso gratuito (telecentro, CVT, outros)
- Outros (vizinho, parentes, etc.)

30. 25- Qual o seu PRINCIPAL ponto de acesso à Internet? *

Marcar apenas uma oval.

- Do computador em casa
- Celular/SmartPhone
- Tablet (iPad, Galaxy, Sony, outros)
- Lanhouse
- Faculdade - Polo EaD
- Trabalho
- Ponto de acesso gratuito (telecentro, CVT, outros)
- Outros (vizinho, parentes, etc.)

31. 26- Você utiliza Dispositivos Digitais Móveis (Tablet, Celular, SmartPhone, eReader)? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Outro:

32. 27- Caso a resposta anterior seja positiva (Sim), com qual finalidade você utiliza os Dispositivos Digitais Móveis (Tablet, Celular, SmartPhone, eReader)?

Podem ser marcadas mais de uma opção

Marque todas que se aplicam.

- Pesquisas
- Bate papo
- Jogos
- Notícias
- Músicas
- E-mails
- Vídeos
- Compras
- Redes sociais
- Estudo
- Programação (criação de programas, sites, jogos, etc.)
- Edição (textos, planilhas, apresentações, etc.)
- Fotos e/ou vídeos
- Serviços de banco
- Ler e-books (livros digitais) e/ou textos diversos
- Outro:

33. **28- Com relação às finalidades apontadas na questão anterior, com qual frequência você utiliza os Dispositivos Digitais Móveis (Tablet, Celular, SmartPhone, eReader)?**

Marcar apenas uma oval por linha.

	nunca	raramente	eventualmente	quase sempre	sempre
Pesquisa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bate papo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jogos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Músicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E-mails	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Notícias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compras	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Redes Sociais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estudos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Programação (criação de programas, sites, jogos, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Edição (textos, planilhas, apresentações, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fotos e/ou vídeos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Serviços de banco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ler e-books (livros digitais) e/ou textos diversos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Outros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

34. **29- Você sebe o que é um ebook? ***

Marcar apenas uma oval.

- Nunca ouvi falar
- Já ouvi falar, mas não sei o que é
- Sei o que é

35. **30- Você utiliza computador ou notebook/netbook para ler textos ou apostilas digitalizados (em PDF, DOC, etc.)?**

Marcar apenas uma oval.

- Sim, com frequência
- Sim, eventualmente
- Já utilizei
- Não

36. **31- Você utiliza computador ou notebook/netbook para ler ebooks? ***

Marcar apenas uma oval.

- Sim, com frequência
- Sim, eventualmente
- Já utilizei
- Não

37. **32- Você utiliza Dispositivos Digitais Móveis (Tablet, Celular, SmartPhone, eReader) para ler textos ou apostilas digitalizados (em PDF, DOC, ePub, etc.)?**

Marcar apenas uma oval.

- Sim, com frequência
- Sim, eventualmente
- Já utilizei
- Não

38. **33.1- Selecione as opções referentes a utilização de CELULAR e/ou SMARTPHONE para a leitura de e-books (livros digitais) e/ou textos digitalizados: ***

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Fácil
- Difícil
- Prático
- Indiferente
- Nunca utilizei
- Já utilizei, mas não gostei
- Utilizo com frequência
- Utilizo eventualmente
- Gostaria de utilizar
- Não tenho interesse em utilizar
- Considero um recurso importante
- Considero um recurso interessante
- Outro:

39. **33.2- Selecione as opções referentes a utilização de TABLET para a leitura de e-books (livros digitais) e/ou textos digitalizados: ***

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Fácil
- Difícil
- Prático
- Indiferente
- Nunca utilizei
- Já utilizei, mas não gostei
- Utilizo com frequência
- Utilizo eventualmente
- Gostaria de utilizar
- Não tenho interesse em utilizar
- Considero um recurso importante
- Considero um recurso interessante
- Outro:

40. **33.3- Selecione as opções referentes a utilização de eREADER para a leitura de e-books (livros digitais) e/ou textos digitalizados: ***

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Fácil
- Difícil
- Prático
- Indiferente
- Nunca utilizei
- Já utilizei, mas não gostei
- Utilizo com frequência
- Utilizo eventualmente
- Gostaria de utilizar
- Não tenho interesse em utilizar
- Considero um recurso importante
- Considero um recurso interessante
- Outro:

41. **34- Se você utiliza e-books (livros digitais), com qual finalidade?**

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

Entretenimento

Estudo

Trabalho

Outro:

42. **35- Se você utiliza e-books (livros digitais), quais recursos costuma utilizar durante a leitura?**

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

anotações

marcadores

links

dicionários e/ou tradutores

vídeos

Outro:

43. **36- Você utiliza os Dispositivos Digitais Móveis (Tablet, Celular, SmartPhone) para jogar/brincar? ***

Marcar apenas uma oval.

Sim, com frequência

Sim, eventualmente

Já utilizei

Não

44. **37- Você utiliza Dispositivos Digitais Móveis (Tablet, Celular, SmartPhone) para acessar e/ou realizar atividades do curso? ***

Marcar apenas uma oval.

Sim, com frequência

Sim, eventualmente

Já utilizei

Não

45. **38- Caso a resposta anterior seja positiva, qual Dispositivo Digital Móvel você utiliza?**

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Tablet
- Celular
- SmartPhone
- Outro:

46. **39- Com qual finalidade você utiliza ou já utilizou o Dispositivo Digital Móvel no Curso?**

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Acessar o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) do Curso
- Para acessar o material didático do Curso
- Para realizar pesquisas sobre os conteúdos do Curso
- Para elaborar e/ou disponibilizar atividades
- Para interagir com os alunos e/ou Professores
- Para enviar mensagem
- Para ter acesso ao material do curso
- Para participar dos Fóruns do Curso
- Para participar do chat
- Nunca utilizei
- Outro:

47. **40- Como você avalia a utilização do Dispositivo Digital Móvel no Curso?**

Podem ser marcadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Fácil
- Difícil
- Prático
- Rápido
- Lento
- Indiferente
- Melhor que o computador
- Pior que o computador
- Contribui/Auxilia o trabalho do tutor
- Outro:

48. **40.1- Em relação à pergunta anterior, por quê?**

.....

.....

.....

.....

.....

49. **41- Você diria que o Dispositivo Digital Móvel contribui ou pode contribuir com o processo de ensino e aprendizagem? ***

Marcar apenas uma oval.

- Sim, muito
- Sim, pouco
- Indiferente
- Não
- Não sei responder
- Outro:

50. **42- Você diria que o e-book (livro digital) contribui ou pode contribuir com o processo de ensino e aprendizagem? ***

Marcar apenas uma oval.

- Sim, muito
- Sim, pouco
- Indiferente
- Não
- Não sei responder
- Outro:

51. **43- Você considera pertinente ou interessante o uso de jogos (Games) na Educação? ***

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Não sei responder

52. **43.1- Caso a resposta anterior seja afirmativa, quanto?***Marque todas que se aplicam.*

- Muito
- Pouco
- Indiferente
- Outro:

53. **44- Você utiliza jogos (Games) eletrônicos? ****Marcar apenas uma oval.*

- Sim, com frequência
- Sim, eventualmente
- Atualmente não
- Não
- Nunca
- Outro:

54. **44.1- Caso a resposta anterior seja positiva (sim), indique qual ou quais aparelhos você utiliza para jogar:***Marcar apenas uma oval por linha.*

	Nunca	Raramente	Eventualmente	Quase sempre	Sempre
Computador	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Notebook	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tablet (iPad, Galax, Sony, outros)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Celular e/ou SmartPhone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consoles de Games (Nitendo, Play Station, xBox, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

55. **45- Como considera seu conhecimento em informática? ****Marcar apenas uma oval.*

- não possui conhecimento
- Pouco conhecimento
- nível de usuário básico
- nível de usuário intermediário
- nível de usuário avançado

56. 46- Utilize este espaço para sugestões ou críticas em relação ao formulário

.....

.....

.....

.....

.....



ANEXO D

Questionário sobre a utilização dos ebooks interativos e multimídia “História da Matemática”

A Utilização dos ebooks Interativos e Multimídia "História da Matemática" - Pós-Graduação do NEAD/UFSJ

Questionário de Avaliação Sobre a Utilização dos ebooks Interativos e Multimídia "História da Matemática", no curso de Especialização em Matemática do NEAD/UFSJ.

Você está sendo convidado(a) a responder o questionário por ter participado da Disciplina Optativa "História da Matemática" e teve a oportunidade de utilizar o referido material didático (os ebooks) no processo de aprendizagem. A qualquer momento você pode desistir de participar.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder ao questionário online. É importante que você esteja consciente de que a participação nesta pesquisa é voluntária e que você pode recusar-se a participar.

Caso você tenha dúvidas e queira mais esclarecimentos, por favor, ligue para o pesquisador responsável: Eduardo Henrique de Matos Lima, no telefone (37) 98403-9941 ou entre em contato através do e-mail: eduardo.henrique@ufsj.edu.br.

Sua participação é muito importante, agradeço a colaboração.

*Obrigatório

1. *Obrigatório *

Declaro que li e entendi as informações acima e que não tenho dúvidas. Estou ciente que meus dados serão tratados com absoluta segurança para garantir a confidencialidade, privacidade e anonimato em todas as etapas do estudo, e que o pesquisador manterá os dados arquivados durante um período mínimo de 5 anos a contar da data inicial. Portanto, dou meu consentimento para participar deste estudo.
Marcar apenas uma oval.

Aceito Participar *Ir para a pergunta 2.*

Não Aceito Participar *Pare de preencher este formulário.*

Informações Iniciais

Para Estudantes do Curso de Especialização em Matemática - NEAD/UFSJ

2. 1- Sexo *

Marcar apenas uma oval.

Feminino

Masculino

Não declarar

3. 2- Idade *

Marcar apenas uma oval.

entre 20 e 30 anos

entre 31 e 40 anos

entre 41 e 50 anos

entre 51 e 60 anos

mais de 60 anos

4. **3- Área de formação (na graduação) ***

Marcar apenas uma oval.

- Administração e Negócios
- Artes e Design
- Ciências Exatas e Informática
- Ciências Humanas e Sociais
- Comunicação e Informação
- Engenharia
- Meio Ambiente e Ciências Agrárias
- Saúde

5. **4- Trabalha como professor? ***

Podem ser selecionadas mais de uma opção.

Marque todas que se aplicam.

- Sim, no ensino infantil
- Sim, no ensino fundamental
- Sim, no ensino médio
- Sim, no ensino técnico
- Sim, no ensino superior
- Já trabalhei
- Não

6. **5- Qual cidade/estado pólo do curso (Especialização em Matemática) que está participando no NEAD/UFSJ?**

.....

7. **6- Você possui algum tipo de dispositivo móvel (qualquer tipo de telefone celular ou tablet)? ***

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

8. **6.1- Caso a resposta anterior seja afirmativa, qual (ou quais) dispositivo(s) móvel(is) você possui?**

Podem ser selecionadas mais de uma opção

Marque todas que se aplicam.

- SmartPhone com Android
- Tablet com Android
- iPad
- iPhone
- Outro:

9. **7- Quanto ao uso geral de dispositivos móveis (qualquer tipo de telefone celular ou tablet), você se considera um tipo de usuário(a)**

Marcar apenas uma oval.

- Muito ativo
 Ativo
 Razoavelmente ativo
 Pouco ativo
 Muito pouco ativo

10. **8- Em relação à sua habilidade de usar dispositivos móveis (qualquer tipo de telefone celular ou tablet), você se julga**

Marcar apenas uma oval.

- Muito habilidoso
 Habilidade
 Razoavelmente habilidoso
 Pouco habilidoso
 Muito pouco habilidoso

11. **9- Caso você possua dispositivo móvel (qualquer tipo de celular ou tablet), você o utiliza para:(podem ser selecionadas mais de uma opção)**

Marque todas que se aplicam.

- Fazer e receber ligações
 Enviar e receber mensagens de texto
 Enviar e receber mensagens de voz
 Ler e escrever e-mails
 Acessar a internet
 Realizar pesquisas na internet
 Fotografar e/ou filmar
 Assistir a vídeos
 Usar para compromissos (calendário e agenda)
 Ler ebooks (livros eletrônicos/digitais)
 Jogar
 Usar aplicativos
 Acessar redes sociais digitais
 Trabalhar
 Estudar
 Não possuo dispositivo móvel
 Outro:

12. **10- Você utilizou os ebooks interativos e multimídia “História da Matemática”?** *
Marcar apenas uma oval.

Sim *Ir para a pergunta 13.*

Não *Ir para a pergunta 36.*

Perguntas sobre os ebooks interativos e multimídia "História da Matemática"

13. **11- Antes de utilizar os ebooks “História da Matemática”, você já havia utilizado um ebook?** *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

14. **12- Você se sentiu motivado(a) a utilizar os ebooks interativos e multimídia “História da Matemática”?** *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

15. **12.1- Por quê?** *

.....
.....
.....
.....
.....

16. **13- Você teve algum problema ou dificuldade em utilizar os ebooks?** *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

17. **13.1- Caso a resposta anterior seja afirmativa, qual problema ou dificuldade?**

.....
.....
.....
.....
.....

18. 14- Qual programa e/ou aplicativo utilizou para a leitura dos ebooks?

Marcar apenas uma oval.

- Gitden Reader
- Calibre
- Gitden Reader e Calibre

Avaliação da Usabilidade

19. **15- Quanto à sua experiência na utilização dos ebooks (aspectos visuais, recursos de interatividade e multimídia, etc.). ***

Marcar apenas uma oval por linha.

	Concordo totalmente	Concordo	Indiferente	Discordo	Discordo totalmente
De um modo geral, considero rápido e satisfatório o acesso aos ebooks interativos e multimídia (baixar e instalar os Aplicativos, baixar os ebooks e abrir no Aplicativo)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
De um modo geral, considero rápido e satisfatório o acesso aos conteúdos e recursos dos ebooks interativos e multimídia (a utilização efetiva dos ebooks).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
É fácil utilizar os ebooks interativos e multimídia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
É fácil aprender a utilizar os recursos dos ebooks interativos e multimídia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quanto mais utilizo os ebooks interativos e multimídia, mais fácil se torna.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Não houve falhas ou erros durante a utilização/leitura dos ebooks interativos e multimídia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
É possível utilizar os ebooks (ler os textos, acessar os hiperlinks, interagir com os recursos, assistir aos vídeos, realizar as atividades) conforme o meu ritmo e interesse.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tenho controle na utilização dos ebooks (“mudar” as páginas, acessar e/ou interagir com os recursos, etc.).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os ebooks apresentam recursos gráficos agradáveis e legíveis.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O conteúdo textual está claro e consistente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me senti satisfeito(a) em utilizar os ebooks interativos e multimídia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me senti motivado(a) em utilizar os ebooks interativos e multimídia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me senti frustrado(a)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

em utilizar os ebooks interativos e multimídia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O conteúdo dos ebooks (principalmente nos ebooks I e II) estão bem organizados e bem apresentados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os recursos disponibilizados nos ebooks (janelas pop-ups, notas, hiperlinks, vídeos, áudios, imagens, gifs animadas, slides, quiz, atividades avaliativas, realidade aumentada) são atrativos e interessantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os recursos de interatividade disponibilizados nos ebooks (janelas pop-ups, notas, hiperlinks, slides, realidade aumentada) auxiliam no processo de aprendizagem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
As mídias apresentadas nos ebooks (vídeos, áudios e imagens) auxiliam no processo de aprendizagem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
As atividades propostas nos ebooks I e II (quiz, "verdadeiro ou falso", complete a frase) auxiliam no processo de aprendizagem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A revisão do conteúdo apresentada no ebook III, em formato de game/desafio, ficou interessante.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
É fácil utilizar o ebook III com a proposta de revisão do conteúdo em formato de game/desafio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me senti motivado(a) em utilizar o ebook III com a revisão do conteúdo em formato de desafio/game.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A revisão do conteúdo apresentada no ebook III, em formato de game/desafio, contribui com o processo de aprendizagem.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O recurso de Realidade Aumentada ficou interessante.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
É fácil utilizar o recurso de Realidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Aumentada.					
Me senti motivado(a) em utilizar o recurso de Realidade Aumentada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
É complicado utilizar os ebooks interativos e multimídia “História da Matemática”.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os vídeos tutoriais/demonstrativos e o tutorial em PDF auxiliaram no processo de utilização dos ebooks interativos e multimídia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os ebooks interativos e multimídia apresentam recursos e possibilidades diferenciadas para o processo de ensino e aprendizagem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os ebooks interativos e multimídia são recursos interessantes e pertinentes no ensino a distância (EaD)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os ebooks interativos e multimídia “História da Matemática” são desnecessários	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

20. **16- O que você mais gostou nos ebooks? Por quê? ***

.....

.....

.....

.....

.....

21. **17- O que você menos gostou nos ebooks? Por quê? ***

.....

.....

.....

.....

.....

22. **18- Como você acha que os ebooks podem ser melhorados?**

.....
.....
.....
.....
.....

23. **19- Você tem algum comentário adicional sobre o processo de utilização dos ebooks interativos e multimídia?**

.....
.....
.....
.....
.....

Perguntas sobre o Programa Calibre e os Aplicativos Gitden Reader e Aurasma

Para Estudantes do Curso de Especialização em Matemática - NEAD/UFSJ

24. **20- Você conhecia o Aplicativo Gitden Reader, indicado para a leitura e utilização dos ebooks? ***

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

25. **21- Você conhecia o Programa Calibre, indicado para a leitura e utilização dos ebooks? ***

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

26. **22- Você conhecia o Aplicativo Aurasma, indicado para o recurso de Realidade Aumentada? ***

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

27. **23- Você teve alguma dificuldade para baixar e utilizar o programa Calibre e/ou os aplicativos Gitden Reader e Aurasma? ***

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

28. **23.1- Se a resposta anterior for afirmativa, cite o programa e/ou aplicativo(s) e qual problema/dificuldade?**

.....
.....
.....
.....
.....

29. **24- Se você utilizou o Calibre, selecione o(s) recurso(s) (do Aplicativo) abaixo utilizado(s) no processo de leitura dos ebooks:**

Podem ser selecionadas mais de uma opção.
Marque todas que se aplicam.

- Aumentar a fonte (as letras do texto)
- Diminuir a fonte (as letras do texto)
- Marcação da página
- Anotações (realizar anotação para palavras e/ou frases)
- Mudar a cor do fundo
- Aumentar o espaçamento das linhas
- Diminuir o espaçamento das linhas
- Pesquisar significado de palavras
- Não utilizei nenhum recurso
- Outro:

30. **25- Se você utilizou o Gitden Reader, selecione o(s) recurso(s) (do Aplicativo) abaixo utilizado(s) no processo de leitura dos ebooks:**

** podem ser selecionadas mais de uma opção.
Marque todas que se aplicam.

- Aumentar a fonte (as letras do texto)
- Diminuir a fonte (as letras do texto)
- Marcação da página
- Anotações (realizar anotação para palavras e/ou frases)
- Mudar a cor do fundo
- Aumentar o espaçamento das linhas
- Diminuir o espaçamento das linhas
- Pesquisar significado de palavras
- Não utilizei nenhum recurso
- Outro:

31. **26- Você utilizou o recurso de Realidade Aumentada? ***

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

32. **26.1- Caso a resposta anterior seja negativa, por quê?**

.....
.....
.....
.....
.....

33. **27- Se você utilizou os ebooks tanto no Calibre como no Gitden Reader, em qual deles achou mais interessante? ***

Marcar apenas uma oval.

- Gitden Reader
- Calibre
- Nenhum dos dois
- Utilizei somente o Gitden Reader
- Utilizei somente o Calibre

34. **27.1- Por quê?**

.....
.....
.....
.....
.....

35. **28- Deixe um comentário geral sobre a utilização do programa Calibre e/ou dos App Gitden Reader e Aurasma:**

.....
.....
.....
.....
.....

Pare de preencher este formulário.

Finalizar pesquisa

Para Estudantes do Curso de Especialização em Matemática - NEAD/UFSJ

36. **99- Descreva, por favor, o(s) motivo(s) por não ter utilizado os ebooks interativos e multimídia "História da Matemática"?** *

Podem ser marcadas mais de uma opção.

.....

.....

.....

.....

.....

Powered by



ANEXO E

Tutorial sobre a utilização dos ebooks interativos e multimídia “História da Matemática”

TUTORIAL DE UTILIZAÇÃO DOS EBOOKS INTERATIVOS E MULTIMÍDIA SOBRE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

O ebook é um livro digital, que pode ser elaborado e utilizado em vários formatos, o mais conhecido é o PDF. Estamos trabalhando com o formato ePub, universal e mais flexível que o PDF.

Assim como o PDF, o formato ePub necessita de um programa ou aplicativo leitor de ebooks. Existem diversos programas e aplicativos, mas para o formato que estamos propondo, com recursos de interatividade, iremos indicar o programa adequado para visualizar/utilizar os ebooks no computador/notebook (Programa **Calibre**) e o aplicativo adequado para visualizar/utilizar os ebooks em dispositivos móveis - smartphones e tablets (Aplicativo **Gitden Reader**).

Neste tutorial tratamos sobre como baixar e utilizar tanto o Programa Calibre quanto o Aplicativo Gitden Reader, além do Aplicativo Aurasma para Realidade aumentada, um dos recursos disponíveis nos ebooks interativos e multimídia que estamos trabalhando.



Lista dos Aplicativos (Apps) necessários para a utilização dos ebooks interativos e multimídia

Gitden Reader

Este aplicativo (App) leitor de ebooks está disponível gratuitamente para dispositivos móveis tanto com sistema Android (Samsung, Motorola, etc.) como iOS (iPhone e iPad), mas em endereços eletrônicos diferentes:



Gitden Reader para dispositivos **Android:**

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gitden.epub.reader.app&hl=pt_BR

Gitden Reader para **iPhone e iPad:**

<https://itunes.apple.com/br/app/gitden-reader-epub-3-reflow/id524939666?mt=8>

Link para o vídeo-tutorial disponível no Youtube sobre a utilização dos recursos do Gitden Reader (leitor de ebooks):

[Vídeo sobre os recursos do Gitden Reader](#)

<https://www.youtube.com/watch?v=eskGF2MKoR0>

Aurasma

Assim como o Gitden Reader, este aplicativo (App) de Realidade Aumentada está disponível gratuitamente para dispositivos móveis tanto com sistema Android como iOS, nos seguintes endereços eletrônicos:



Aurasma para dispositivos **Android:**

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.aurasma.aurasma&hl=pt_BR

Aurasma para **iPhone e iPad:**

<https://itunes.apple.com/br/app/aurasma/id432526396?mt=8>

<https://www.youtube.com/watch?v=k3A4EyPMBFw>

A Realidade Aumentada (RA) é um dos recursos implementados nos ebooks que estamos trabalhando. Estão disponíveis um hiperlink para o conteúdo de um matemático no primeiro ebook (parte I) e outro no segundo ebook (parte II). Quando acionado, o App (Aurasma) deverá estar instalado no dispositivo móvel – irá funcionar somente nos dispositivos móveis, conectados à internet.

Etapas fundamentais para a utilização dos ebooks

Será fundamental seguir as etapas indicadas ao lado para iniciar a utilização dos ebooks nos dispositivos móveis (smartphones, tablets, iPad, iPhone, etc.) sem maiores problemas. Assim como os ebooks em **PDF**, os ebooks em **ePub** precisam de programas/aplicativos específicos para que sejam utilizados/lidos. No caso do PDF, esses programas/aplicativos praticamente já estão instalados nos aparelhos. Para os ebooks em ePub será necessários baixar e instalar os programas/aplicativos – que estamos sugerindo.

* O ideal seria ler esse tutorial diretamente do dispositivo móvel para seguir e executar os procedimentos aqui indicados.



Passo a Passo para a utilização dos ebooks nos dispositivos móveis:

1º) Baixar e instalar os aplicativos – **Gitden Reader** e **Aurasma** (fundamental esse procedimento primeiro);

2º) Clicar (pressionar) no link para cada ebook diretamente no dispositivo móvel (via mensagem enviada para cada participantes do curso – pode ser direto do próprio e-mail), ou seja, baixar os ebooks diretamente no dispositivo móvel, sem a necessidade de baixar (fazer o download) no computador e depois transferir para o dispositivo – que poderá ser feito também;

3º) Ao clicar no link do ebook, o dispositivo móvel irá exibir uma mensagem solicitando a confirmação de qual Aplicativo utilizar (Abrir com...), selecione o **Gitden Reader**, pressione Ok. Pronto, o ebook será exibido.

* Link para o vídeo-tutorial disponível no Youtube sobre a utilização dos ebooks interativos e multimídia no Gitden Reader:
<https://youtu.be/1BFpWXE5EUg>

Programa necessário para a utilização dos ebooks interativos e multimídia no computador

Calibre

Este é um programa gratuito para gerenciamento, disponibilização, criação e utilização/leitura de ebooks em computadores/notebooks. Disponível tanto para Windows como para Mac no seguinte endereço eletrônico:

<http://calibre-ebook.com/download>

Após fazer o download do programa, execute o arquivo de instalação e siga as instruções. Finalizando a instalação, execute o Calibre e adicione o(s) ebook(s). Para abrir o ebook basta clicar duas vezes no seu título. Uma janela será exibida com o conteúdo do ebook em uma parte da tela do computador, é importante expandir essa janela para não ter prejuízo na utilização dos recursos do ebook interativo e multimídia.

No entanto, o ebook foi elaborado para ser utilizado em dispositivos móveis (smartphones ou tablets), alguns recursos não irão funcionar de forma adequada no Calibre.

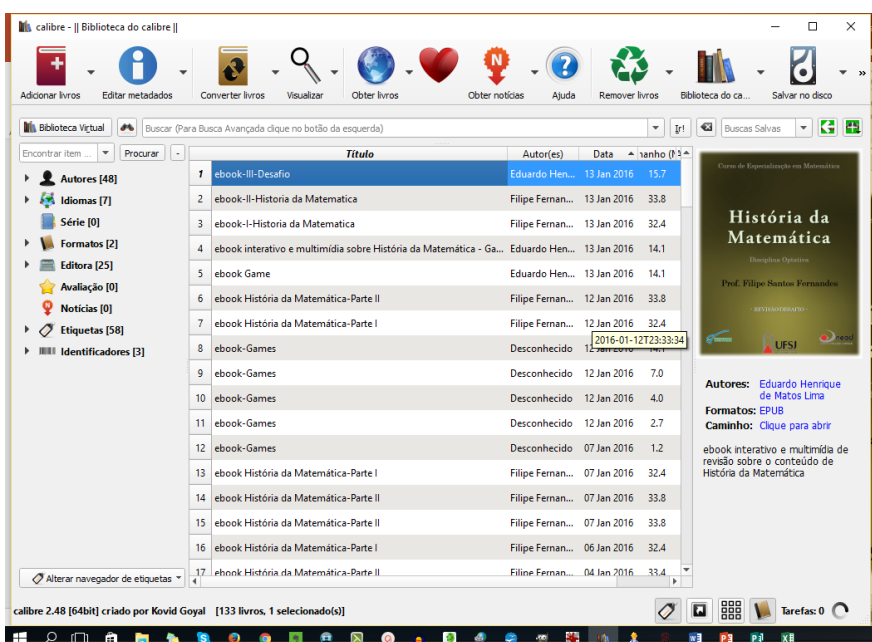
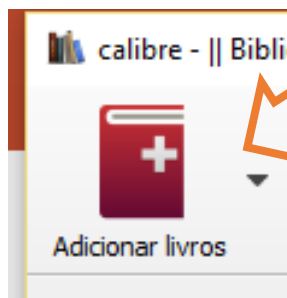


Imagem do Programa Calibre

Utilização do Calibre

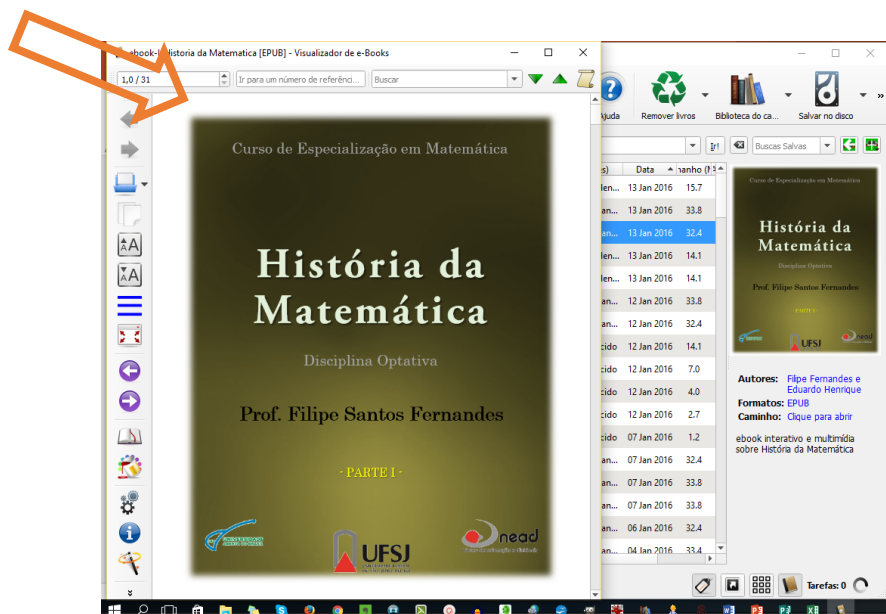
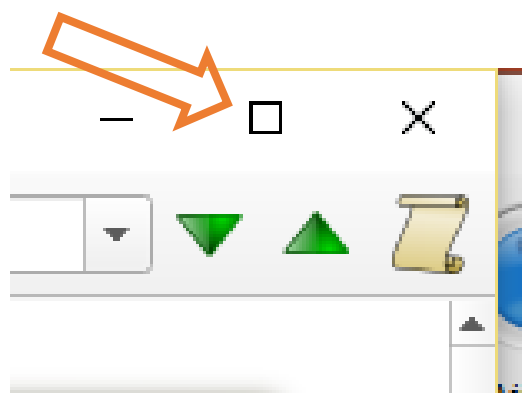


Ícone para adicionar o ebook (localizado no menu do programa no canto superior esquerdo da tela)

	Título	Autor(es)	Data	Tamanho (M...)
1	ebook-III-Desafio	Eduardo Hen...	13 Jan 2016	15.7
2	ebook-II-Historia da Matematica	Filipe Fernan...	13 Jan 2016	33.8
3	ebook-I-Historia da Matematica	Filipe Fernan...	13 Jan 2016	32.4

Lista dos ebooks disponíveis - basta um duplo click no título do ebook para abri-lo.

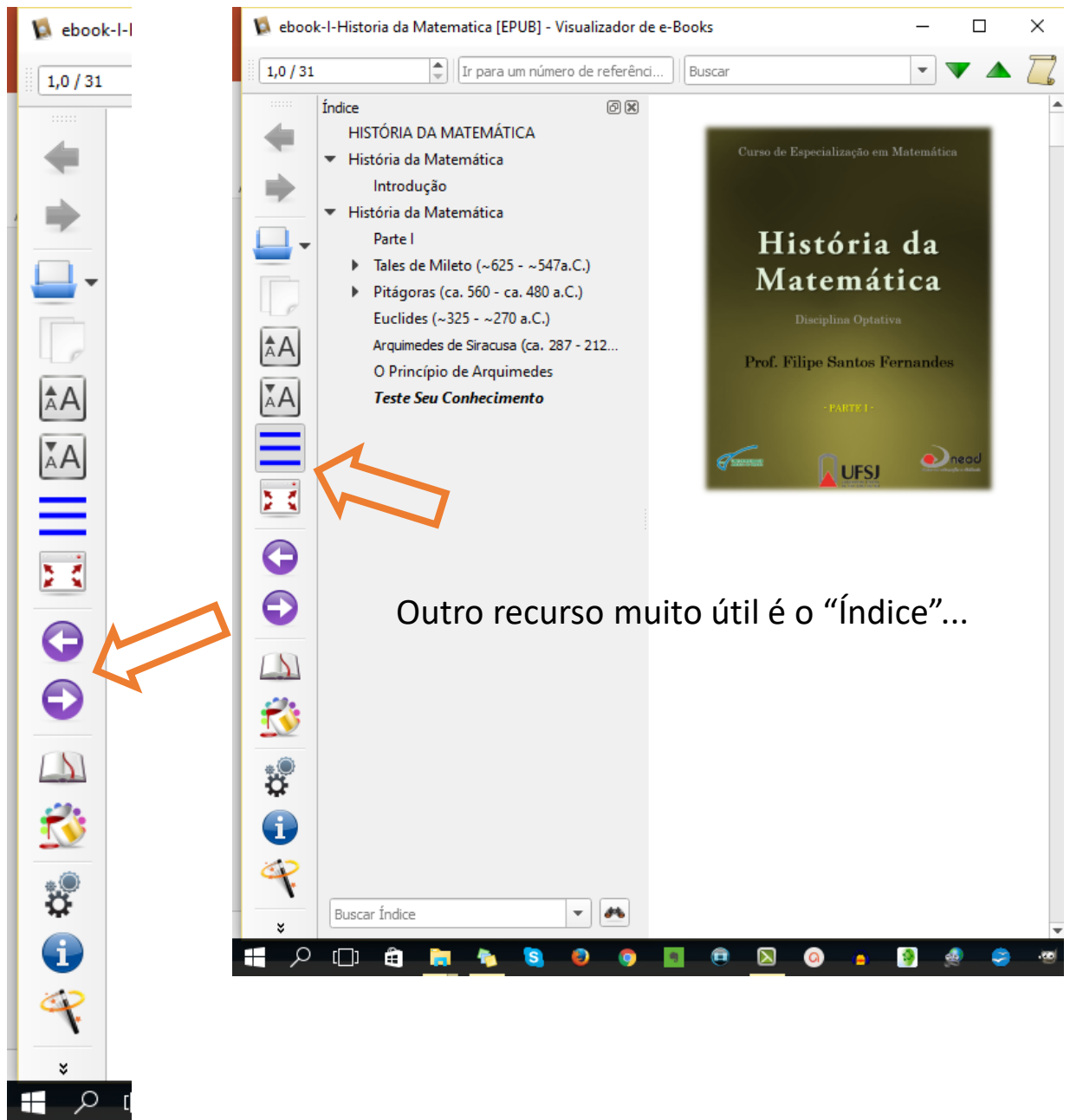
É importante clicar no ícone indicado ao lado para expandir a janela de leitura do ebook, isso permitirá um melhor funcionamento dos recursos de interatividade.



Janela de leitura/utilização do ebook

Utilização do Calibre

Estes são alguns dos recursos disponíveis no Calibre para a leitura e utilização do ebook (aumentar ou diminuir as letras e/ou o espaçamento entre as linhas do ebook, marcadores de página, impressão, configuração, etc.), será importante experimentar a funcionalidade de cada um. No entanto, os mais utilizados serão as setas para mudança das páginas.



Sobre os ebooks interativos e multimídia

Os ebooks interativos e multimídia foram elaborados a partir da apostila disponível para a disciplina optativa “História da Matemática”, sob a orientação do Prof. Filipe Fernandes, como parte do material didático para contribuir com o processo de ensino e aprendizagem sobre o referido assunto.

São informações e diversos recursos (interativos e multimídia) que tratam sobre oito (08) personagens importantes nos avanços da matemática em todos os tempos.

Foram elaborados três (03) ebooks interativos e multimídia:

- O primeiro ebook (parte I) trata sobre quatro (04) personagens da história da matemática;
- O segundo ebook (parte II), apresenta a abordagem de mais quatro (04) personagens, sempre em ordem cronológica;
- O terceiro ebook (revisão/desafio) apresenta uma revisão dos conteúdos dos dois primeiros ebooks. Propõe uma revisão da História da Matemática a partir de um desafio/game.

Trata-se de um material que poderá ser utilizado pelos estudantes do curso de Especialização em Matemática, do NEAD/UFSJ, conforme o interesse, e deverá ser avaliado, a partir de um questionário que será aplicado online, sobre as possibilidades e potencialidades como recurso pedagógico em cursos na modalidade EaD.



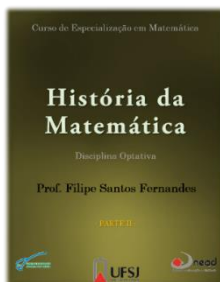
ebook I – link para que seja baixado:

<http://migre.me/sHqgt>



ebook III – link para que seja baixado:

<http://migre.me/sHqf2>



ebook II – link para que seja baixado:

<http://migre.me/sHqiF>

Canais de Comunicação para dúvidas e sugestões

Estarei disponível para qualquer dúvida e/ou sugestão, é só entrar em contato:



eduardo.henrique@ufsj.edu.br

eduardohmlima@yahoo.com.br

Facebook: EduardoHMLima

Skype: EduardoHMLima



Eduardo Henrique de Matos Lima

Mensagem para os Estudantes sobre a utilização dos ebooks

Olá pessoal,

estou disponibilizando vídeos-tutoriais sobre a utilização dos ebooks interativos e multimídia com o conteúdo de História da Matemática (com a síntese e uma revisão da disciplina optativa). Além de um vídeo demonstrando o uso do recurso de Realidade Aumentada.

- Vídeo-Tutorial sobre a utilização dos ebooks interativos e multimídia no Gitden Reader – Android - <https://youtu.be/1BFpWXE5EUg>
- Vídeo-Tutorial sobre a utilização dos ebooks interativos e multimídia no iPhone e no iPad - <https://www.youtube.com/watch?v=dlaJk-Q3w8Q>
- Vídeo-Tutorial sobre a utilização dos ebooks interativos e multimídia no Calibre - <https://www.youtube.com/watch?v=6ePyxAZdQyl>
- Vídeo-Tutorial sobre o recurso de Realidade Aumentada - <https://youtu.be/vURc2ITYvzQ>

Procurei demonstrar e explicar um pouco sobre como baixar os ebooks e utilizá-los tanto no **Gitden Reader** (para smartphones e tablets) como no **Calibre** (no computador/notebook), além de explorar alguns recursos desses programas, que são muito interessantes e com grande potencial nos processo de ensino e aprendizagem.

Estamos trabalhando neste material desde abril de 2015, esse momento é fundamental para a pesquisa que estamos desenvolvendo. Nesse sentido, gostaria de contar com a participação de todos na utilização dos ebooks, na exploração dos recursos implementados e respondendo (posteriormente) ao questionário que será o instrumento de avaliação de todo o processo.

Acreditamos que estamos trabalhando com recursos que apresentam grandes possibilidades para a educação, especialmente para EaD.

Conto com a colaboração de todos e fico à disposição.

Obrigado e um abraço,
Eduardo Henrique