

António Vieira Maia

COMPLEMENTO VIRTUAL DA SALA DE AULA

Uma experiência numa Instituição de Ensino não Superior

Mestrado em Comércio Electrónico e Internet

Orientador:

Prof. Doutor Carlos Manuel Jorge da Costa

Universidade Aberta

Lisboa, Outubro 2007

Índice

Índice de figuras	4
Índice de tabelas	4
Índice de gráficos	5
Lista de acrónimos	7
Agradecimentos	8
Resumo	9
Abstract	10
1. Introdução	11
1.1. Contexto do trabalho	11
1.2. Questões de investigação	14
1.3. Objectivos do estudo	14
1.4. Metodologia utilizada	14
1.5. Estrutura do trabalho	15
2. Revisão de literatura	16
2.1. Teorias de aprendizagem	16
2.1.1. Behaviorismo	17
2.1.2. Cognitivismo	19
2.1.3. Construtivismo	20
2.1.4. Síntese das teorias de aprendizagem	26
2.2. As TIC no processo ensino-aprendizagem	28
2.2.1. O processo de Ensino-Aprendizagem a Distância	31
2.3. Gestão do Conhecimento (GC)	32
2.3.1. Conceitos de Gestão de Conhecimento	33
2.3.2. Comunidades de Prática	37
2.3.3. Conceito de Comunidade de Prática	37
2.4. Panorama Geral do e-Learning	40
2.4.1. O Ensino a Distância (EaD)	41
2.4.2. Evolução de EaD em Portugal	43
2.4.3. O e-Learning	45
2.4.4. Avaliação dos sistemas de e-Learning	48

2.4.5. O Mercado do e-Learning	50
2.4.6. As plataformas de e-Learning	53
2.4.7. Normalização de ambientes de e-Learning	55
2.4.7.1. Principais Entidades Envolvidas	57
2.4.7.2. Advanced Distributed Learning (ADL)	57
2.4.7.3. Institute of Electrical and Electronic Engineers	58
2.4.7.4. Aviation Industry CBT Committee	58
2.4.7.5. IMS Consortium	58
2.4.7.6. International Standardization Organization (ISO)	59
2.4.7.7. Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe	59
2.5. A norma SCORM	60
2.6. Síntese	62
3. A plataforma Moodle	64
3.1. Introdução	64
3.2. Descrição	65
3.3. Contexto	66
3.4. Filosofia	66
3.5. Módulos de actividade	67
4. Metodologia de investigação	73
4.1. Método de investigação	73
4.2. Desenho da investigação	75
5. Estudo de caso	77
5.1. Elementos relativos à análise dos dados dos professores no Moodle	78
5.2. Elementos relativos à análise dos dados dos alunos no Moodle	93
5.3. Síntese da utilização do Moodle	104
6. Conclusão	113
6.1. Limitações do estudo e perspectivas futuras	117
6.2. Contribuições da Dissertação	117
Bibliografia	118
Anexo I	127
Anexo II	134

Índice de figuras

Figura 1 - Processos de conversão do conhecimento	35
Figura 2 - Espiral da criação do conhecimento	35
Figura 3 - O conceito da SCORM como uma colecção de livros de especificações	61
Figura 4 - Plataforma Moodle	64
Figura 5 - Módulos de actividades do Moodle	67
Figura 6 – Diagrama esquemático das relações entre as tabelas da base de dados do Moodle	72
Figura 7 – Planificação do estudo de caso	75
Figura 8 – Estratégia da investigação	76

Índice de tabelas

Tabela 1 - Síntese das teorias de aprendizagem	28
Tabela 2 - Algumas aplicações das TIC e actividades realizadas pelos alunos	29
Tabela 3 - Número de alunos por computador com ligação à Internet	31
Tabela 4 - Gerações de EaD	43
Tabela 5 - Vantagens e desvantagens do e-Learning.	48
Tabela 6 - Níveis de Objectivos de Kirkpatrick	49
Tabela 7– Síntese dos dados referente a professores	78
Tabela 8 – Número de professores inscritos por departamento no LMS	79
Tabela 9 - Número de logins por sexo e departamento	80
Tabela 10 – Número de assignments por sexo e departamento	80
Tabela 11 – Número de chats por sexo e departamento	81
Tabela 12 – Número de mensagens chats por sexo e departamento	82
Tabela 13 – Número de choices por sexo e departamento	83
Tabela 14 – Número de Databases por sexo e departamento	83
Tabela 15 – Número de comentários na Databases por sexo e departamento	84
Tabela 16 – Número de registos com conteúdo na DB por sexo e departamento	85
Tabela 17 – Número de fóruns criados por sexo e departamento	85
Tabela 18 – Número de mensagens de fóruns enviadas por sexo e departamento	86
Tabela 19 – Número de glossários criados por sexo e departamento	87

Tabela 20 – Número de participações nos glossários por sexo e departamento	87
Tabela 21 – Número de labels por sexo e departamento	88
Tabela 22 – Número de quizzes por sexo e departamento	89
Tabela 23 – Número de recursos por sexo e departamento	90
Tabela 24 – Número de wiki por sexo e departamento	91
Tabela 25 – Síntese dos resultados	92
Tabela 26– Síntese dos dados referente a alunos por ano lectivo	93
Tabela 27 - Síntese dos dados, por média e sexo dos alunos	98
Tabela 28– Distribuição dos alunos por sexo e ano de escolaridade	99
Tabela 29 – Logins por anos de escolaridade e sexo	103

Índice de gráficos

Gráfico 1 – Logins por departamento	79
Gráfico 2 – Assignments por departamento	80
Gráfico 3 – Chats por departamento	81
Gráfico 4 – Mensagens de chat	82
Gráfico 5 – Referendos por departamento	82
Gráfico 6 – Base de dados por departamento	83
Gráfico 7 – Comentários na base de dados	84
Gráfico 8 – Registos com conteúdo na base de dados	84
Gráfico 9 – Fóruns por departamento	85
Gráfico 10 – Mensagens de fóruns por departamento	86
Gráfico 11 – Glossários por departamento	86
Gráfico 12 – Participação nos Glossários	87
Gráfico 13 – Hotpots por departamento	88
Gráfico 14 – Journals por departamento	88
Gráfico 15 – Labels por departamento	88
Gráfico 16 – LAMS por departamento	89
Gráfico 17 – Lições por departamento	89
Gráfico 18 – Quizzes por departamento	89
Gráfico 19 – Quizzes por departamento	90
Gráfico 20 – SCORM por departamento	90
Gráfico 21 – Survey por departamento	90
Gráfico 22 – Wikis por departamento	91
Gráfico 23 – Workshops por departamento	91
Gráfico 24 – Média de logins por ano de escolaridade	94

Gráfico 25 – Média de assignments	94
Gráfico 26 – Média de mensagens chats	95
Gráfico 27 – Média de participação em referendos	95
Gráfico 28 – Média de participação nos fóruns	96
Gráfico 29 – Média de participação nos glossários	96
Gráfico 30 – Média de participação nos Quizzes	97
Gráfico 31 – Média de participação nos Wikis	97
Gráfico 32 – Média de logins, por sexo e ano escolar	99
Gráfico 33 – Participação em assignments	100
Gráfico 34 – Mensagens de chat enviadas	100
Gráfico 35 – Média de respostas a referendos, por sexo e ano escolar	101
Gráfico 36 – Média de mensagens de fórum, por sexo e ano escolar	101
Gráfico 37 – Média de participação em glossários, por sexo e ano escolar	102
Gráfico 38 – Média de participação nos quiz, por sexo e ano escolar	102
Gráfico 39 – Média de participação nos wiki, por sexo e ano escolar	103
Gráfico 40 - Disciplinas criadas ao longo do ano	104
Gráfico 41 - Alunos registados ao longo do ano	105
Gráfico 42 - Logins efectuados por diferentes alunos	105
Gráfico 43 - Professores registados ao longo do ano	106
Gráfico 44 - Logins efectuados por diferentes professores	106
Gráfico 45 - Logins efectuados ao longo do ano	107
Gráfico 46 - Criação da actividade trabalho	107
Gráfico 47 - Criação da actividade chat	108
Gráfico 48 - Criação da actividade referendo	108
Gráfico 49 - Criação da actividade database	109
Gráfico 50 - Criação da actividade fórum	109
Gráfico 51 - Criação da actividade glossário	110
Gráfico 52 - Criação da actividade etiqueta	110
Gráfico 53 - Criação da actividade mini-teste	111
Gráfico 54 - Criação da actividade recurso	111
Gráfico 55 - Criação da actividade wiki	112
Gráfico 56 - Total das actividades criadas	112

Lista de acrónimos

ADL	Advanced Distributed Learning
AICC	Aviation Industry CBT Committee
API	Application Programming Interface
ARIADNE	Alliance of Remote Instructional Authoring & Distribution Networks for Europe
CdP	Comunidades de Prática
CRIE	Computadores, Redes e Internet nas Escolas
DB	Database
DCA	Departamento Curricular de Artes
DCCE	Departamento Curricular de Ciências Experimentais
DCCH	Departamento Curricular de Ciências Humanas
DCCH	Departamento Curricular de Ciências Humanas
DCCS	Departamento Curricular de Ciências Sociais
DCEF	Departamento Curricular de Educação Física
DCLG	Departamento Curricular de Línguas Germânicas
DCLR	Departamento Curricular de Línguas Românicas
DCM	Departamento Curricular de Matemática
DCT	Departamento Curricular de Tecnologias
DoD	Department of Defense
EaD	Ensino a Distância
EFGA	Escola Frei Gonçalo de Azevedo
GC	Gestão do Conhecimento
HTML	HyperText Markup Language
HTML	HyperText Markup Language
HTTP	HyperText Transfer Protocol
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IMS	Instructional Management Systems
LAMS	Learning Activity Management System
LAN	Local Area Network
LMS	Learning Management Systems
LO	Learning Object
MOODLE	Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment
PC	Personal Computer
ROI	Return on Investment
SCORM	Sharable Content Object Reference Mode
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
SQL	Structured Query Language
TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
WAN	Wide Area Network
WWW	World Wide Web
XML	eXtensible Markup Language

Agradecimentos

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao meu orientador, Prof. Doutor Carlos J. Costa, pelo apoio e orientação disponibilizados na realização deste trabalho, conselhos e sugestões, além das palavras de ânimo que imprimia sempre que achava necessário.

A todos os professores do mestrado, que contribuíram para o meu aperfeiçoamento académico.

Aos colegas de mestrado, pela convivência e apoio durante estes anos de estudo.

Ao meu colega, Rui Moura, pelo apoio e conselhos prestados ao longo do trabalho.

Aos meus pais, pelo exemplo, por me ensinarem que estudar seria o melhor caminho. Obrigado pelo apoio incondicional por toda a minha vida.

Finalmente, à minha esposa, Paula, por estar sempre comigo, por superarmos juntos tantos desafios, pela motivação e por acreditar em mim.

E a todos que de alguma forma colaboraram para que se tornasse possível realizar este trabalho.

Resumo

Ao seleccionarmos como temática, para esta dissertação, ambientes virtuais de ensino-aprendizagem, profundamente influenciados pelas TIC, decidimos iniciar o nosso trabalho, com um estudo de caso, sobre a utilização facultativa da plataforma Moodle numa instituição de ensino não superior no ano lectivo 2006/07.

Ao longo deste trabalho, tivemos sempre em mente o impacto das tecnologias e das principais teorias de aprendizagem, nomeadamente o construtivismo, como catalizadoras e simultaneamente potenciadoras de um novo ambiente virtual de aprendizagem.

Este modelo de *Blended-Learning* foi implementado na instituição como um complemento à actividade lectiva normal.

Os dados analisados na pesquisa foram obtidos através de consultas à base de dados *MySQL* do Moodle.

Por fim, são enunciadas as conclusões do estudo.

Palavras chave: Ensino a distância; e-Learning; LMS; Moodle; Tecnologias de Informação e Comunicação

Abstract

By selecting as a research topic for this dissertation virtual environments for e-learning, which were deeply influenced by ICT, we decided to start our work with a case-study concerning the use of Moodle software in a teaching institution, in the yearly period of 2006/2007.

As the work progressed, we kept in mind the impact of ICT and of the main teaching theories, namely constructivism, as catalysts as well as enablers for a new virtual learning environment.

This model of Blended-learning was implemented in the referred institution as a add-on to normal teaching activities.

The analysed data in this research were attained by querying the MySQL database of the Moodle platform.

We ended our study by acknowledging the main results and concluding remarks.

Keywords: Distance learning, E-Learning, LMS, Moodle, Information and Communication Technologies

1. Introdução

Este trabalho trata um estudo de caso exploratório, ao longo do ano lectivo 2006/2007, sobre uma experiência numa escola de terceiro ciclo e secundário, onde foi disponibilizado o Moodle pela primeira vez. A ideia era que professores e alunos, desfrutassem do Moodle, usufruindo da facilidade de disponibilização de recursos em diferentes formatos como texto, vídeo e áudio, apontadores para sites, avisos aos alunos, interacção professor-alunos através de ferramentas de comunicação, ferramentas de apoio à aprendizagem colaborativa e registo das actividades realizadas pelos alunos.

Trata-se de um estudo com ênfase documental, com recurso apenas aos dados registados na base de dados da plataforma, com todas as virtudes e inconvenientes (abrangência é menor).

1.1. Contexto do trabalho

A Educação a Distância (EaD) permite uma modalidade de educação adequada a propiciar acesso ao conhecimento às pessoas, onde quer que estejam e quando estiverem disponíveis. Por esta razão, expandiu-se como estratégia educacional adoptada por organizações e instituições de ensino, em resposta à sociedade moderna que procura rapidez na aquisição de novos saberes. Com a popularização da Internet e com a inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), esta modalidade de ensino evoluiu muito rapidamente (Santos, 2000).

De acordo com o mesmo autor, as TIC trazem consigo a comunicação independente da presença física dos participantes, a disponibilidade de recursos mediáticos para apoiar o processo ensino-aprendizagem e agregam novas oportunidades para professores e alunos. Estudiosos da educação estão a repensar os modelos pedagógicos para a educação *online* e novos cenários são decorrentes da mudança de paradigma. Neste sentido, é pertinente criarem-se ambientes virtuais de aprendizagem que permitam gerar interacção, cooperação, criação de conhecimento e novos instrumentos de avaliação, isto numa perspectiva construtivista.

Julga-se importante criar condições para que professores e alunos estejam próximos, apesar de distantes. Ao professor cabe motivar o aluno e acompanhar o processo, ao aluno cabe ser mais autónomo e pró-activo e à tecnologia cabe oferecer

soluções e ambientes mediadores do processo de ensino-aprendizagem. Tais condicionantes poderão contribuir para a qualidade dessa modalidade de educação.

Só é possível ter uma aprendizagem activa em ambientes que gerem interacção, colaboração, produção de conhecimento e possibilidade de customização ou personalização da educação, exigências directamente relacionadas a uma perspectiva construtivista, reflexiva, colaborativa, interactiva que viabilize processos autónomos de aprendizagem (Machado, 2001).

Neste contexto, ampliam-se correntes pedagógicas que se apropriam do conceito de aprendizagem colaborativa, aquele que se estabelece quando um grupo de estudantes ou, ainda, estudantes e seus facilitadores de aprendizagem actuam como parceiros, fazendo parte de um grupo, visando adquirir conhecimento sobre um dado objecto.

Segundo Smyser (1998), a aprendizagem colaborativa deve apoiar-se em factores como: responsabilidade individual pela informação reunida pelo esforço do grupo; interdependência positiva, de forma que os estudantes sintam que ninguém terá sucesso, a não ser que todos o tenham; entendimento de um dado material, tendo que explicá-lo a outros membros de um grupo; desenvolvimento de capacidades interpessoais, necessárias em outras situações na vida do sujeito; desenvolvimento de habilidade para analisar a dinâmica de um grupo e trabalhar com problemas; aumento das actividades e envolvimento dos estudantes e por último, enfoque interessante e aprazível.

Torna-se importante saber se as direcções estão correctas e garantir a qualidade e o bom desempenho do processo ensino-aprendizagem. É necessário avaliar não apenas para medir (avaliação educacional), mas sobretudo para conhecer e poder decidir.

Zhao (2007), salienta que o saber que o professor detém sobre a tecnologia e a sua experiência em usá-la são factores críticos para a aprendizagem bem sucedida dos alunos com a tecnologia.

Com a rapidez de evolução do conhecimento, a educação deve dar prioridade à aquisição da capacidade intelectual necessária para aprender a aprender durante toda a vida, obtendo informação armazenada digitalmente, recombina-a e utilizando-a para produzir conhecimentos para o objectivo desejado em cada momento (Castells, 2004, p. 320). Para isso, o professor tem um novo papel a desempenhar: o de facilitador da aprendizagem, apoiando o aluno na sua construção individual e colaborativa do conhecimento; proporcionando-lhe autonomia na aprendizagem, incentivando ao

desenvolvimento de pensamento crítico, à capacidade de tomada de decisão e à aprendizagem de nível elevado “*higher-order thinking*”.

O número de sites e páginas na Web cresce diariamente. O conhecimento que se vai construindo duplica de 18 em 18 meses, segundo a *American Society of Training and Documentation* (ASTD *apud* Siemens, 2005). A ênfase deixa de ser no acumular conhecimento mas na capacidade de o seleccionar, transformar e de o reutilizar em novas situações.

Monereo (2005) também reconhece que a Internet se tornou uma extensão cognitiva e um meio de socialização de grande magnitude, particularmente, para os jovens. O autor identifica quatro competências sócio-cognitivas que podem e devem ser rentabilizadas na Internet: aprender a procurar informação, aprender a comunicar, aprender a colaborar e aprender a participar na sociedade.

É, pois, imperioso preparar as gerações para esta nova forma de estar, onde todos são consumidores e produtores e onde as capacidades de pesquisar e de avaliar a qualidade da informação são críticas (Carvalho, 2006; Carvalho *et al.*, 2005).

É nesta linha de preocupações que o Ministério da Educação através da Equipa de Missão CRIE (Computadores, Redes e Internet nas Escolas), tem promovido iniciativas várias que procuram fomentar a integração da Internet nas escolas e, mais recentemente, a “Iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis”, em Março de 2006.

A equipa CRIE pretende com o projecto moodle-edu-pt, lançar um movimento de potenciação do ensino e aprendizagem online por todos os actores do ensino básico e secundário, através da apropriação generalizada da plataforma Moodle, consensualmente considerada das melhores, se não a melhor, plataforma de gestão ensino-aprendizagem (LMS - Learning Management System).

No site oficial do Moodle¹, o nosso país está muito bem representado com 1199 sites portugueses registados num total de 32794 provenientes de 192 países, a que não deve ser alheio o projecto “moodle.edu.pt”.

Construir situações para que os alunos tenham a possibilidade de vivenciar as novas possibilidades de aprendizagem que a Internet abriu no campo da educação é um desafio que permite colocar professores e alunos em situações diferentes daquelas que usualmente são utilizadas. No entanto, estas situações devem ser investigadas, para que

¹ <http://moodle.org/sites/index.php?country=PT> [acedido em 20/07/07]

se possam encontrar os decorrentes aspectos positivos e os negativos, fazendo uma avaliação de todo o processo, de modo a efectuar a correcção dos pontos críticos que eventualmente estejam a impedir a obtenção dos resultados esperados.

1.2. Questões de investigação

As questões às quais se procurará responder são as seguintes:

- √ Em que medida a utilização da ferramenta pode suportar o processo de ensino-aprendizagem?
- √ Verificar a existência da predominância de uma abordagem construtivista?
- √ Em que medida esta ferramenta pode contribuir para criar conhecimento?

1.3. Objectivos do estudo

- √ Compreender a utilização da ferramenta
- √ Verificar grau de utilização por professores e alunos
- √ Verificar quais os módulos de actividades mais utilizados
- √ Verificar qual o departamento curricular que mais utilizou a plataforma
- √ Verificar quais as abordagens teóricas mais utilizadas
- √ Verificar o apoio do e-Learning na gestão do conhecimento

1.4. Metodologia utilizada

Sem prejuízo do disposto no capítulo 4, o método de investigação adoptado pelo autor da dissertação é o de um estudo de caso exploratório.

Através da análise exploratória dos dados podemos aferir os dados resultantes da implementação de um sistema LMS. A instituição de ensino seleccionada foi uma escola com terceiro ciclo e secundário da zona metropolitana de Lisboa, onde o sistema LMS se encontra a funcionar desde o ano lectivo 2006/2007.

Realizou-se um estudo documental em que os dados foram obtidos através de consultas à base de dados MySQL utilizada pelo Moodle, e ainda, a outras fontes complementares, como por exemplo, o programa de gestão de alunos e de professores.

1.5. Estrutura do trabalho

A estrutura desta dissertação traduz o curso dos trabalhos desenvolvidos no cumprimento dos objectivos deste projecto e encontra-se organizada em seis capítulos:

No capítulo 1 é feita uma introdução, salientando-se a necessidade de utilização das TIC para que os alunos tenham a possibilidade de vivenciar as novas possibilidades de aprendizagem que a Internet abriu no campo da educação e são apontadas as questões a investigar.

No capítulo 2 é feito o enquadramento teórico dos temas abordados neste trabalho, tendo sido considerados os seguintes: Teorias de aprendizagem, As TIC no processo ensino-aprendizagem, Gestão do conhecimento e o Panorama Geral do e-learning.

No capítulo 3 é feita uma descrição da plataforma Moodle na EFGA.

No capítulo 4 é apresentada a opção metodológica adoptada, bem como as técnicas de recolha de dados utilizadas.

No capítulo 5 são apresentados os resultados da análise dos dados.

Finalmente, no capítulo 6, são apresentadas as conclusões e feitas as recomendações.

2. Revisão de literatura

Neste capítulo realizamos uma revisão de literatura, no sentido de se conhecer o actual estado da arte, ou seja, o que se encontra investigado e publicado sobre ambientes virtuais de aprendizagem, o qual suporta as formulações efectuadas, constitui um primeiro passo no sentido de comparar as ideias próprias (empíricas) com a base científica existente.

Para isso, iniciamos com as principais teorias de aprendizagens que procuram explicar como é que uma pessoa aprende. Abordamos a utilização das TIC no processo de ensino-aprendizagem, na medida em que estas possibilitam o acesso rápido ao conhecimento. No que respeita ao mesmo, falamos na gestão do conhecimento, com destaque, na tradição filosófica ocidental defendida por Ikujiro Nonaka (1998), e no conceito de comunidade de prática introduzido por Etienne Wenger (1991), tido como um dos temas mais promissores no campo da gestão do conhecimento.

De seguida, apresentamos o panorama geral do e-learning, incluindo temas como: o ensino a distância; evolução do ensino a distância em Portugal; o e-learning; avaliação dos sistemas de e-learning; o mercado do e-learning; as plataformas de e-learning e a normalização de ambientes de e-learning. Descrevemos a norma SCORM como modelo que representa um conjunto de especificações técnicas e de referência para a apresentação de conteúdo de ensino e aprendizagem via Web. Por último, apresentamos uma síntese do capítulo.

2.1. Teorias de aprendizagem

As principais teorias de aprendizagem que influenciaram a educação durante o século XX e, conseqüentemente, o ensino a distância e o e-Learning foram o Behaviorismo, o Cognitivismo e o Construtivismo, das quais derivaram várias correntes resultantes de diferentes perspectivas defendidas por teóricos e investigadores.

Essas teorias, contudo, foram desenvolvidas num tempo em que a aprendizagem não sofria o impacto da tecnologia. Através dos últimos vinte anos, a tecnologia reorganizou o modo como vivemos, como nos comunicamos e como aprendemos.

Todas essas teorias da aprendizagem sustentam a noção de que o conhecimento é um objectivo que pode ser alcançado ou através do raciocínio ou das experiências. O

behaviorismo, cognitivismo e construtivismo tentam explicar como é que uma pessoa aprende.

Não sendo nossa intenção apresentar um estudo pormenorizado das diferentes teorias de aprendizagem, esta secção justifica-se pela relação existente entre as teorias de aprendizagem e as ferramentas informáticas de suporte ao processo ensino-aprendizagem.

2.1.1. Behaviorismo

O Behaviorismo surgiu no início do século XX como uma proposta para a Psicologia, para tomar como seu objecto de estudo o comportamento.

Watson (1913) foi considerado o pai do behaviorismo metodológico e declarou a Psicologia como um ramo puramente objectivo e experimental das ciências naturais com a finalidade de prever e controlar o comportamento de todo e qualquer indivíduo.

Skinner (1974) tornou-se como um dos mais importantes nomes da história do behaviorismo, influenciando fortemente o rumo desta área do conhecimento, escreveu no primeiro parágrafo da introdução de seu livro “About Behaviorism”:

“O Behaviorismo não é a ciência do comportamento humano, mas, sim, a filosofia desta ciência. Algumas das questões que ele propõe são: é possível tal ciência? Ela pode explicar cada aspecto do comportamento humano? Que métodos pode empregar? As suas leis são tão válidas quanto as da Física e da Biologia? Ela proporcionará uma tecnologia e, em caso positivo, que papel desempenhará nos assuntos humanos?” (p.11).

Lakatos (1974), entende que o Behaviorismo é um programa de pesquisa, que mantém em seu núcleo hipóteses e pressupostos ontológicos e epistemológicos – ressalte-se compatíveis com os da ciência moderna – tornados protegidos de falsificação por uma decisão metodológica.

O Behaviorismo metafísico, posição propagandística defendida por seu fundador, John Watson, desenvolvida a partir de seus escritos de 1924. Esta posição nega a existência dos eventos mentais ou dos estados privados de conhecimento enquanto distintos dos processos fisiológicos e dos modos de comportamento público. Para Watson, o comportamento é real, objectivo, ao passo que a consciência pertence ao reino da fantasia. E por comportamento Watson designava simplesmente os movimentos dos músculos.

O Behaviorismo metodológico, descrito por Skinner (1974) como a convenção metodológica de evitar os supostos sentimentos ou estados mentais intermediários, recorrendo directamente às suas causas físicas anteriores e relacionando-as com o comportamento subsequente do organismo. Skinner exemplifica essa postura de forma simples: sabendo-se que uma criança não come há muito tempo, e que por isso sente fome, e que por isso comerá, a análise torna-se mais simples se afirmamos que se ela não come há muito tempo, então comerá. Por outras palavras, o behaviorista metodológico é o legítimo positivista.

Por último surge a posição de Skinner, desenhada no final da sua carreira, que ele denomina Behaviorismo Radical. O Behaviorismo Radical é uma nova espécie de Behaviorismo metafísico, pois desdobra-se em definições quanto ao estatuto ontológico da consciência. O Behaviorismo Radical no entanto, adopta uma postura diferente: não nega a possibilidade da auto-observação nem a sua utilidade para a compreensão do comportamento, mas questiona a natureza daquilo que é sentido ou observado. Para Skinner (1977), é fácil observar sentimentos e estados mentais e definir serem eles as causas dos comportamentos, sem nos sentirmos inclinados a pesquisar no entanto o que no ambiente causou esses processos mentais.

Foi com Skinner (1954) que o ensino programado ou CAI (Computer Assisted Instruction) teve as suas origens, com a escrita do clássico artigo “The science of learning and the art of teaching” onde o autor estabelece o modelo conceptual de uma “máquina de ensinar” para ser utilizada pelos alunos na sala de aula. As “máquinas de ensinar” ou “textos programados” foram embrionárias do CBI (Computer Based Instruction) que se manifestou mais tarde com a chegada do computador pessoal.

A escola Behaviorista, influenciada por autores como Pavlov (1927), Thorndike (1913) e outros já referidos atrás, entendem que a aprendizagem é a mudança no comportamento observável do sujeito, causada por um estímulo exterior. Esta escola encara a mente como uma caixa negra no sentido de que a resposta a um estímulo pode ser observada quantitativamente, ignorando os processos de pensamento que possam ocorrer entretanto.

Segundo Baumgartner (2005), no behaviorismo, a origem do saber do aluno baseia-se no saber do professor. O professor sabe o que os alunos precisam de aprender – cabe ao professor transferir este saber ao aluno do modo mais simples possível. O saber transferido é um extraído do professor preparado de forma especial (a preparação

didáctica), para que os alunos possam não só absorver o conteúdo rapidamente mas também memorizá-lo a longo prazo.

2.1.2. Cognitivismo

Nas décadas de 1950 e 1960 alguns psicólogos começaram a identificar limitações à abordagem behaviorista defendida por autores como Watson e Skinner. Os trabalhos de G. Miller (1956) relacionados com a “Teoria de processamento de informação” e de Jean Piaget (1968) sobre a “Epistemologia genética” ou “Estádios de desenvolvimento intelectual”) foram os mais influentes. Mas, foi na década de 1970-1980 com o aparecimento dos computadores que o cognitivismo começou a ser a teoria dominante da aprendizagem. A aprendizagem humana passou a ser vista como um processo análogo ao “processamento de informação” no computador: a informação recebida pelo aprendiz é processada na memória de curto prazo juntamente com o conhecimento prévio e, em função disso, é transferida para a memória de longo prazo para ser armazenada e consultada.

Segundo Jean Piaget, os estádios de desenvolvimento intelectual são o sensório-motor (0-2 anos), pré-operatório (2-6 anos), concreto (6-11 anos) e formal (11+ anos) e concluiu que a aprendizagem deve respeitar o estágio de desenvolvimento do aluno garantindo assim que as suas estruturas cognitivas estão em condições para a aquisição de novos conhecimentos. Piaget defende ainda que a nova informação recebida alicerçava-se no “esquema”, ou seja, na estrutura cognitiva que o aluno possui, o qual poderá ser alterado para acomodar essa informação. Com a revolução cognitivista a aprendizagem passou a centrar-se nos processos cognitivos que ocorrem na mente do aprendiz em detrimento de comportamentos observáveis e automatizáveis.

A metáfora do computador, na qual a mente humana é como um computador que processa a informação, representa bem os princípios fundamentais desta teoria:

“Uma das ideias básicas dessa aproximação é a de que, como os computadores, o ser humano é um processador de informações, isto é, um organismo capaz de reunir informação, processá-la e obter um resultado. A informação é captada – entrada, input – por meio dos sentidos, processada em diferentes fases e transformada até se obter um resultado que se manifesta – saída, output – lembrança, percepção, raciocínio, imagem mental, etc...” (Coll, 1997, p.242).

Neste modelo de aprendizagem cada indivíduo é considerado como um armazém onde se guardam informações, pelo que a memória tem um papel fundamental, sendo responsável pelo processo de transferência da informação da cabeça do professor para a cabeça do aluno. A aquisição de conhecimentos, competências e métodos é o resultado de uma forte memorização destes elementos. A arrumação e a possibilidade de recuperação de informação importante num determinado momento são os factores fundamentais que permitem verificar se a aprendizagem teve sucesso.

Esta teoria encontra o expoente teórico no psicólogo de aprendizagem, David Ausubel, onde defendeu que o principal no processo de ensino - o que o aluno aprende - tem que lhe fazer sentido, pois o que é ensinado aloja-se em conceitos relevantes já existentes na estrutura cognitiva (Carvalho, 2002).

A nova informação transmitida ao aluno, tem que se interligar na estrutura de conhecimento específico – aprendizagem significativa, porquanto, se tal não acontecer, ocorre a aprendizagem mecânica, conforme designação de Ausubel (Carvalho, 2002).

Para Baumgartner (2005), o cognitivismo pressupõe que a aprendizagem é um processo activo, que o aluno tem de planear, rever e reflectir. O próprio aluno é uma entidade activa na aprendizagem, e este papel activo é uma condição necessária deste processo. No behaviorismo, o professor não está interessado em controlar ou observar o processo de aprendizagem em si. O que conta são os resultados, enquanto que no cognitivismo todo o processo, os passos intermediários, as dificuldades e resultados interinos, são vigiados pelo professor. No behaviorismo, os alunos recebem do professor um feedback positivo ou negativo, enquanto que no cognitivismo o professor tenta ajudar o aluno a superar hipóteses erradas, atitudes erradas de aprendizagem, etc., e a melhorar o processo de reflexão para que o aluno adquira um modelo mental consistente do tema em questão.

Resumindo, na abordagem cognitivista, o processo pelo qual a aprendizagem ocorre assume o papel primordial e não o produto da aprendizagem, pelo que o ensino deve ser organizado de modo a evitar a formação de hábitos, incentivando nos alunos a procura de novos conceitos e da experimentação.

2.1.3. Construtivismo

Durante muito tempo a escola teve como única e quase exclusiva tarefa a de transmitir o conhecimento adquirido pelas gerações precedentes. Nessa concepção, o

professor era visto como o único detentor do conhecimento exacto e o perito nas técnicas a serem adquiridas, onde deveria haver a submissão do aluno à sua autoridade plena e absoluta. Percorrendo-se um longo caminho, pode afirmar-se que hoje o professor não é mais visto como o detentor do conhecimento absoluto, devido à disseminação pelas novas tecnologias de múltipla e variada informação, ocasionando a mudança de estar e de postura, levando-o num movimento incessante à alteração dos paradigmas.

Em alternativa às teorias de aprendizagem tradicionais, o construtivismo desenvolveu-se nos anos 50 com base nos trabalhos de Jean Piaget (1896-1980), que tiveram lugar nas primeiras décadas do Séc. XX. Embora sem estarem directamente orientados para uma aplicação educativa, os trabalhos de Piaget conduziram a um conjunto de dados, conceitos e princípios explicativos com bastante interesse para uma teoria do ensino.

Segundo esta teoria o conhecimento não é algo intrínseco a cada objecto ou acontecimento, mas sim algo que é construído por cada indivíduo à medida que interage com o mundo que o rodeia, relacionando as informações recebidas com as suas experiências anteriores, as suas crenças e a sua estrutura mental.

Tal como na teoria do processamento da informação, os construtivistas consideram que os indivíduos possuem um modelo mental, constituído por uma estrutura e por ligações, que corresponde ao seu nível de conhecimentos.

Para os construtivistas, é o sujeito que tem o protagonismo principal na aquisição dos seus conhecimentos. São as acções que o sujeito executa que permitem o seu desenvolvimento cognitivo. Estas acções podem ser observáveis e concretas ou podem ser actividades internas, como sejam os casos das acções mentais de ordenação, de classificação ou de dedução.

Piaget utiliza o termo «esquema de acção» para definir a estrutura geral de uma acção no seu aspecto organizativo, ou seja, o que permite que a acção possa ser repetida e aplicada com pequenas variações em situações distintas, para obter resultados similares.

"Chamamos «esquemas» de uma acção à estrutura geral desta acção, conservando-se no decurso destas repetições, consolidando-se pelo exercício e aplicando-se a situações que variam em junção das modificações do meio" (Piaget, 1983, p.76).

A aprendizagem é considerada como sendo o processo através do qual a informação é transformada em conhecimento pessoal, considerando que existem processos pelos quais a nova informação é integrada no modelo mental já existente. Esta integração só pode ser efectuada após uma correcta avaliação da nova informação, baseada nos conhecimentos que o indivíduo já possui. É um processo individual de negociação de significado, no qual a nova informação provoca alterações no modelo mental, verificando-se assim o alimento dos conhecimentos e o desenvolvimento cognitivo do indivíduo.

E é deste modo que o esquema mental vai sendo actualizado, com os ajustes derivados das observações efectuadas. As informações são recebidas e trabalhadas de acordo com os esquemas existentes, obrigando quer à redefinição desses esquemas quer à construção de novos esquemas. É um processo de assimilação e acomodação.

Desta forma, aquilo que o aluno aprende em determinado momento não depende apenas do tipo de ensino que recebe mas também das suas actuais estruturas de pensamento, os esquemas representativos que possui nesse momento e que lhe permitem integrar os novos conhecimentos.

A actividade mental construtiva é fundamental. Conhecer é actuar, é interagir com o meio, expondo os esquemas a um processo de mudança. Por isso, a aprendizagem e conseqüente construção de conhecimentos é essencialmente de carácter individual. A responsabilidade principal da aprendizagem compete ao aluno, pois é este quem tem que modificar os seus esquemas. O professor, os colegas e os materiais de aprendizagem são recursos que podem ajudá-lo nessa tarefa, mas não podem substituí-lo na construção de significados sobre os conteúdos da aprendizagem e conseqüente modificação dos seus próprios esquemas.

O desenvolvimento cognitivo acontece a partir de sucessivos estados de equilíbrio/desequilíbrio/equilibração.

Nas interações do indivíduo com o meio ambiente, com os referidos processos de assimilação e acomodação, surgem conflitos ou desequilíbrios provocados pela desestabilização dos esquemas existentes. Estas situações de conflito devem ser aproveitadas para a aprendizagem, pelo que devem ser criadas oportunidades que provoquem desequilíbrios, criando no aluno a necessidade de procurar uma nova situação confortável, um novo equilíbrio, o que levará à construção de novas relações e novas organizações dos seus esquemas.

Estando a inteligência intimamente ligada ao desenvolvimento dos indivíduos, Vygotsky (1978), afirma que mudar a inteligência de um indivíduo é actuar na sua “zona de desenvolvimento potencial”. Ainda segundo este autor, será um erro considerar a inteligência como fixa, ou imutável, decorrendo, portanto, efectivamente da aprendizagem, da evolução individual.

Numa concepção construtivista do ensino e da aprendizagem estão também presentes as teorias de Vygotsky (1991), que salienta o carácter sociocultural da aprendizagem. Considera-se que o desenvolvimento humano é um processo que se realiza em situações de interacção social, processo esse que é mediado por instrumentos de tipo simbólico e representacional. Woolfolk (1993) refere como ideia principal do construtivismo o facto de serem os alunos que constroem os seus conhecimentos através de um processo activo, no qual a mente medeia os inputs que são recebidos do exterior, o que é determinante para o que será efectivamente aprendido. Aprender é um processo mental activo e não a recepção passiva de conhecimentos transmitidos pelo professor. Neste processo podem considerar-se outras pessoas que assumem um papel importante, fornecendo apoio, colocando desafios e servindo de tutor ou de modelo, mas é ao aluno que fica reservado o papel principal.

“A concepção construtivista entende a aprendizagem escolar como um processo de construção de significados e atribuição de sentido, cuja responsabilidade principal corresponde ao aluno; e entende o ensino como a ajuda que os agentes educativos - professor e companheiros - dão ao aluno para que esse processo de construção possa realizar-se e orientar-se na direcção adequada.” (Coll, 1997, p. 387).

A aprendizagem decorre através da observação e participação em comunidades de prática, nas quais o indivíduo tem as suas actividades moldadas de acordo com as normas específicas do grupo. Quanto maior for a imersão nas actividades de uma comunidade, tanto melhor será a aprendizagem. O envolvimento dos intervenientes na aprendizagem em actividades de tipo educativo especificamente planeadas permitirá aos alunos a aprendizagem de conteúdos culturais, construindo os seus processos de representação simbólica que poderão ser usados de modo controlado e experiente.

Nesta concepção, os conteúdos da educação formal são inseparáveis das actividades de professores e companheiros, estando o uso de determinados instrumentos e recursos de mediação e representação intimamente ligado com o desenvolvimento e a aprendizagem de habilidades de mediação social e a participação em actividades sociais como sejam apresentar ideias, argumentar ou organizar planos de acção.

O papel da instrução é, para os construtivistas, ajudar os alunos a desenvolverem as estratégias de aprendizagem, para que, perante uma dada situação, eles estejam preparados para a enfrentar.

Segundo Vygotsky (1991), o professor assume um papel diferente daquele que tem num ambiente de ensino mais tradicional. Em vez de ser o detentor do saber que deve ser transmitido aos alunos, o professor deve ser um facilitador da aprendizagem, orientando os alunos nas suas diversas actividades, guiando-os no seu percurso de aprendizagem. O professor deixa de ser o centro do saber para assumir uma posição de "parceiro experiente" no processo de aprendizagem. Assumem particular relevância as técnicas de *scaffolding and fading*, colocar os andaimes que podem sustentar as aprendizagens na zona de desenvolvimento próximo, em que os alunos necessitam de alguma orientação do professor ou da colaboração de companheiros mais eficazes para conseguirem resolver um problema. Em seguida, esses apoios vão sendo retirados à medida que o aluno já consegue resolver o problema de uma forma independente.

Em vez de um ambiente tradicional de apresentação de um conteúdo específico, o professor deve apresentar também tópicos que sejam entendidos como desafios motivadores para os alunos, bem como formular questões abertas relacionadas com o conteúdo, mas que promovam o debate de ideias entre os participantes. Desta forma, os alunos poderão desenvolver as suas capacidades de análise e síntese, de reflexão crítica, de confrontação das diferentes perspectivas, a capacidade de resolver problemas e de comunicação.

Torna-se necessário criar ambientes e contextos de aprendizagem que proporcionem a realização de actividades que permitam aos participantes envolverem-se no processo de aprendizagem, tornando-se agentes activos na construção do seu conhecimento.

Para Jerome Bruner (1960), também ele, enquanto representante do construtivismo, realça o papel da interiorização dos acontecimentos, das interacções sistemáticas e da linguagem do desenvolvimento intelectual. De acordo com este psicólogo, as estruturas cognitivas (esquemas e modelos mentais) atribuem significado e organizam as experiências, permitindo ao indivíduo "to go beyond the information given". Contudo, a sua perspectiva específica de aprendizagem, designado por teoria da descoberta, integra o papel da motivação (intrínseca e extrínseca), da estrutura, da representação icónica e simbólica no processo da aprendizagem.

O professor deverá encorajar os alunos a descobrirem os princípios, através de um diálogo activo. A sua tarefa consistirá essencialmente em adaptar a informação a ser aprendida, de acordo com o nível de compreensão do aluno. Assim, os currículos deverão ser organizados em espiral, de modo que este possa ir construindo um conhecimento novo, de uma forma continuada, com base no já existente.

Como podemos constatar a sua visão teórica construtivista assenta no estudo da cognição, estando muito relacionada com a investigação de Piaget sobre o desenvolvimento da criança.

O computador pode ser utilizado dentro de uma perspectiva construtivista da aprendizagem. Teodoro (1992) salienta que ao computador, por si só, não se pode atribuir qualquer efeito do ponto de vista cognitivo ou afectivo, mas que é possível utilizá-lo para criar situações nas quais os alunos são inseridos em contextos e interacções entre alunos e professores e que constituem os aspectos determinantes para o processo de aprendizagem. Ponte (1997) refere o processamento de texto utilizado para o desenvolvimento de escrita colaborativa como uma das aplicações que tem merecido mais atenção dos investigadores. Papert (1985) implementou projectos e experiências em que as crianças desenvolveram os seus conhecimentos de uma forma natural, tendo sido criados micromundos de aprendizagem. Neles, a linguagem LOGO permitiu às crianças actividades de programação de computadores, especificamente para controlar os movimentos de uma forma representada por uma tartaruga, promovendo projectos de grupo e o desenvolvimento de conceitos geométricos. Dun e Morgan (1984) referem os programas de simulação, que permitem aos utilizadores observar as consequências das suas acções, o que pode criar situações de aprendizagem bastante ricas. Outra possibilidade de utilização dos computadores é a criação de desafios como os WebQuest, cujo conceito foi criado por Dodge (1995) e que são baseados em actividades de pesquisa na Internet, a partir das quais os alunos recolhem e trabalham informação para construir os seus conhecimentos.

Também as comunicações mediatizadas por computador podem ser um recurso ao serviço da aprendizagem, permitindo uma troca de informações quer entre o professor e os alunos, quer entre os próprios alunos. Harasim et al. (1995), a propósito das redes de computadores referem:

"Supported by these networks, educators can create effective learning environments whereby teachers and learners in different locations work together to build their understanding and skills related to a particular subject matter." (p. 3)

Os computadores podem ser colocados ao serviço da educação, não estando directamente relacionados com uma determinada teoria de aprendizagem. Não se pretende fazer um apelo ao uso de computadores em todas as situações de aprendizagem, mas, como referem Dunn e Morgan (1984), apercebermo-nos que o impacto que as novas tecnologias estão a ter na sociedade em geral não pode ser negado e por isso as escolas, quer queiram quer não, também terão que se envolver.

As novas tecnologias poderão ter um papel a desempenhar, quer como ferramenta de trabalho, quer como meios de descoberta e de formação de conceitos, quer como instrumentos de resolução de problemas. O seu uso poderá ser, além disso, fortemente motivador para os alunos. Estas tecnologias criam grandes oportunidades educativas. A grande questão é saber como elas serão compreendidas pelos professores e aproveitadas pelos alunos (Ponte, 1997).

Para Baumgartner (2005), no construtivismo todos os problemas e tarefas são apresentados pelo professor. Mas, para que os alunos se deixem ajudar pelos professores, tem de se inventar coisas novas, produzir e criar novo saber, tem que se proporcionar aos aprendentes um ambiente de aprendizagem especial. E tem de ser um ambiente estimulante, suficientemente complexo, incerto, instável e único no qual os métodos e soluções tradicionais deixam de funcionar. No construtivismo, tanto o professor como o aluno têm de se emergir numa situação cujos resultados não são pré-determinados. Ambos têm de dominar a situação presente e a diferença entre professor e aluno é que o primeiro possui talvez mais experiência e mais “meta-saber”, ou seja, está melhor equipado para reflectir sobre situações complexas (por exemplo, para conceber experiências locais).

2.1.4. Síntese das teorias de aprendizagem

Behaviorismo, cognitivismo e construtivismo são teorias da aprendizagem que apresentam diferentes pressupostos quanto à natureza do conhecimento e à forma como ocorre a aprendizagem. A tabela seguinte apresenta os aspectos fundamentais das três grandes famílias das Teorias de Aprendizagem do século XX.

	Behaviorismo	Cognitivismo	Construtivismo
Principais proponentes	J.B. Watson; Ivan Pavlov; B.F. Skinner; Edward L. Thorndike. Datas: 1913 - 1954	Jean Piaget; George Miller; David Ausubel. Datas: 1956 - 1978	Lev S. Vygotsky; Jean Piaget; Jerome Bruner; Seymour Papert. Datas: 1990 ...

Conhecimento	Repertório de respostas comportamentais a estímulos exteriores.	Os sistemas de conhecimento das estruturas cognitivas são construídos activamente pelos alunos com base nas estruturas cognitivas existentes.	O conhecimento é socialmente construído. A interacção social é o motor de um desenvolvimento cognitivo.
Aprendizagem	Aquisição passiva de conhecimentos pré-definidos. Aprendizagem promovida pela repetição e pelo reforço positivo; muito limitada em termos de interacção aluno/aluno e aluno/professor.	Assimilação activa e acomodação da nova informação às estruturas cognitivas existentes. Descoberta pelos alunos. O conhecimento prévio do aluno e a construção de sentido tem um papel determinante em toda a aprendizagem. Algum nível de interacção professor/aluno e aluno/aluno.	Integração dos alunos em comunidades de conhecimento. Assimilação e integração colaborativa de nova informação. Elevada interacção aluno/professor e aluno/aluno. Construção do significado da experiência.
Motivação	Extrínseca. Recompensa e Punição (reforço positivo e negativo).	Intrínseca. Os alunos estabelecem os objectivos e motivações para as suas aprendizagens.	Intrínseca e Extrínseca. Os objectivos de aprendizagem e as motivações são determinados por alunos e professores.
Ensino	As respostas comportamentais correctas são transmitidas pelos professores e absorvidas pelos alunos. É uma abordagem que não promove a busca de conhecimento e informação.	O professor facilita a aprendizagem ao proporcionar ambientes que promovem a aquisição de novos conhecimentos. Desenvolver capacidades e habilitações para aprender. A actividade pedagógica é centrada na figura do professor.	A aprendizagem colaborativa é facilitada e guiada pelo professor. Não é o professor que ensina, mas sim o aluno que aprende, muitas vezes em contexto de trabalho de grupo. Construção do conhecimento.
Aplicações	Treino; Repetição de tarefas; Exercícios.	Qualquer processamento da informação em profundidade: exploração, organização e sintetização de conteúdos.	Aprendizagem colaborativa. Ênfase na discussão e no trabalho de grupo. Aplicação dos princípios dos estudos de caso. A aprendizagem reconhece o papel crítico da experiência.

Papel do professor	O professor é responsável por aplicar estímulos e reforços adequados. Controla o ambiente para atingir o objetivo educacional.	O professor é responsável por manipular os processos mentais dos alunos. Estrutura o conteúdo na actividade de aprendizagem.	Professor é responsável por facilitar e promover as aprendizagens. O professor com um papel moderador. Encoraja a autonomia e a iniciativa por parte dos alunos. Envolve os estudantes em experiências que podem abranger contradições às hipóteses inicialmente estabelecidas e estimula a discussão.
Papel do aluno	Aluno passivo, apenas respondendo a estímulos.	O aluno processa, armazena e devolve/aplica os conhecimentos adquiridos.	O aluno desenvolve um percurso não linear, ditado pelos seus próprios interesses e conhecimentos adquiridos. Cabe ao aluno decidir o quê e quando aprender, num processo activo e interactivo com todos os intervenientes no processo.

Tabela 1 - Síntese das teorias de aprendizagem (fonte própria)

2.2. As TIC no processo de ensino-aprendizagem

De acordo com Miranda et al. (2001), as tecnologias de informação e comunicação tornam possível ensinar e aprender de novos modos, fazer as mesmas coisas de formas diferentes, ou ainda, desenvolver actividades inteiramente diferentes daquelas que se desenvolvem sem o uso das tecnologias. As comunidades de aprendizagem suportadas pelas tecnologias de informação e comunicação podem abrir diálogos consistentes, e alargados no tempo e no espaço, os quais, através da reflexão e da análise dos seus intervenientes podem transformar uma comunidade de aprendizagem numa comunidade de conhecimento.

A educação tecnológica pode ajudar os estudantes a desenvolver habilidades para a vida, de forma a questionarem, resolverem problemas e serem capazes de inovar. Devemos, no entanto, ter em atenção que o significado da expressão “Educação Tecnológica” não é o mesmo que “Educação para a Tecnologia”. Podemos entender Educação Tecnológica como a responsável pela orientação dos alunos para as

tecnologias, enquanto que a Educação para a Tecnologia orienta os alunos para se adequarem a uma sociedade cada vez mais tecnológica.

Como refere Ponte (2001), as tecnologias de informação e comunicação (TIC) são um fenómeno cultural com profundas consequências para a identidade humana. Representando mais que meros instrumentos tecnológicos, estão presentes no nosso dia-a-dia do modo mais variado e alterando, radicalmente, a forma de trabalhar de praticamente todas as profissões. As TIC estão também presentes na escola e aí promoveram mudanças e fizeram questionar o seu papel social. Da secretaria ao gabinete do director, da sala de informática aos laboratórios de ciências, o computador é um utensílio omnipresente e indispensável. O autor considera a Internet fundamental para a pesquisa de qualquer assunto e o correio electrónico uma forma de comunicação corrente. Os alunos fazem um uso crescente destas tecnologias para investigar e elaborar trabalhos de toda a natureza – textos com elementos gráficos, dados numéricos, apresentações multimédia, animações e até mesmo publicações na Web. Usam-nas, em grande medida, para comunicar entre si e entre eles e os professores.

APLICAÇÕES DAS TIC	ACTIVIDADES REALIZADAS
Processador de texto (<i>Word, Publisher, etc.</i>)	Produção e edição de informação
Sistemas de Gestão de Bases de Dados	Elaboração de bases de dados relacionais.
Programas gráficos / de desenho	Produção de informação em forma gráfica / Actividades artísticas
Folha de cálculo (<i>Excel, SPSS, etc.</i>)	Organização e gestão de informação
Multimédia / CD-ROM / DVD	Consulta e pesquisa de informação / Jogos
<i>E-mail</i>	Comunicação e intercâmbio em rede
<i>Internet (Web)</i>	Consulta, pesquisa e publicação de <i>Software</i> pedagógico Simulações / Jogos
<i>Software</i> pedagógico	Simulações / Jogos
<i>Software</i> de aquisição de dados	Recolha e tratamento de dados em ciências

Tabela 2 – Algumas aplicações das TIC e actividades realizadas pelos alunos.

Fonte: adaptado de Paiva (2002).

Segundo Adell (1997), o computador e as TIC estão inexoravelmente presentes no nosso quotidiano e nas nossas actividades e são, regra geral, sinónimo de qualidade de vida. Uma escola que não recorra, ou melhor, que não integre os novos meios informáticos, corre o risco de se tornar obsoleta.

Na actualidade um dos aspectos mais importantes das TIC é a Internet. Esta resulta de uma rede mundial que liga milhões de computadores, sendo uma fonte quase inesgotável de recursos – das notícias ao *software*, da música aos documentos, das imagens até às sugestões de práticas lectivas. É de relevar, também, a possibilidade de publicação de produções dos vários intervenientes no espaço educativo, comprometendo quem publica, e partilhando percursos/saberes com uma comunidade vasta em espaço, língua e cultura.

Um outro aspecto a realçar é a comunicação. Através desta, comunidades virtuais de pessoas de diferentes espectros de actividade confrontam as suas ideias, dúvidas e saberes, incluindo alunos, professores, pais, cientistas, políticos e outros tipos de actores sociais. Na Internet a comunicação é um processo interactivo que permite diálogos em tempo real e a baixo custo. O seu potencial sociabilizante é facilmente entendido quando nos confrontamos com aqueles alunos mais tímidos que passam horas *on-line*, trocando experiências com comunidades de amigos virtuais.

A recorrência à Internet quebra as barreiras físicas da sala de aula e abre janelas para o mundo. Torna possível estabelecer projectos educativos entre alunos de diferentes culturas, raças, religiões, nacionalidades, contribuindo para a tão desejada cultura da tolerância e da paz, e do respeito pela diversidade.

Como referem Miranda et al. (2001), a escola deve tirar proveito deste meio ímpar e singular nas suas múltiplas facetas: o acesso à web e suas páginas, o correio electrónico (e-mail), os grupos de discussão (mailing lists), os fóruns de discussão (newsgroups) e o IRC (Internet Relay Chat), desenvolvendo deste modo comunidades de aprendizagem, nas quais conceitos complexos podem ser explorados, discutidos e dissecados por todos os participantes.

Na tabela seguinte podemos ver a situação actual do número de alunos por computador com ligação à Internet em Portugal Continental.

Relação alunos/computador e relação alunos/computador com ligação à Internet, por natureza da instituição.

Natureza institucional	2005/2006		2006/2007	
	Alunos / computador	Alunos / computador com ligação à Internet	Alunos / computador	Alunos / computador com ligação à Internet
Total	10,5	14,0	9,6	11,7
Público	11,5	15,7	10,3	12,8
Privado	6,8	8,1	6,6	7,6

Tabela 3 - Número de alunos por computador com ligação à Internet
Fonte: Ministério da Educação – Gabinete de Estatísticas e Planeamento da Educação.

2.2.1. O processo de Ensino-Aprendizagem a Distância

A sociedade está em constante renovação, e para que o indivíduo possa acompanhar as mudanças tecnológicas e, sobretudo, inovar, existe a necessidade de fazer da aprendizagem um processo contínuo. A tecnologia contribui na aprendizagem, na medida em que possibilita ao acesso rápido ao conhecimento, assim como permite a composição e a recomposição de dados, informações, argumentos e ideias, situando o professor como mediador entre o conhecimento, a cultura sistematizada, a condição de aprendizagem do aluno, beneficiando o entendimento do processo de ensinar.

Segundo Gottschalk (1995), o processo de ensino-aprendizagem a distância dá-se de diversas formas, como por correspondência, pelo rádio, pela televisão, pelo computador e pela Internet. Para o autor, as quatro principais categorias disponíveis para a utilização destes processos são:

- Material impresso: elemento fundamental dos programas de educação a distância e a base a partir da qual todos os outros sistemas de ensino evoluíram;
- Áudio: ferramentas de educação que incluem tecnologias interactivas de telefone, audioconferência, entre outros. Ferramentas de áudio unidireccionais incluem fitas e rádio;
- Vídeo: ferramentas de educação que incluem imagens como por exemplo slides, imagens pré-produzidas (filme, videocassete) e imagens em tempo real, combinadas com audioconferência (vídeo unidireccional ou bidireccional com áudio bidireccional);
- Dados: computadores enviam e recebem informação electronicamente. Por isso, o termo “dado” é usado para descrever essa ampla categoria de ferramentas de educação. Aplicações de computador para educação a distância são variadas e

incluem a educação assistida por computador, a educação administrada pelo computador e a educação mediada por computador.

A gestão de situações novas relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem a distância, como a possibilidade de formar múltiplas turmas simultaneamente, exige planeamento, equipa pedagógica competente e multidisciplinar e a aprendizagem de metodologias e utilização de tecnologias. O autor refere ainda que as tecnologias apropriadas só deverão ser adoptadas, após um cuidadoso planeamento e entendimento bem definido das necessidades do curso e do estudante.

2.3. Gestão do Conhecimento (GC)

Não existe um único conceito de GC (ou mesmo uma única definição de conhecimento) na literatura disponível sobre o tópico, mas os exemplos a seguir apresentam diferentes definições, que dão uma ideia da abrangência do tópico.

Segundo Sveiby (1997), a GC é a arte de criar valor a partir dos activos intangíveis da organização. É uma disciplina que promove, com visão integrada, a gestão e a partilha de todo o activo de informação existente na organização. Esta informação pode estar numa base de dados, documentos, procedimentos, bem como em pessoas, através de suas experiências e habilidades.

O conhecimento, segundo Grey (2002), é a utilização plena de dados e informações e pode ser encontrado nos cérebros dos indivíduos, ou decodificado em documentos, produtos, serviços, sistemas e processos nas organizações. Neste sentido, a gestão do conhecimento é uma velha ciência, pois a evolução dos métodos de utilização e transmissão de dados e informações coincide com a evolução humana.

Do ponto de vista corporativo, segundo Murray (2002), o conhecimento é o conjunto de experiências e entendimento dos processos de uma organização para administrar situações, tanto planeadas como não planeadas. A GC corporativo seria então o processo pelo qual as pessoas que procuram o conhecimento utilizam os recursos disponíveis para adquirí-lo e transmití-lo.

Já Wenig (2002) considera que, para as organizações, a GC consiste em actividades estruturadas com enfoque na aquisição de conhecimento através da experiência organizacional, em actividades de retenção deste conhecimento e de aplicação judiciosa do conhecimento adquirido para a execução das metas da

organização. Estas actividades envolvem tecnologias, estruturas organizacionais, e estratégias cognitivas aplicadas com o intuito de melhorar e expandir o conhecimento.

A GC, portanto, pode ser definida como um conjunto de métodos para a aquisição, actualização, disponibilização, armazenamento, manutenção da qualidade e uso do conhecimento, que utiliza tecnologias e estruturas organizacionais para realização destes métodos.

2.3.1. Conceitos de Gestão do Conhecimento

Para se entender melhor a GC é necessário descrever os conceitos básicos como dado, informação, conhecimento e processo de GC.

Dado pode ter significados distintos, dependendo do contexto no qual a palavra é utilizada. Para uma organização, dado é o registo estruturado de transacções. Genericamente, pode ser definido, segundo Davenport e Prusak (1998), como um conjunto de factos distintos e objectivos, relativos a eventos. É informação bruta, descrição exacta de algo ou de algum evento. Os dados em si não são dotados de relevância, propósito e significado, mas são importantes porque são a matéria-prima essencial para a criação da informação.

De acordo com Machlup (1983), informação é uma mensagem com dados que fazem diferença, podendo ser audível ou visível, e onde existe um emissor e um receptor. É a matéria-prima mais importante da produção humana. São dados interpretados, dotados de relevância e propósito. É um fluxo de mensagens, um produto capaz de gerar conhecimento. É um meio ou material necessário para extrair e construir o conhecimento. Afecta o conhecimento acrescentando-lhe algo ou reestruturando-o.

Valdemar (2001) considera que informação é uma abstracção informal, ou seja, não pode ser formalizada através de uma teoria lógica ou matemática, que representa algo significativo para alguém através de textos, imagens, sons ou animação. Por exemplo, a frase "Paris é uma cidade fascinante" é um exemplo de informação - desde que seja lida ou ouvida por alguém, desde que "Paris" signifique a capital da França e "fascinante" tenha a qualidade usual e intuitiva associada com aquela palavra. Uma distinção fundamental entre dado e informação é que o primeiro é puramente sintáctico e o segundo contém necessariamente *semântica* (implícita na palavra "significado" usada na sua caracterização).

A informação deriva dos dados e o conhecimento deriva da informação. O conhecimento não é puro nem simples, mas é uma mistura de elementos; é fluido e formalmente estruturado; é intuitivo e, portanto, difícil de ser colocado em palavras ou de ser plenamente entendido em termos lógicos. Ele existe dentro das pessoas e por isso é complexo e imprevisível. Segundo Davenport e Prusak (1998), o conhecimento pode ser comparado a um sistema vivo, que cresce e se modifica à medida que interage com o meio ambiente. Os valores e as crenças integram o conhecimento pois determinam, em grande parte, o que o conhecedor vê, absorve e conclui a partir das suas observações.

Nonaka (1994) refere que o conhecimento é diferente da informação, refere-se a crenças e compromisso. Este autor classifica o conhecimento humano em dois tipos: conhecimento tácito e conhecimento explícito. Conhecimento explícito é o que pode ser articulado na linguagem formal, inclusive em afirmações gramaticais, expressões matemáticas, especificações, manuais etc., facilmente transmitido, sistematizado e comunicado. O conhecimento pode ser transmitido formal e facilmente entre os indivíduos. Esse foi o modo dominante de conhecimento na tradição filosófica ocidental. O conhecimento tácito é difícil de ser articulado na linguagem formal, é um tipo de conhecimento mais importante. É o conhecimento pessoal incorporado à experiência individual e envolve factores intangíveis como, por exemplo, crenças pessoais, perspectivas, sistema de valor, intuições, emoções e habilidades. É considerado como uma fonte importante de competitividade entre as organizações. Só pode ser avaliado por meio da acção.

O conhecimento tácito e explícito são unidades estruturais básicas que se complementam e a interacção entre eles é a principal dinâmica da criação do conhecimento na organização.

Segundo o autor para que uma organização se torne geradora de conhecimento, deve completar uma “espiral do conhecimento”, espiral esta que vai de tácito para tácito, de explícito a explícito, de tácito a explícito, e finalmente, de explícito a tácito. Logo, o conhecimento deve ser articulado e então internalizado para se tornar parte da base de conhecimento de cada pessoa. A espiral começa novamente depois de ter sido completada, porém em patamares cada vez mais elevados, ampliando assim a aplicação do conhecimento em outras áreas da organização.

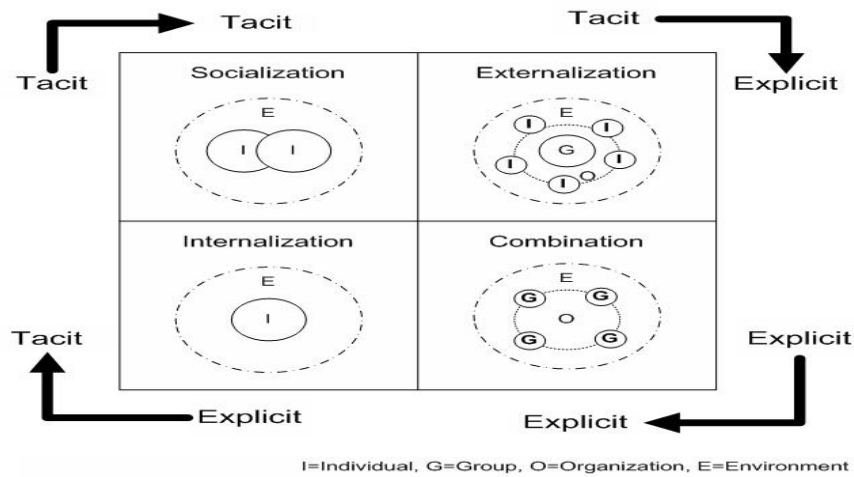


Figura 1 - Processos de conversão do conhecimento (Nonaka e Takeuchi, 1995)

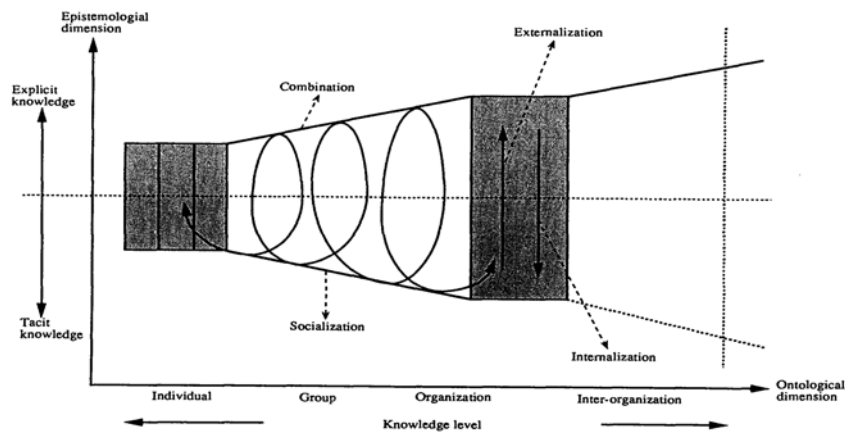


Figura 2 - Espiral da criação do conhecimento (Nonaka, 1994)

Socialização é partilhar o conhecimento tácito, por meio da observação, imitação ou prática (tácito para tácito). Articulação / exteriorização é a conversão do conhecimento tácito em explícito e sua comunicação ao grupo (tácito para explícito). Combinação – padronização do conhecimento, é juntá-lo em um manual ou guia de trabalho e incorporá-lo a um produto (explícito para explícito). Internalização é quando novos conhecimentos explícitos são compartilhados na organização e outras pessoas começam a internalizá-los e utilizam para aumentar, estender e reenquadrar o seu próprio conhecimento tácito (explícito para tácito).

Gestão do Conhecimento é portanto, o processo sistemático de identificação, criação, renovação e aplicação dos conhecimentos que são estratégicos na vida de uma organização.

A gestão do conhecimento leva as organizações a mensurar com mais segurança a sua eficiência, tomar decisões acertadas com relação à melhor estratégia a ser adotada em relação aos seus clientes, concorrentes, canais de distribuição e ciclos de vida de produtos e serviços, saber identificar as fontes de informações, saber administrar dados e informações, saber administrar os seus conhecimentos. Trata-se da prática de agregar valor à informação e de distribuí-la.

Para desenvolver os sistemas de conhecimento é necessário ter foco externo (benchmarking de outras organizações), tecnologias facilitadoras (groupware), gestão de performance (mensuração, recomendação, recompensas para equipas, obrigações contratuais) e gestão de pessoas (equipas virtuais, comunidade de prática, coordenadores de conhecimento, busca do perfil do disseminador do conhecimento).

Um dos principais problemas na gestão do conhecimento é a tendência das pessoas de reter os seus conhecimentos. Mesmo as que não o fazem intencionalmente podem simplesmente não estar motivadas a mostrar o que sabem. Para que a gestão do conhecimento produza efeitos práticos nas organizações, deve estar plenamente ancorada pelas decisões e compromissos da alta administração a respeito das iniciativas necessárias em termos de desenvolvimento estratégico e organizacional, investimento em infra-estrutura tecnológica e cultura organizacional.

Para Davenport e Prusak (1998), a circulação de conhecimentos na organização não é um processo natural, a sua dinâmica guarda similaridade com os padrões de circulação de outros activos. Nesse “mercado” de conhecimentos, elementos como capacidade de codificação, relações contratuais e direitos de propriedade intelectual precisam de ser cuidadosamente administrados, para que ocorra equilíbrio entre as forças em oposição da produção e da apropriação de conhecimentos pela organização. A tendência actual para assimilação e uso do conhecimento tácito é a criação de comunidades, promovendo a troca de experiências e ideias sobre questões de interesse das organizações, seja no âmbito técnico, de mercado ou estratégico. Os métodos e técnicas, utilizados na gestão do conhecimento, estimulam e justificam a cooperação entre as pessoas, e pressupõem que as estruturas organizacionais devam evoluir em consonância com as características e necessidades do capital intelectual. A identidade das competências essenciais de uma organização passa pelo reconhecimento da pertinência e importância de cada indivíduo que a compõe, e a gestão de conhecimento pode cumprir um importante papel nesse sentido. Por outro lado, as dificuldades apontadas pelos mesmos autores reforçam a importância da existência de mecanismos

de coordenação entre diferentes competências e instâncias, no sentido de efectivar a apropriação dos conhecimentos pela organização, condição necessária para justificar seus investimentos em inovação.

2.3.2. Comunidades de Prática (CdP)

Desde tempos remotos os seres humanos associam-se em comunidades. De início, eles juntaram-se de modo a aprenderem uns com os outros e a construírem um conhecimento partilhado espontaneamente. E foi deste modo que se constituíram naturalmente as primeiras comunidades de prática. Estas, portanto, não constituem em si qualquer novidade, o que é novo é a análise teórica efectuada sobre as mesmas e a apologia que delas se faz para melhorar os níveis de conhecimento nas empresas e nas escolas, numa sociedade do conhecimento regida por uma nova economia e em que as TIC vão desempenhar um papel cada vez mais importante.

2.3.3. Conceito de comunidade de prática

Os pioneiros na criação de um quadro teórico sobre CdP são Etienne Wenger e Jean Lave, que introduziram pela primeira vez em 1991 o termo «comunidade de prática» num livro intitulado «Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation», publicado pela Cambridge University Press. Ambos pactuam de uma perspectiva social sobre o processo de aprendizagem, segundo a qual nós aprenderemos mais e melhor sobre as nossas práticas se nos envolvermos em comunidades com outras pessoas que também as desenvolvem e se reflectirmos e negociarmos ideias acerca dessas mesmas práticas.

Actualmente a CdP é um dos temas mais promissores no campo de Gestão do Conhecimento e refere-se à maneira como as pessoas de uma mesma organização ou não trabalham em conjunto ou se associam de forma voluntária para partilharem conhecimentos e experiências. As CdP patrocinam o poder desses grupos informais de colegas, a sua criatividade e as suas habilidades de inventar maneiras melhores e mais fáceis de resolver os seus desafios. O que motiva a criação de uma CdP são os desafios, os interesses e os problemas específicos.

São três os elementos essenciais que identificam uma dada comunidade de prática (Wenger, Mc.Dermott & Snyder, 2002, p.28):

- Domínio - é o tópico em que a comunidade se foca, aquilo que permite que se crie uma base comum para o trabalho na comunidade e o desenvolvimento de uma identidade, desde que se demarquem as fronteiras; não tem um significado estático, pelo contrário vai acompanhando a evolução do mundo social e da própria comunidade.
- Comunidade (propriamente dita) - trata-se das pessoas que estão envolvidas na comunidade e que, interagindo, vão construindo relações entre si, desenvolvendo um sentido de envolvimento e de pertença, vão aprendendo conjuntamente e construindo socialmente o conhecimento, por isso constitui o "tecido social da aprendizagem". Embora as interações dentro de uma comunidade vão constituindo um sentido de identidade comunitária, isso não impede que os diversos membros vão assumindo papéis distintos e assimilando o conhecimento «negociado» de um modo individual e idiossincrásico, criando as suas diversas especialidades e estilos.
- A prática é constituída por um conjunto de esquemas de trabalho, ideias, informação, estilos, linguagem, histórias e documentos que são partilhados pelos membros da comunidade. Enquanto que o domínio denota o tópico em que a comunidade se foca, a prática é o conhecimento específico que a comunidade desenvolve, partilha e mantém. A prática tende a evoluir como um produto colectivo integrado no trabalho dos participantes organizando o conhecimento em formas que o tornam útil para eles próprios na medida em que reflecte a sua perspectiva.

De acordo com Wenger (1998), uma das principais características de qualquer comunidade de prática é a sua estrutura organizacional. Há necessidade de encontrar uma clara compreensão do tipo de estrutura que fará com que os membros da comunidade assumam a responsabilidade de aprender e desenvolver o conhecimento. A comunidade constitui um sistema orgânico através da criação de infra-estruturas que permitem o envolvimento activo dos membros e relações de confiança entre eles, por exemplo a criação de um sítio (“site”) próprio e (ou) de um fórum de discussão na Internet.

Com base nestas infra-estruturas e em função da sua qualidade resulta uma outra característica importante que se designa por mutualidade. Este termo traduz todas as interações entre os membros da comunidade. Uma comunidade cujos membros não

interactuam entre si é uma comunidade morta e dela não poderá resultar conhecimento validado.

Por sua vez, a mutualidade deverá ser conduzida e facilitada de modo a estimular e propiciar a competência no seio da comunidade, uma competência criada e definida na acção. Toda a acção resultante da estrutura organizacional, mutualidade e competência deverá promover a auto-sustentabilidade e, portanto, a continuidade da comunidade.

Outras características mais ou menos presentes são a informalidade e a espontaneidade. Aprendemos imenso por processos informais e as comunidades de prática deverão emergir como estruturas de um modo mais ou menos espontâneo e informal, o que não significa que não tenha de haver uma supervisão do conhecimento produzido e a existência de membros que desempenhem o papel de animadores e mesmo moderadores e facilitadores.

As CdPs são, portanto, estruturas emergentes, nem estáveis por natureza nem mutáveis de modo caótico. O que é fundamental para que uma comunidade de prática emerja de modo a se converter numa comunidade de aprendizagem sólida é que haja alguma paixão de todos pelo domínio e pela prática da comunidade, pois isso contribui para um maior empenhamento e uma mais profícua negociação e partilha de ideias, consequentemente para uma melhor aprendizagem de todos os membros.

Segundo Lave e Wenger (1991), os princípios inerentes ao desenvolvimento das comunidades de prática são:

- A aprendizagem é inerente à natureza e à vida humana - O ser humano nasce com uma curiosidade natural de aprender acerca do mundo que o rodeia e de si próprio e a sua aprendizagem está indissociavelmente ligada à sua experiência de vida. Embora essa aprendizagem acabe por ser uma construção pessoal de conhecimento por cada um e a estrutura cognitiva de cada ser humano seja única, ela é altamente influenciada pela participação em acontecimentos sociais. O ensino, do qual poderá depender uma melhor ou pior aprendizagem, é um acontecimento social.
- A vivência comunitária é fundamental para a aprendizagem - Cada ser humano é, pela sua própria natureza, um ente eminentemente social que depende extremamente dos outros logo desde a nascença. A aprendizagem é um processo de construção pessoal de conhecimento, mas este é um produto histórico e social, produto da existência de comunidades. Assim, por exemplo, a Física que

hoje se vai construindo no dia a dia é o produto de uma comunidade, a comunidade dos físicos: em caso algum o produto de um só ser humano, por maior que seja o contributo de alguns. A ciência e os restantes ramos do conhecimento são um processo, um dever, sempre em construção, fruto de uma vivência social e altamente influenciado pela participação em acontecimentos sociais, sem prejuízo da reflexão individual que cada elemento da comunidade possa fazer e da liberdade de pensamento de cada um. Também a produção de conhecimento (aprendizagem) de cada ser humano acaba por ser o fruto de uma vivência social e de acontecimentos sociais dentro de comunidades educativas diferenciadas, sem que, em última análise, deixe de ser uma modificação individual do significado das experiências de vida por cada um.

- A aprendizagem é o fruto de um envolvimento social alicerçado em práticas - Cada ser humano aprende tanto melhor quanto mais se envolver de modo real ou virtual aquilo que aprende. Se puder envolver-se em empreendimentos ou projectos comuns (caso dos projectos de pesquisa científica, por exemplo), aprenderá de modo altamente significativo. Claro que, para além do envolvimento, a experiência e conhecimento prévios, bem como a imaginação e o poder criativo, também desempenham um papel importante.

São os acontecimentos sociais que se vão sucedendo na Escola que permitem a cada aprendiz que negocie significados com outros aprendizes, nos quais também estão incluídos aprendizes mais experientes e importantíssimos que moderam e facilitam o processo de aprendizagem – os professores. Todo o processo de ensino-aprendizagem é, pois, um processo de vivência numa comunidade de prática que envolve activamente alunos e professores interessados numa mudança de significados acerca do mundo e das experiências que vão sendo vividas, dentro e fora da Escola.

2.4. Panorama Geral do E-Learning

Como referem Aggarwal et al. (2000), a Internet está a mudar a sociedade de tal forma que só se encontra um paralelo na revolução industrial do século XVIII, afectando as economias e as infra-estruturas locais, nacionais e globais. A informação está disponível para qualquer internauta, em qualquer local, em qualquer altura. Isto está a criar excepcionais oportunidades para as instituições de ensino que providenciam ambientes de aprendizagem que sejam acessíveis a todos. Assim o tradicional modelo

de ambiente educativo “em simultâneo, no mesmo lugar, e só para algumas pessoas” está a ceder lugar a um novo modelo de instrução “em qualquer lugar, em qualquer altura, para qualquer pessoa”.

Para Mason (1998), a World Wide Web (WWW) é a ferramenta educativa tecnológica de maior sucesso que apareceu através da revolução electrónica dos anos 80 do século XX. Combina e integra texto, imagem, áudio e vídeo, permitindo a interacção entre participantes. Pode ser usada à escala global e é independente da plataforma. Sendo em larga medida um meio assíncrono, pode igualmente ser utilizada para eventos síncronos. Não é de surpreender, portanto, que formadores, professores, fornecedores de ensino a distância e instituições de ensino a todos os níveis utilizem cada vez mais a WWW como meio de ministrar cursos.

Se, se definir formação e educação como dar às pessoas a informação e as capacidades que necessitam para poderem competir eficientemente no mercado de trabalho, então muitos métodos de ensino tradicional são um anacronismo nesta época de rápida mudança e da economia da informação. Nesta nova realidade, a formação e a educação tal como hoje a conhecemos irão dar forma a uma nova maneira de preparar os indivíduos para serem produtivos e florescentes na actual sociedade (Ruttenbur et al., 2000). No campo da Educação, a Internet permite que um maior número de indivíduos, como nunca visto, acedam ao conhecimento e aprendam de novas e diferentes maneiras (Kerrey e Isakson, 2000).

2.4.1. O Ensino a Distância (EaD)

Não é invulgar ver-se referido num mesmo texto sobre EaD, termos como aprendizagem, ensino, formação, treino, educação, etc. Contudo, conclui-se que alguns destes termos se ajustam melhor a certos âmbitos e que outros reflectem melhor contextos distintos. Assim, os termos treino e formação parecem enquadrar-se melhor em ambientes empresariais enquanto que os termos educação, ensino, e aprendizagem aparentam uma melhor adequação a sistemas de ensino (Pinto, 1998).

Em paralelo à educação formal e à educação informal, instalou-se, no final do século XIX o conceito de educação não formal ou extra-escolar que se constituiu num recurso para a educação permanente, para a reciclagem e reconversão profissionais, para permitir a todas as pessoas que não podem, ou não querem, frequentar presencialmente cursos em instituições educacionais “manter e ampliar as bases culturais adquiridas bem

como a satisfazer interesses de nível cultural mais elevado proporcionando a educação permanente dos indivíduos” (Trindade, 1992).

A realização desta modalidade educativa pode ter lugar em formatos semelhantes à educação escolar, mas também em sistemas mais livres, não convencionais, recorrendo a meios de comunicação social e tecnologias educativas específicas, como a educação a distância (EaD).

Apesar de ser um conceito que parece definir-se pela expressão que o designa, muitas são as significações diferentes que vão aparecendo na literatura e que não são mais do que tentativas de reforçar a ideia de que EaD é mais do que um modelo de educação fundamentado na distância física que separa quem educa de quem procura a educação.

Para Moore e Kearsly (1996), Educação a distância é uma aprendizagem planeada, que normalmente ocorre com separação entre o professor e o aluno e que, por isso, requer técnicas especiais de design de cursos, de planeamento instrucional, métodos especiais de comunicação via electrónica ou através de outras tecnologias, assim como uma organização administrativa especial.

Segundo Silva (1998), ao longo de todo o processo evolutivo da EaD o suporte de ligação entre formandos e formador foi sendo substituído de acordo com os meios disponíveis:

“Cada medium que o homem cria tem, simultaneamente, um efeito cumulativo e hegemónico. Cumulativo porque se associa aos outros aumentando a capacidade e a diversidade de comunicar; hegemónico porque traça de certa forma a configuração comunicacional de cada época histórica”(p.54).

Como refere Paulsen (1993), na sua Teoria da Liberdade Cooperativa, os aprendentes a distância como estudantes autónomos, motivados e com interesse em controlar a própria aprendizagem é tão vital a liberdade quanto a cooperação e adianta que a solidão resultante do difícil acesso aos colegas do grupo é um dos maiores problemas verificados em EaD. O autor apresenta assim a audioconferência, a videoconferência e a comunicação mediada por computador como os melhores e mais facilitadores meios da cooperação à distância permitindo a sua utilização que o sistema de EaD combine liberdade individual com cooperação em grupo. Assim, e contrariando as teorias da industrialização, há que permitir que o diálogo deixe de ser de um-para-

um, (aluno-professor) e passe a ser de muitos-para-muitos, envolvendo a comunicação entre pares.

Moore e Kearsly (1996), apresentam um histórico da EaD, subdividindo-o em três gerações, conforme mostra a tabela seguinte.

Geração	Período	Características
1º	Até 1970	Estudo por correspondência, no qual o principal meio de comunicação era o material impresso, enviado pelo correio.
2ª	De 1970 a 1990	Surgem as primeiras Universidades Abertas utilizando, além do material impresso, transmissões por televisão aberta, rádio, cassetes de áudio e vídeo, com interação por telefone, satélite e TV por cabo.
3ª	A partir de 1990	É a geração de redes de computadores e estações de trabalho multimédia, interactividade, ambientes de aprendizagem virtuais com recursos distribuídos e e-Learning.

Tabela 4 - Gerações de EaD. Adaptado de Moore e Kearsly (1996).

Lima e Capitão (2003) apresentam a evolução do EaD em quatro gerações assim distribuídas: Primeira geração entre 1840 e 1970, definida como a geração dos cursos por correspondência; a segunda geração entre 1970 e 1980, a geração das universidades abertas; a terceira geração entre 1980 e 1990, a geração da televisão e das cassetes de vídeo; a quarta de geração entre 1990 e 2000, a geração dos computadores multimédia, da interactividade, dos ambientes de aprendizagem virtuais com recursos distribuídos e do e-Learning.

2.4.2. Evolução do EaD em Portugal

A necessidade de um sistema eficaz de comunicação entre o professor e o aluno implicou o estabelecimento de uma relação directa entre o desenvolvimento do EaD e os avanços ocorridos nas telecomunicações, da informática, da multimédia e da Internet

(Moore e Kearsly, 1996). As tecnologias utilizadas aumentaram em número, complexidade e potencialidade, criando novos modelos de EaD (Lima e Capitão, 2003).

Segundo Lagarto (2002), Santos (2000), e Leal (2001), em 1932 foi criado, pelo então Ministério de Instrução Pública, a Comissão do Cinema Educativo destinada à produção, autoria e distribuição de filmes educativos.

Na década de 40 surgiram algumas instituições com este tipo de ensino, designadamente o Centro de Estudos por Correspondência, a Escola Lusitana de Ensino por Correspondência, a Escola Comercial Portuguesa por Correspondência e o Instituto de Estudos por Correspondência.

Na década de 60 regista-se a existência de cursos de línguas estrangeiras com a Língua-phone e de cursos de formação inicial em Rádio, Electrónica, Desenho de Construção Civil, dentre outros, com o CIT e a Álvaro Torrão. Ainda na mesma década, mais precisamente em 1964, foi criada a Telescola (aulas do 5º e 6º ano emitidas por televisão e complementadas por tutores locais com o intuito de consolidar a escolaridade obrigatória - 6º ano).

Um ano antes, em 1963, o Instituto da Alta Cultura tinha criado o Centro de Estudos de Pedagogia Audiovisual (CEPAV) para o desenvolvimento e uso de técnicas audiovisuais na educação, eminentemente laboratorial. Sensivelmente na mesma época, o Ministério da Educação fundou o Instituto de Meios Audiovisuais de Ensino (IMAVE) que, em 1972, foi substituído pelo Instituto de Tecnologia Educativa (ITE). Estes terão sido os únicos produtores de programas audiovisuais didácticos, enquadrados por métodos pedagógicos. Em finais da década de 70 foi criado o Ano Propedêutico (um antecessor do actual 12º ano), já com características de ensino formal a distância.

Em 1979 estabeleceu-se o Instituto Português de Ensino a Distância (IPED), com o objectivo de preparar o caminho para a futura Universidade Aberta.

Na década de 80 assinala-se a fundação do Instituto de Formação Bancária (IFB) para a formação profissional do sector bancário, actualmente um dos maiores operadores privados a funcionar no mercado nacional. Em 1984, foi proposta a Universidade Aberta. Todavia, só em 1988 é que é criada a universidade pública de ensino a distância. Em 1990 a Marinha Portuguesa cria o Centro Naval de Ensino a Distância (CNED), responsável pelo EaD dos quadros permanentes das forças armadas, incluindo o curso de ensino secundário a distância.

Actualmente, o panorama de ensino e formação a distância em Portugal apresenta-se algo confuso. Para além dos operadores tradicionais já instalados há algum tempo, começam a aparecer inúmeras instituições, públicas e privadas, a lançar programas de educação e formação a distância (Lagarto, 2002). Um dos sectores que está a emergir no mercado nacional do EaD como um dos mais fortes é o da formação contínua dos trabalhadores, tanto a nível de empresas privadas como do sector público (Leal, 2001).

2.4.3. O e-Learning

De acordo com Lima e Capitão (2003), a partir do final da década de 1990, o mercado empresarial tem vindo a adicionar a letra “e” a um conjunto de palavras como, por exemplo, e-Commerce, e-Business, e-Shopping, e-Transactions e, ultimamente, e-Learning. Em suma, o “e” passou a ser indissociável da era digital e Internet e tudo o que é electrónico.

O e-Learning apresenta-se, hoje em dia, como a forma mais utilizada do ensino a distância potenciada pelas novas tecnologias da informação e comunicação. Pelas suas características, o e-Learning tem, na opinião de Rosenberg (2001), apresentado por Lima e Capitão (2003), uma abrangência um pouco mais restrita que o ensino a distância porque não abrange os cursos por correspondência, as cassetes de áudio e de vídeo, a televisão, e outras tecnologias restritas à distância.

Para Cação e Dias (2003), quando falarmos de e-Learning estamos a referir-nos a um tipo de aprendizagem na qual a informação e o material de estudo se encontram disponíveis na Internet. Por outras palavras, é a “aprendizagem electrónica” ou “formação a distância via Internet”. Na opinião destes mesmos autores o e-Learning caracteriza-se pela sua grande mobilidade e versatilidade. Isto é, o aluno/formando e o seu tutor/formador podem estar separados fisicamente por milhares de quilómetros, mas o acesso à formação pode ser feito a qualquer altura e os conteúdos podem ser alterados, adaptados, actualizados com rapidez e grande facilidade.

Segundo Figueira (2003), o e-Learning deve ser visto como um processo que permite criar um ambiente de aprendizagem suportado pelas tecnologias Internet, permitindo a transformação da informação em conhecimento independentemente da hora ou local. Este processo integra formação on-line e gestão do conhecimento.

De acordo com Machado (2001) o e-Learning utiliza as novas tecnologias para fornecer a distância um conjunto de soluções para o aperfeiçoamento ou a aquisição de conhecimentos e da aplicabilidade dos mesmos, com resultado na vida de cada um.

Na perspectiva de Lima e Capitão (2003) no e-Learning o fundamental não é a tecnologia mas sim a forma de transmitir o saber. Embora o e-Learning combine tecnologia e pedagogia, o importante é a experiência vivida pelo aluno na aprendizagem. Além disso, nem todo o tipo de conteúdos requer interacção social. O e-Learning vem, desta forma, alterar a forma de encarar a aprendizagem a distância e tornou-se o paradigma de aprendizagem dominante, embora algumas instituições de ensino e formação estejam apenas preocupadas com a componente da distância. São desejáveis e-conteúdos interactivos, de qualidade, e em formato multimédia.

A definição da American Society for Training & Development (ASTD) apresentada no glossário on-line desenvolvido por Kaplan-Leiserson (s.d.), pode ser considerada suficientemente abrangente:

“O e-Learning cobre um conjunto amplo de aplicações e processos, tais como ensino baseado na Web, ensino baseado no computador, salas de aula virtuais e colaboração digital. Inclui a entrega de conteúdos via Internet, Intranet/Extranet (LAN/WAN), áudio e gravações em vídeo, rádio por satélite, TV interactiva e CD-ROM.”

A educação e a formação na WWW são uma das várias formas que o e-Learning pode assumir. Nos últimos anos o e-Learning tem-se difundido por todo o mundo, sendo actualmente reconhecido como um meio de difusão de educação e formação. É uma forma electrónica de aprendizagem (Paulsen & Keegan, 2003).

O e-Learning será fulcral para o sucesso de indivíduos, organizações, comunidades e economias na era da economia do conhecimento (Ruttenbur et al., 2000). Consciente deste facto, a União Europeia considera o e-Learning como uma grande oportunidade para fazer avançar a Europa no sentido de uma sociedade de conhecimento (eLDtE, 2001). O objectivo estratégico para a Europa, proposto pela Cimeira de Lisboa de 2000, é tornar-se “a mais competitiva e dinâmica economia do mundo baseada no conhecimento capaz de um crescimento económico sustentado com mais e melhor trabalho e grande coesão social.” Este vasto e ambicioso programa da Comissão Europeia (CE) intitula-se eEuropa (eE, 2001; EeLS, 2001). Dentro deste programa europeu, destaca-se a iniciativa “e-Learning (Pensar o futuro da Educação)” com o intuito de mobilizar as comunidades educativas e culturais, bem como os actores

económicos e sociais da Europa, de modo a acelerar as mudanças na educação e nos sistemas de formação para que a Europa progrida para uma sociedade baseada no conhecimento (eLDtE, 2001). Esta iniciativa e-Learning visa estabelecer a ligação efectiva entre a educação e as tecnologias, de modo a que estas possam contribuir para a modernização rápida da área educacional. Para o efeito, a CE apresentou o Plano de Acção e-Learning, onde consta um conjunto de significativos desafios para os sistemas de educação e formação europeus (EeLS, 2001):

- O desenvolvimento da completa integração das TIC na educação e formação;
- A criação de estruturas flexíveis que possam disponibilizar e-Learning para todos;
- A promoção da literacia digital;
- A criação de uma cultura de aprendizagem ao longo da vida;
- O desenvolvimento de conteúdos educacionais europeus de alta qualidade.

Para atingir estes objectivos, a Europa necessita de expandir rapidamente as suas oportunidades educativas (EeLS, 2001). Na óptica da CE, será o ensino suportado pela tecnologia (e-Learning) que ajudará a Europa a responder às novas exigências da economia do conhecimento ao promover a integração das TIC na educação, ao estimular a mudança e a fomentar a qualidade, a conveniência, a diversidade e a eficácia do ensino. (eLDtE, 2002). O e-Learning dará à Europa os meios para atingir esta expansão da educação e formação (EeLS, 2001).

Para Paiva et al. (2004), as virtudes deste método de ensino a distância situam-se na sua flexibilidade, na acessibilidade, na centralidade no aluno, convergência com as necessidades do aluno, a racionalização de recursos, a melhor integração dos alunos com dificuldades e ainda a sua interactividade.

Lima e Capitão (2003) apresentam-nos, em síntese, as vantagens e desvantagens deste tipo de ensino a distância na tabela abaixo.

e-Learning	
Vantagens	Desvantagens
Aluno/Formando	
Flexibilidade no acesso à aprendizagem (24 horas por dia)	Internet pode oferecer uma largura de banda pequena para determinados conteúdos

Economia de tempo	Obriga a ter uma motivação forte e um ritmo próprio
Aprendizagem mais personalizada	
Controlo e evolução da aprendizagem ao ritmo do aluno/formando	
Recursos de informação globais	
Acesso universal e aumento da equidade social e do pluralismo no acesso à educação e a fontes de conhecimento	
Professor/Formador	
Disponibilizar recursos de informação que abrangem todo o ciberespaço	Mais tempo na elaboração de conteúdos
Construir um repositório de estratégias pedagógicas	Mais tempo de formação
Optimizar a aprendizagem de um número elevado e diversificado de alunos/formandos	
Facilidade de actualizar a informação	
Reutilização de conteúdos	
Beneficiar da colaboração com organizações internacionais	
Organização formativa (escola, empresa)	
Fornecer oportunidades de aprendizagem com qualidade elevada.	Custos de desenvolvimento mais elevados
Alcançar um número mais elevado e diversificado de alunos/formandos	Resistência humana manifestada por alguns professores
Flexibilidade na adição de novos alunos/formandos sem incorrer em custos adicionais	
Custos de infra-estrutura física (sala de aula) são eliminados ou reduzidos	

Tabela 5 - Vantagens e desvantagens do e-Learning. Fonte: Lima e Capitão (2003)

2.4.4. Avaliação dos Sistemas de e-Learning

Na perspectiva de Figueira (2003), a avaliação da formação é essencial porque permite justificar a existência da formação ao mostrar o seu contributo para a concretização dos objectivos e metas da organização, decidir se determinados

programas de formação são continuados ou descontinuados e adquirir a informação necessária para melhorar alguns programas de formação.

Kirkpatrick publicou o seu modelo de avaliação da formação pela primeira vez em 1959, ou seja, este tema não é novo. Segundo Kirkpatrick (1998) o modelo de avaliação da formação permite determinar a sua efectividade. Para isso, ele propõe quatro níveis que representam uma sequência para avaliar programas de formação. Cada nível é importante e tem impacto no nível seguinte. Os quatro níveis são:

1. Reacção - os formandos gostaram da formação?
2. Formandos - eles aprenderam?
3. Comportamento no trabalho - eles aplicaram?
4. Impacto na organização - fez alguma diferença?

Como complementação à abordagem de Kirkpatrick (1998), Phillips e Stone (2002) incluem um quinto nível, que é a avaliação do retorno sobre o investimento (ROI) em formação. Os autores apresentam uma revisão dos níveis de Kirkpatrick e acrescentam o quinto nível, conforme a tabela a seguir:

Nível de Objectivos	Foco dos Objectivos
Nível 1 Reacção/Satisfação	Define um nível específico de satisfação e reacção à formação conforme ela foi oferecido aos participantes.
Nível 2 Aprendizagem	Define conhecimentos e habilidades específicas a serem desenvolvidos/ adquiridos pelos participantes da formação.
Nível 3 Aplicação/Implementação	Define o comportamento que precisa mudar conforme o conhecimento e as habilidades são aplicados no trabalho a partir da formação.
Nível 4 Impacto no Negócio	Define as medidas específicas do negócio que mudarão ou melhorarão como um resultado da aplicação da formação.
Nível 5 ROI	Define o específico retorno do investimento da implementação da formação, comparando custos com benefícios.

Tabela 6 - Níveis de Objectivos

Fonte: Phillips e Stone (2002, p. 38)

Para Lévy (2002), num modelo emergente de e-Learning, a resposta para “o que nós estamos a medir e por quê?” é a performance em uma actividade de maneira que o indivíduo e organização se tornem mais competitivos. Portanto, para este autor, as métricas convencionais de mensuração precisam cada vez mais de evoluir, para que possam fornecer informações significativas.

2.4.5. O mercado de e-Learning

Para Paulsen e Keegan (2003), o e-Learning é amplamente utilizado na formação empresarial e as empresas internacionais e as multinacionais afirmam ter conseguido uma boa relação custo-benefício ao transferir grande parte da sua formação para a *Web*. Licenciaturas, diplomas de institutos de ensino superiores e certificados de formação reconhecidos a nível nacional estão agora disponíveis através do e-Learning.

Chapman e Massy (2002), consideram que para além das semelhanças existentes, também há diferenças significativas como por exemplo, na Europa, o interesse dos europeus direcciona-se para a qualidade e diversidade pedagógica e a sua preferência recai sobre soluções híbridas (*Blended Learning*), dado gostarem mais de uma aprendizagem apoiada do que uma aprendizagem em regime de auto-estudo. Nos EUA, a tendência é para a adopção do modelo “*Learning Objects*” (LOs).

Segundo os mesmos autores, podemos considerar como LOs, qualquer recurso digital, pequeno ou grande, que pode ser reutilizado para apoiar a aprendizagem. Exemplos de pequenos recursos digitais incluem imagens, fotografias, animações, pequenos vídeos, pequenos textos e pequenas publicações Web. Exemplos de grandes recursos digitais incluem páginas Web que combinam textos, imagens e outros media, com o propósito de construir um evento de instrução completo.

De acordo com VolkI e Castelein (2002), na Europa, o e-Learning é um mercado bastante fragmentado com diferentes línguas, culturas e regulamentações de trabalho, e encontra-se na fase da infância. Por isso, centra-se menos nos clientes e na estratégia e alicerça-se mais nos novos produtos e soluções que as companhias trazem para o mercado. Embora o inglês seja uma língua comum, os fornecedores de soluções e-Learning necessitam para serem bem sucedidos de adaptar os conteúdos de forma a reflectir susceptibilidades locais como a língua, a cultura e regulamentações legais referentes ao mercado de trabalho. Para os autores, os europeus são mais lentos na adopção do e-Learning, pois são mais relutantes na implantação de soluções e-Learning.

Os europeus, antes de se envolverem numa implantação, normalmente gostam de saber à priori se está a haver sucesso no mercado e quais são os potenciais resultados. Por contraste, os americanos tendem a ter mais uma atitude de fazê-lo (*just do it*) com o objectivo de melhorar a qualidade da solução oferecida à posteriori. Consequentemente, os europeus têm sido mais lentos na adopção do e-Learning pois aguardam que os produtos e as soluções alcancem um nível de qualidade aceitável. Além da qualidade, outro condicionante na adopção é o facto de os europeus pretenderem soluções adaptadas à língua e à cultura locais.

Para Cação (2003), apesar do inegável crescimento do mercado, os anos de 2002 e 2003 não foram de ouro para o e-learning. O mercado registou um ligeiro abrandamento no seu crescimento, devido a diversos factores:

- O ambiente económico e a instabilidade política internacional;
- As fusões entre grandes empresas de e-learning, o que obrigou a que esses gigantes abrandassem as suas estratégias, para as repensar e olhassem para dentro, para se reorganizarem;
- Os cortes orçamentais por parte das empresas, e a diminuição do número de funcionários, apesar da redução da rotação dos mesmos;
- O alargamento dos processos de decisão, estando cada vez mais pessoas envolvidas no processo de implementação de soluções de e-learning;
- O aumento da duração dos ciclos de venda, resultante do aperfeiçoamento dos processos de decisão;
- O aumento do tempo de implementação, derivado da sofisticação tecnológica, da exigência de integração com cada vez mais sistemas externos e maiores preocupações com customização e personalização.

O autor não considera preocupantes alguns destes, bem pelo contrário. O aumento dos ciclos de venda, por exemplo, resulta de processos de decisão com maior profissionalismo e melhor estruturados, os quais contam com a participação de várias pessoas de diversas áreas, e onde o impacto do e-learning é estudado detalhadamente. As decisões alcançadas tornam-se de melhor qualidade, evitando assim que, ao fim de um ano, as empresas concluam, como muitas já fizeram no passado, que a decisão que haviam tomado estava errada e que era necessário comprar ou adoptar uma nova solução de e-learning. Ciclos de venda mais longos significam que as empresas estão satisfeitas com as soluções pelas quais se decidiram e que estas respondem às suas

necessidades e à estratégia delineada por vários anos, logo, estão relacionados com melhores decisões e melhores resultados.

Com 60% do mercado ocupado por e-learning em tecnologias de informação (IT's), a área das chamadas *soft skills* é tida por vários analistas como um gigante adormecido, prestes a acordar. Desenvolvido por especialistas da área de tecnologia e orientado para estes, o mercado do e-learning tem actualmente um desnível entre o segmento das tecnologias de informação e o das *soft skills*. Tal é bastante visível, ainda hoje em dia, por exemplo, na quantidade e na sofisticação das ofertas de cursos de e-learning na área das tecnologias de informação, relativamente aos cursos oferecidos em *soft skills* (Cação, 2003).

Segundo Rutenbur et al. (2000), pode-se classificar o mercado da educação em três categorias. Cada uma das três possui as suas próprias dinâmicas de crescimento, mas no conjunto sugerem um acentuado potencial de desenvolvimento do mercado educativo:

1. Mercado académico - somente nos EUA, 76 milhões de pessoas estão directa ou indirectamente envolvidas em receber ou providenciar educação formal em todos os níveis. Em termos latos, o mundo académico ainda se encontra numa fase inicial de adopção da Internet para melhorar as suas performances. Como premissas de crescimento para este mercado tem-se:
 - Uma população estudantil em crescimento como resultado da demografia e das maiores taxas de participação dos cidadãos no ensino superior;
 - As novas exigências aos sistemas de ensino para melhor preparar os estudantes para uma economia do conhecimento;
 - Uma menor base de professores disponíveis, dado que um especialista é melhor remunerado no sector privado.
2. Mercado empresarial - em 1999 as empresas Norte-americanas gastaram cerca de 62 biliões de dólares em formação. Tudo indica que a formação do futuro será cada vez menos prestada por formadores na sala de aula, e cada vez mais ministrada por tecnologias de rede. Do mesmo modo que os sistemas de gestão dos recursos humanos e força de vendas são baseados em tecnologia, também o sistema de formação será tecnológico e acoplado a estes outros sistemas digitais. Algumas directrizes de crescimento deste mercado:
 - A redução da força de trabalho e em simultâneo a demanda de trabalho

especializado, particularmente no campo tecnológico;

- As organizações necessitam de recursos educativos acessíveis e atempados;
- A globalização das empresas exige programas de formação flexíveis.

3. Mercado de consumo - aqui incluem-se “aprendentes ao longo da vida”, mas também curiosos sobre um determinado assunto (ex.: jardinagem) e profissionais que procuram novas oportunidades de potenciar as suas carreiras. Este será um mercado que sofrerá um dos maiores crescimentos, uma vez que:

- Os consumidores que actualmente recorrem à Internet para satisfazer os seus interesses de informação transitarão para uma oportunidade de educação formal assim que a qualidade dos conteúdos e os métodos de distribuição melhorem;
- A flexibilidade do e-Learning fomentará as necessidades/desejos de formação contínua dos profissionais.

2.4.6. As plataformas de e-Learning

O e-Learning pode ser suportado por plataformas baseadas na *Web*, que oferecem de forma integrada as ferramentas adequadas à implementação dos processos de ensino-aprendizagem nas escolas. Estas plataformas, que podem ser designadas como WBLE (Web-Based Learning Environment) ou plataforma de e-Learning, são aplicações de uso generalizado, permitindo a criação e exploração, via *Internet*, de ambientes de ensino-aprendizagem em diferentes áreas e segundo distintos modelos (Martins et al., 2002).

Segundo Andrade (2002), os WBLE são LMS que utilizam a tecnologia da *Internet*. Nestas plataformas podem ser encontradas diversas tipologias de funcionalidades, tais como:

- Contexto – suporte a actividades lectivas interactivas (baseadas em fóruns, chat, mailing lists, partilha de documentos) capazes de promover, em particular, aproximações colaborativas no processo de ensino;
- Conteúdos – publicação, acesso facilitado e exploração de vários tipos de recursos (multimédia, hipertexto, texto);
- Experimentação – exploração de laboratórios virtuais, simuladores de experiências e de equipamentos;
- Avaliação – utilização de ferramentas para avaliação formativa, auto-

avaliação ou exposição de trabalhos;

- Organização – registo de publicação de sumários, do programa e de outras informações.

Na bibliografia consultada, depara-se com um conjunto extenso e diverso de conceitos de LMS. Estas definições vão desde as mais integradas às mais tecnicistas. Para demonstrar estas discrepâncias, apresentam-se as mais significativas dentre as integradas:

- O conceito dos Sistemas de Gestão de Aprendizagem (*Learning Management System* - LMS) é empregue num sentido lato do termo. Neste sentido, define um vasto leque de sistemas que organizam e permitem o acesso a serviços de aprendizagem em linha para estudantes, professores e administradores. Estes serviços incluem funcionalidades que vão desde o controlo de acessos, à disponibilização de conteúdos de aprendizagem, ferramentas de comunicação e à organização dos grupos de utilizadores (Paulsen, 2002).
- Software que automatiza a administração de eventos formativos. O LMS regista os utilizadores, localiza os recursos num catálogo e regista os dados dos alunos; fornece ainda relatórios à gestão. Um LMS é tipicamente concebido para gerir cursos de múltiplos editores e fornecedores. Regra geral, não inclui capacidades próprias em termos de ferramentas de autor, concentrando-se antes na gestão de cursos criados por uma diversidade de outras fontes (Kaplan-Leiserson, 2002).

Em contraponto, transcrevem-se duas versões tecnicistas do que é um LMS:

- Um LMS é um software que automatiza a administração de eventos formativos. Todos os LMS gerem *logins* dos utilizadores registados, gerem catálogos de cursos, registam dados dos alunos e fornecem relatórios à gestão. Um LMS é tipicamente concebido para gerir cursos de múltiplos editores e fornecedores (Hall, 2001).
- O termo LMS refere-se a um grupo de funcionalidades desenhado para entregar, rastrear, descrever e gerir os conteúdos de aprendizagem, bem como o progresso e interações dos estudantes. O termo LMS pode ser aplicado a um sistema simples de gestão de cursos a um complexo ambiente de distribuição de aprendizagem empresarial (SCORM, 2001).

Pantel (1997), estabeleceu dezassete parâmetros para a avaliação de plataformas de e-Learning (Web-Based Learning Environments), tendo em conta os aspectos pedagógicos, a interacção com os utilizadores, os aspectos técnicos e os aspectos administrativos, sendo: facilitação da aprendizagem (directa ou pelo formador), aprendizagem cognitiva, colaboração, interface, espaço pessoal, construção de cursos, avaliação, registos, aspectos éticos e sociais, recursos necessários, robustez e segurança, integração, “customização” – adaptabilidade, apoio ao utilizador, treino, negócio e desenvolvimento.

Com estes parâmetros, será possível às instituições fazerem uma escolha mais adequada aos seus objectivos. Por outro lado, os fabricantes podem utilizar os referidos parâmetro para averiguar as potencialidades da sua plataforma, podendo corrigir as deficiências encontradas. Este autor faz notar que, com os parâmetros não pretende tirar conclusões sobre qual a melhor plataforma, pois os objectivos e as prioridades das organizações são por certo diferentes.

2.4.7. Normalização de ambientes de e-Learning

De acordo com Flanagan (2000), a utilização das TIC para criação de ambientes de ensino-aprendizagem, acessíveis através de um interface Web, tem vindo a ser cada vez mais explorada, quer por parte de escolas quer por parte de outros intervenientes, nomeadamente empresas, que actuam no “mercado” da educação.

Os diferentes sistemas integrados de e-Learning existentes no mercado, impossibilitam, por vezes, a inclusão dos conteúdos pedagógicos de uma forma sistemática, sendo necessário um seguimento de normas específicas, tendo em vista uma integração e compatibilidade entre sistemas educativos de e-Learning (Rosenberg, 2001).

Segundo Anido et al. (2002), o processo de normalização das tecnologias de ensino tem absorvido destacadamente os esforços de investigação e desenvolvimento no campo do ensino distribuído. Como em outras iniciativas de standardização em diversos campos tecnológicos, a normalização aplicada às tecnologias de ensino permitirá a reutilização e interoperabilidade entre sistemas heterogéneos.

Como refere Hodgins e Conner (2000), só com uma generalizada adopção de padrões comuns é que ocorreram mudanças revolucionárias. Como exemplos, temos o caso da voltagem e as tomadas na electricidade, as bitolas dos carris nos caminhos-de-

ferro e os padrões comuns de TCP/IP, HTTP e HTML para a Internet. Para o desenvolvimento de uma economia de conhecimento, é obrigatório o estabelecimento de padrões comuns de metadados, objectos de aprendizagem e arquitecturas de aprendizagem.

De acordo com Sonwalker (2002), existem exemplos de padrões para ilustrar a interoperabilidade entre sistemas na área das tecnologias informáticas:

- O Standard para os Discos Compactos (CD) permitindo a transferência de dados entre sistemas distintos sem nenhum problema;
- O Computador Pessoal (PC). A montagem dos diversos componentes só é possível devido às especificações de compatibilidade do Hardware. Neste campo, as especificações são, frequentemente, parâmetros mensuráveis dos sistemas físicos e o seu comportamento operacional. No caso das tecnologias de informação, os standards ocorrem mais como especificações normativas e informativas para uma interoperabilidade e integração.

Segundo Singh et al. (2002), as iniciativas de standardização focalizam-se basicamente em três aspectos:

- Portabilidade do conteúdo – quando o conteúdo é separado do sistema de fornecimento proprietário, a organização pode consolidar, organizar e conceber as suas iniciativas de e-Learning no LMS da sua escolha. Isto possibilita a customização dos conteúdos, logo há maior flexibilidade e menores custos operacionais para as empresas;
- Granularidade – as novas especificações suportam a metodologia do objecto de aprendizagem permitindo a inclusão de unidades de informação mais pequenas e actualizadas. Os objectos de aprendizagem adicionam o *just-enough* à aprendizagem *just-in-time*;
- Interoperabilidade – a aplicação de interoperabilidade começa quando diferentes aplicações de e-Learning conseguem partilhar conteúdo e localizar dados. Estas especificações abrem a possibilidade de trocar e aceder a conteúdos.

De acordo com Masie Center (2002), as iniciativas de standardização foram alargadas em mais quatro aspectos (para além da interoperabilidade) o campo de acção das iniciativas de standardização, como sendo:

- Reutilização – flexibilidade na incorporação de componentes de instrução em múltiplas aplicações e contextos. Ou seja, consiste em possibilitar a reutilização do curso ou objecto de aprendizagem;
- Capacidade de Gestão – possibilidade do sistema de gestão da formação (LMS) localizar a informação apropriada quer sobre o conteúdo, quer sobre o formando;
- Acessibilidade – possibilidade do formando aceder ao conteúdo adequado e na altura apropriada;
- Durabilidade – consiste em permitir as constantes mudanças e evoluções tecnológicas sem ser necessário redesenhar, reconfigurar e reprogramar.

2.4.7.1. Principais Entidades Envolvidas

As instituições e organizações envolvidas no processo de normalização do e-Learning são tipicamente entidades Norte Americanas ou Europeias que usam produtos de informática, de um modo massivo. Como consequência, estas entidades têm consciência da necessidade de recomendações e normas para simplificar e impulsionar a reutilização e a interoperabilidade dos sistemas.

2.4.7.2. Advanced Distributed Learning (ADL)

O Departamento de Defesa Norte-Americano (DoD) lançou a iniciativa *Advanced Distributed Learning* (ADL) em Novembro de 1997. O propósito desta iniciativa é garantir o acesso a educação de alta qualidade, formação e materiais de apoio à decisão que possam ser talhados para as necessidades de cada indivíduo e disponibilizados onde e quando forem requeridos. Esta iniciativa enquadra-se numa vasta estratégia de desenvolvimento do DoD para o uso do ensino e tecnologias de aprendizagem na modernização da educação e formação, e promoção da cooperação entre governo, academias e indústria no desenvolvimento de normas para o e-Learning (ADL, 2007). Todo o seu trabalho é coordenado com as principais organizações de normalização, tais como o IEEE - LTSC, o IMS e a AICC. Como resultado do trabalho conjunto, foi lançado o Modelo de Referência de Partilha de Conteúdos baseados em Objectos (*Sharable Content Object Reference Model - SCORM*) (Cover, 2003).

2.4.7.3. Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)

O *Learning Technologies Standardization Committee* (LTSC) do IEEE é responsável por praticamente todos os aspectos relacionados com a normalização da educação baseada em computador. O seu objectivo principal é o desenvolvimento de padrões técnicos, recomendações práticas e linhas de orientação para componentes de software, ferramentas, tecnologias e métodos de design que facilitem o desenvolvimento, implementação, manutenção e interoperabilidade de sistemas educativos e os seus conteúdos. Os subcomités que compõem o LTSC estão organizados em cinco grupos de trabalho: geral, conteúdos, alunos, dados e metadados, sistemas de gestão e aplicações. As primeiras propostas emanadas pelo LTSC estão relacionadas com a Formação Baseada em Computador (*Computer Based Training - CBT*), designadamente com a arquitectura dos sistemas e modelos de referência, modelos de dados de estudantes e metadados educativos (IEEE-LTSC, 2007).

2.4.7.4. Aviation Industry CBT Committee (AICC)

O *Aviation Industry CBT Committee* (AICC) é a resposta natural ao desafio da normalização por parte de um dos maiores utilizadores mundiais de aplicações educativas. As recomendações do AICC estão publicadas em três formatos diferentes: Orientações e Recomendações do AICC (*AICC Guidelines and Recommendations - AGR*), Relatórios Técnicos e Documentos de Trabalho. O AGR reflecte o posicionamento oficial da indústria da aviação civil Norte-Americana e é a referência base para os fornecedores de software educativo. As actividades do AICC estão orientadas, de entre outras, para a definição dos requisitos de hardware e software dos computadores de alunos, dos periféricos necessários, dos formatos multimédia para os conteúdos dos cursos e propriedades da interface de utilizador. A sua proposta para os ambientes de execução inclui sistemas isolados onde as comunicações são suportadas por transferências de ficheiros entre sistemas de ensino baseados na Web. O AICC possui uma estreita relação de colaboração com a iniciativa *Advanced Distributed Learning* (ADL) do Departamento de Defesa Norte-Americano (AICC, 2000).

2.4.7.5. IMS Consortium

O IMS (Instructional Management Systems) tem como missão geral a promoção do desenvolvimento da distribuição global de aprendizagem através da cooperação e

colaboração do meio académico, organizações não lucrativas, agências governamentais, e empresas. Tem como objectivos específicos a definição dos requisitos funcionais, das capacidades técnicas, das prioridades dos utilizadores, consumidores, gestores e fabricantes, de modo a desenvolver pacotes de especificações. Cada especificação corresponde a um modelo de informação em XML e a um guia de boas práticas. Os documentos com especificações são revistos pela Comissão Técnica do IMS, sendo depois disponibilizados para o público. Dá-se, então, início ao ciclo de revisões sistemáticas por laboratórios de testes, fabricantes e outras entidades de adopção das referidas especificações. Os principais produtos de especificação são orientados para: recursos de metadata, empresas, pacotes de conteúdos, questões e testes, pacotes de informação e definições de competências (IMS, 2007).

2.4.7.6. International Standardization Organization (ISO)

Em 1999 foi estabelecido o subcomité 36 (SC36) sob uma iniciativa conjunta da ISO e do *International Electrotechnical Commission Committee* (IEC) (ligado ao IEEE) através do *Joint Technical Committee 1*, com a designação formal de ISSO-IEC JTC1 SC36 (ISO/IEC 1999). O SC36 é um subcomité da JTC1 que desenvolve Standards Internacionais de tecnologia de informação nas áreas da aprendizagem, educação e formação. Os objectivos são apoiar indivíduos, grupos e organizações e facilitar a interoperabilidade e reutilização de ferramentas. Este subcomité possui relações estreitas com outros grupos relacionados, tais como os dedicados às interfaces de utilizadores (SC35), transmissão e gestão de dados (SC32), linguagens de programação (SC22) e a codificação de caracteres (SC2). No âmbito dos seus trabalhos, foram criados seis grupos de trabalho originais. Todos eles multinacionais e multiculturais: vocabulário e semântica, arquitecturas, tecnologias colaborativas, sistemas de gestão de aprendizagem (LMSs), actividades dos estudantes e metadados educacionais (Anido et al., 2001).

2.4.7.7. Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution

Networks for Europe (ARIADNE)

A iniciativa ARIADNE - Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe (Aliança de Criação Educativa Remota e de Redes Distribuídas para a Europa) integrou o quarto quadro de apoio comunitário da Comissão

Europeia. A ARIADNE foi criada para explorar e desenvolver os resultados dos projectos europeus ARIADNE e ARIADNE II, os quais criaram ferramentas e metodologias para produzir, gerir e reutilizar elementos pedagógicos baseados em computador e currículos de formação em suporte telemático. A validação das ferramentas e conceitos tiveram lugar em vários locais académicos e empresariais da Europa e foi encorajada a ideia de exploração não comercial.

A ARIADNE é uma organização sem fins lucrativos e tem como objectivos:

- Promover a cooperação entre os corpos educacionais através da montagem e exploração de um verdadeiro "Pool" de Conhecimento Europeu;
- Manter o domínio dos aspectos-chave sociais e da cidadania sobre a educação, combatendo a evolução para a sua transformação num mero item de mercado;
- Proteger e enfatizar a multiplicidade de idiomas e a utilização de línguas nacionais e regionais na educação;
- Definir com base em consenso internacional quais os aspectos da formação baseada em TI que deverão ser standardizados e os que deverão ser deixados para nível local.

Uma das maiores contribuições desta iniciativa foi a proposta de metadados educativos realizada em colaboração com IMS (Cardinaels et al., 2005; ARIADNE, 2007).

2.5. A norma SCORM

A norma SCORM (*Sharable Content Object Reference Model* – Modelo de Referência para Objectos de Conteúdo Compartilháveis) consiste num modelo que descreve um conjunto de especificações técnicas e de referência para a apresentação de conteúdo de ensino-aprendizagem via *Web* (E-Learning). Surgiu como uma iniciativa conjunta entre o departamento de defesa dos EUA e a união da indústria de tecnologia em 1997 com o objectivo de fomentar a adopção de um padrão único para os sistemas de educação a distância. Dessa união criou-se o consórcio ADL (*Advanced Distributed Learning Co-Labs*), responsável pela apresentação do SCORM em 1999 como um padrão ideal, pois reuniu todos os outros padrões disponíveis no mercado.

De um modo geral, a SCORM define uma aprendizagem baseada na Web (*web-based learning*) com o Modelo de Agregação de Conteúdos (*Content Aggregation Model*) e um

Ambiente de Execução (*Run-time Environment*) para objectos de aprendizagem. Por outras palavras, é um modelo que referencia um conjunto de especificações técnicas inter-relacionadas e orientações que vão ao encontro dos requisitos de alto nível do DoD para os conteúdos de aprendizagem baseados na Web - durabilidade, interoperabilidade, acessibilidade e reutilização do conteúdo. O trabalho da iniciativa da ADL para desenvolver a SCORM é também um procedimento para congregar grupos e interesses distintos. Este modelo de referência visa coordenar tecnologias emergentes e implementações comerciais e públicas. O padrão SCORM define um modelo de como se faz e como se executa cursos baseados na Web (ADL, 2007). O conjunto de especificações SCORM 2004 Terceira Edição é dividido em quatro componentes, enumerados a seguir:

- Visão Geral (*Overview*);
- Modelo de Agregação de Conteúdo (*Content Model Aggregation*);
- Ambiente de Tempo de Execução (*Run-time Environment*);
- Sequência e Navegação (*Sequencing and Navigation*)

Como se ilustra na figura 3, todas as especificações e directrizes contidas ou referenciadas na SCORM podem ser visualizadas como livros individuais reunidos em conjunto numa estante de uma biblioteca em expansão. Praticamente todas estas especificações e directrizes pertencem a outras organizações.

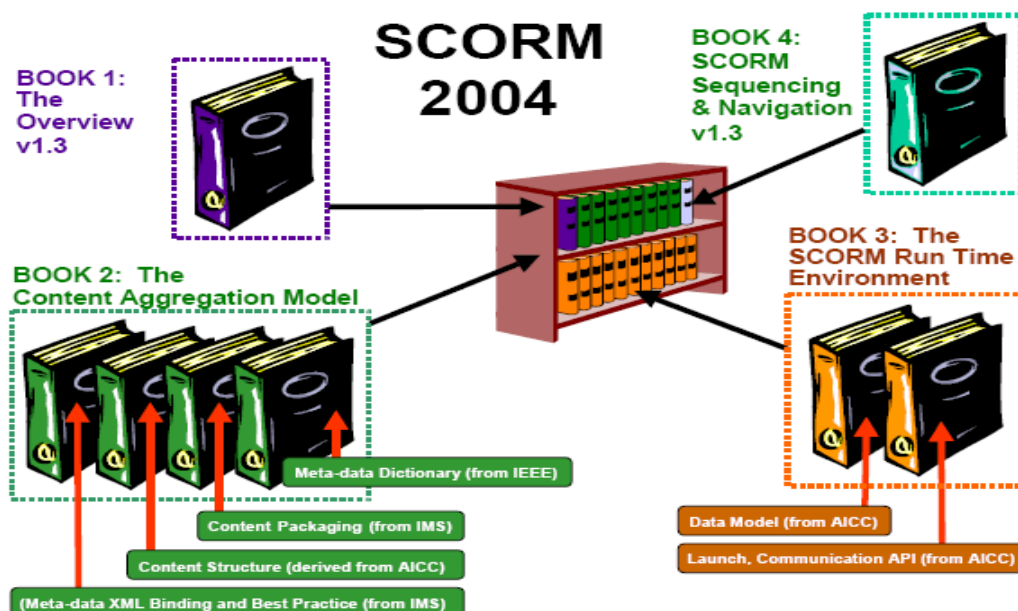


Figura 3 - O conceito da SCORM como uma colecção de livros de especificações (adaptado de ADL Technical Team)

2.6. Síntese

Behaviorismo, cognitivismo e construtivismo são teorias de aprendizagem que apresentam diferentes pressupostos quanto à natureza do conhecimento e à forma como ocorre a aprendizagem.

Enquanto para o behaviorismo e o cognitivismo o conhecimento é absoluto, existente no mundo exterior e universalmente aceite, para o construtivismo ele é relativo, ou seja, variável de pessoa para pessoa. Consequentemente, as duas primeiras teorias descrevem a aprendizagem como um processo passivo e, a última, como um processo de construção de conhecimento. Contrariamente ao behaviorismo que despreza as actividades mentais, o cognitivismo interessa-se por manipular os processos mentais que ocorrem nos alunos, respeitando o seu estágio de desenvolvimento intelectual (sensório-motor [0-2 anos], pré-operatório [2-6 anos], concreto [6-11 anos], ou formal [11 + anos]).

Numa perspectiva construtivista da aprendizagem o computador facilita o processo ensino-aprendizagem. Por si só, não se pode atribuir qualquer efeito do ponto de vista cognitivo ou afectivo, mas é possível utilizá-lo para criar situações nas quais os alunos são inseridos em contextos e interacções entre alunos e professores e que constituem os aspectos determinantes para o processo de aprendizagem.

Os alunos fazem cada vez mais uso crescente das TIC para investigar e elaborar trabalhos de toda a natureza – textos com elementos gráficos, dados numéricos, apresentações multimédia, animações e até mesmo publicações na Web. Usam-nas, em grande medida, para comunicar entre si e entre eles e os professores.

As comunidades de aprendizagem suportadas pelas TIC podem abrir diálogos consistentes, e alargados no tempo e no espaço, os quais, através da reflexão e da análise dos seus intervenientes podem transformar uma comunidade de aprendizagem numa comunidade de conhecimento.

Como refere Nonaka (1994), há dois tipos de conhecimentos: conhecimento tácito e conhecimento explícito. Conhecimento explícito é o que pode ser articulado na linguagem formal, inclusive em afirmações gramaticais, expressões matemáticas, especificações, manuais etc., facilmente transmitido, sistematizado e comunicado. O conhecimento tácito é difícil de ser articulado na linguagem formal, é um tipo de conhecimento mais importante. É o conhecimento pessoal incorporado à experiência individual e envolve factores intangíveis como, por exemplo, crenças pessoais,

perspectivas, sistema de valor, intuições, emoções e habilidades. Só pode ser avaliado por meio da acção.

A comunidade de prática como um tema promissor no campo da gestão do conhecimento que se refere à maneira como as pessoas de uma mesma organização ou não trabalham em conjunto ou se associam de forma voluntária para partilharem conhecimentos e experiências. Todo o processo de ensino-aprendizagem é, pois, um processo de vivência numa comunidade de prática que envolve activamente alunos e professores interessados numa mudança de significados acerca do mundo e das experiências que vão sendo vividas, dentro e fora da Escola.

O Ensino a Distância como um ensino que ocorre quando professor e aluno estão separados (no tempo e/ ou espaço). Enfatiza-se mais a distância no espaço: uso de tecnologias de comunicação e de transmissão de dados, voz (sons) e imagens (incluindo dinâmicas, isto é, televisão ou vídeo). Com o desenvolvimento da tecnologia o e-Learning passou a ser visto como um processo que permite criar um ambiente de aprendizagem suportado pelas tecnologias Internet, permitindo a transformação da informação em conhecimento independentemente da hora ou local. Este processo integra formação on-line e gestão do conhecimento. No e-Learning o fundamental não é a tecnologia mas sim a forma de transmitir o saber. Embora o e-Learning combine tecnologia e pedagogia, o importante é a experiência vivida pelo aluno na aprendizagem (Lima e Capitão, 2003).

Os diferentes sistemas integrados de e-Learning existentes no mercado, impossibilitam, por vezes, a inclusão dos conteúdos pedagógicos de uma forma sistemática, sendo necessário um seguimento de normas específicas, tendo em vista uma integração e compatibilidade entre sistemas educativos de e-Learning. As principais entidades envolvidas no processo de normalização das tecnologias de ensino são instituições Norte Americanas ou Europeias que usam produtos de informática, de um modo massivo.

O SCORM, estabelecido pelo Departamento de Defesa dos EUA, representa o modelo de referência (standard) para objectos de aprendizagem (LOs – *Learning Objects*) e corresponde a um conjunto de especificações técnicas para assegurar a reutilização, acessibilidade, a durabilidade e a interoperabilidade dos objectos de aprendizagem. Considera-se objecto de aprendizagem qualquer recurso digital que possa ser reutilizado para apoiar a aprendizagem.

3. A Plataforma Moodle

Neste capítulo proceder-se-á à apresentação da plataforma Moodle, no que concerne à sua descrição, contexto e filosofia.

O Moodle contém vários módulos de actividades, apresentados a seguir, que podem ser usados para criar diversos tipos de cursos.

3.1. Introdução

A plataforma Moodle permite realizar um conjunto de actividades que utilizam a rede como fonte de comunicação e aprendizagem, uma vez que proporcionam outras formas de trabalho e de abordagem dos conteúdos, mais dinâmicas e centradas no aluno, e que permitem uma interacção/comunicação entre toda a comunidade educativa (alunos, professores e Encarregados de Educação), contribuindo para a construção de uma comunidade de aprendizagem colaborativa e distribuída, dando forma a uma efectiva Sociedade do Conhecimento.

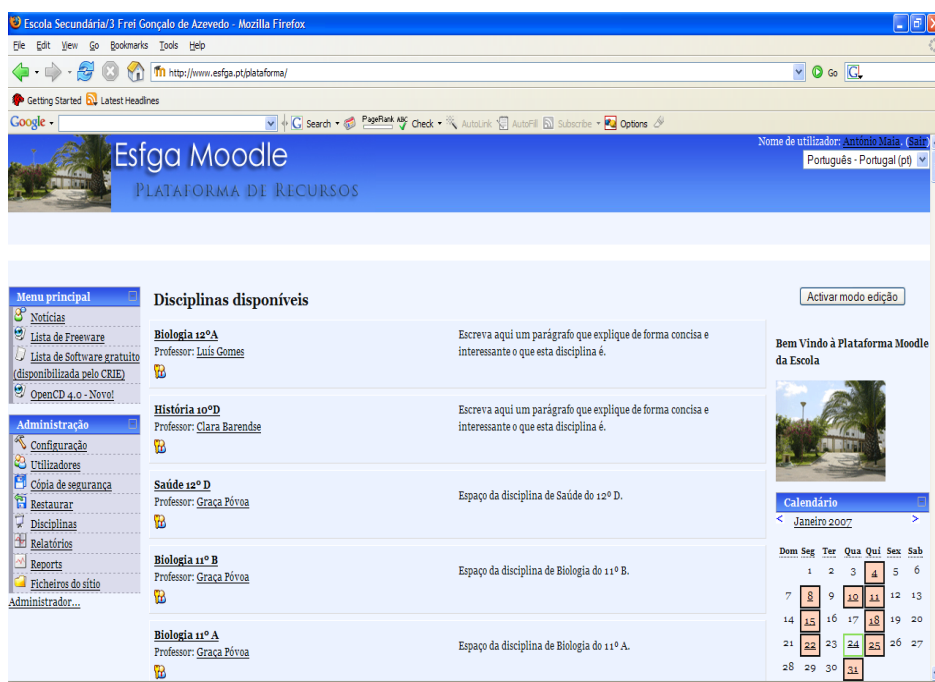


Figura 4 - Plataforma Moodle

Fonte: <http://agfgazevedo.net.educom.pt/> (2007) (fonte própria)

A plataforma Moodle constitui-se como o suporte tecnológico que, por um lado, permitirá a criação de sítios destinados às áreas disciplinares e não disciplinares, clubes, tutorias, organização da escola, entre outros, onde os professores responsáveis irão disponibilizar um conjunto de actividades e conteúdos com recurso a várias fontes tecnológicas (texto, hipertexto e multimédia) e que, por outro lado, disponibilizará uma série de funcionalidades de comunicação síncrona (*chats*) e assíncrona (*fóruns e mailing lists*) entre alunos, professores e Encarregados de Educação, com vista a um processo de partilha e discussão de interesses e de ideias expostas por todos os membros da comunidade.

3.2. Descrição

O Moodle² é considerado um LMS, com código fonte aberto, e pode ser configurado para funcionar em diferentes sistemas operativos tais como Windows o OS X da Macintosh e Linux. Moodle é um pacote de software para produzir disciplinas baseadas na Internet e sítios Web. Trata-se de um projecto em desenvolvimento que visa criar a base para um esquema educativo baseado no construtivismo social. A aceitação e a adopção do Moodle foram extraordinariamente bem sucedidos. Em Janeiro de 2007, havia mais de 1800 locais registados de Moodle em mais de 120 países, e estava disponível em mais de 60 línguas.

Moodle distribui-se livremente na forma de Open Source (sob a licença de Software Livre GNU Public License). Os direitos de autor estão protegidos, mas existem liberdades adicionais: pode-se copiar o software, usá-lo e modificá-lo, sempre e quando forneça o código fonte a outros, não modifique ou retire as notas de copyright, e use o mesmo tipo de licença livre para qualquer software que produza baseado neste.

Moodle poderá ser executado em qualquer plataforma que admita PHP, e que possa suportar algum de entre vários tipos de bases de dados (em particular MySQL).

A palavra Moodle referia-se originalmente ao acrónimo: "Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment", que é especialmente significativo para programadores e investigadores da área da educação. Em inglês a palavra Moodle é também um verbo que descreve a acção que, com frequência conduz a resultados criativos, de deambular com preguiça, enquanto se faz com gosto o que for aparecendo para fazer. Assim, o nome Moodle aplica-se tanto à forma como foi feito, como à forma

² <http://www.moodle.org/>

como um aluno ou docente se envolve numa disciplina "em-linha". Quem utilizar o Moodle designa-se de Moodler.

3.3. Contexto

Moodle é um trabalho em curso e em activa evolução. O seu desenvolvimento foi iniciado por Martin Dougiamas, que continua a liderar o projecto. Desde a disponibilização da versão 1.0 a 20 de Agosto de 2002, tem havido uma série regular de novas versões com mais características, melhor escalabilidade e desempenho melhorado.

O Moodle é usado não só em universidades, mas também em escolas secundárias, escolas primárias, organizações sem fins lucrativos, empresas privadas, por professores independentes e até mesmo pais de família a ensinarem os seus filhos em casa. Um número crescente de pessoas por todo o mundo está a dar contribuições em forma de ideias, de código, de avaliação e de promoção ao Moodle.

Em 2003, a empresa moodle.com foi criada para fornecer apoio comercial aos que dele precisam, assim como webhosting, consultadoria e outros serviços.

3.4. Filosofia

Esta plataforma encontra-se fortemente apoiada na pedagogia social construcionista, sujeita a influências do construtivismo – pela construção activa de novos conhecimentos à medida que se interage com o ambiente; construcionismo – pela eficácia da aprendizagem na construção de recursos; construcionismo social – pela aprendizagem colaborativa na partilha de ideias e projectos, reflexão crítica que as actividades implicam. Além disso, baseia-se no trabalho desenvolvido por Seymour Papert, que adaptou os princípios do construtivismo cognitivo de Piaget e construiu um conjunto de premissas a serem usadas na aplicação da tecnologia de computadores como auxiliar ao processo de construção de conhecimento (Dougiamas, 1998). Segundo Papert (1980) é na universalidade de aplicações do computador e na sua capacidade de simular modelos mecânicos que podem ser programados por crianças, que reside a potencialidade do computador em aprimorar o processo de evolução cognitiva da criança.

Dougiamas (1998) afirma que o construcionismo está patente sobretudo, quando o aprendente se encontra envolvido na construção de alguma coisa, que quer que os

outros vejam. O autor menciona também, que a componente social pode ser incentivada pela tecnologia digital, através de um diálogo permanente com os outros, através da Web, podendo assumir várias formas. Entre o formador e o conteúdo dos cursos, também entre o formando e o conteúdo, entre os formandos e o formador, e entre os formandos e os colegas.

Aspectos como a facilidade de navegação nos programas de formação e a apreensão dos conceitos, de acordo com os diferentes estilos e ritmos de aprendizagem dos formandos, a concepção dos ecrãs, colocando o ênfase mais no apoio aos formandos do que na forma de apresentação e a interactividade, merecem também a análise do autor.

O construtivismo afirma que a aprendizagem é particularmente eficaz quando construindo algo para outros experimentarem. Isto pode ser qualquer coisa desde uma frase dita ou uma pequena publicação na Internet, a artefactos mais complexos como uma pintura, uma casa ou um pacote de software.

3.5. Módulos de actividade

O Moodle contém vários módulos de actividades que podem ser usados para criar diversos tipos de cursos.

































Módulos					
Módulo de actividade	Actividades	Versão	Ocultar/Mostrar	Apagar	Configurações
 Chat	13	2006080701		Apagar	Configurações
 Database	5	2006080701		Apagar	Configurações
 Diário	0	2006080701		Apagar	
 Etiqueta	89	2006080701		Apagar	
 Fórum	189	2006080701			Configurações
 Glossário	16	2006080701		Apagar	Configurações
 Inquérito	5	2006080701		Apagar	
 LAMS	0	2006080701		Apagar	Configurações
 Lição	0	2006080701		Apagar	
 Mini-teste	20	2006060700		Apagar	Configurações
 Recurso	448	2006080701		Apagar	Configurações
 Referendo	6	2006080701		Apagar	
 Scorm	0	2006080701		Apagar	Configurações
 Teste "Hot Potatoes"	0	2006080701		Apagar	Configurações
 Trabalho	144	2006080701		Apagar	Configurações
 Wiki	8	2006080701		Apagar	
 Workshop	0	2006080701		Apagar	

Figura 5 - Módulos de actividades do Moodle (fonte própria)

Chat

Um chat permite a discussão em tempo real de um determinado assunto e entre diversos intervenientes. Existem casos em que os fóruns são mais apropriados, principalmente nos casos em que os alunos entram no curso em dias e horas distintas. Por norma, a discussão de um assunto via chat é mais apropriada quando existe uma data e hora previamente estabelecidas de forma a reunir vários intervenientes em simultâneo. O Moodle grava automaticamente sessões de chat que tenham pelo menos dois intervenientes e cuja duração mínima seja de 5 minutos.

Database

As **bases de dados / databases** têm algumas semelhanças com o glossário, mas dão mais liberdade ao professor para criar campos específicos a preencher pelos alunos. Pode ser um repositório vídeo, de recursos educativos, papers ou fotos, pesquisável e ordenável por categorias.

Diário

Este módulo é uma actividade de reflexão muito importante. O professor pede ao aluno para reflectir sobre um tópico particular e o estudante pode editar um registo histórico das suas respostas. Respostas estas que são privadas e podem ser lidas apenas pelo professor, podendo juntar em cada alínea do diário os seus comentários e classificação.

Etiqueta

As etiquetas permitem inserir directamente nos tópicos texto formato, imagens estáticas ou animadas, links, etc. Este recurso é particularmente útil para chamadas de atenção, avisos importantes, etc. Uma etiqueta é um recurso que permite colocar uma zona de HTML entre outros recursos e actividades. Uma boa funcionalidade para as etiquetas é funcionar como um separador entre grupos de recursos.

Fórum

Esta pode ser a actividade mais importante - é aqui que ocorrem a maior parte das discussões. Os fóruns podem ser estruturados de diferentes formas e cada resposta no fórum pode ser avaliada pelos colegas. As respostas podem ser apresentadas em vários formatos e podem incluir anexos. Os participantes no fórum receberão por

correio cópias de cada nova resposta. Um professor pode inscrever todos os alunos num fórum se assim o quiser.

Glossário

Os glossários no Moodle para além de permitirem a consulta de termos e respectivos significados permitem ainda que esta associação seja disponibilizada em todo o curso, ou seja, se por exemplo a palavra "Moodle" estiver no glossário, quando esta aparecer num fórum aparecerá sublinhada e ao clicar nesta, automaticamente será feita uma ligação ao respectivo significado.

Inquéritos

O módulo de inquéritos fornece algumas ferramentas que têm sido consideradas úteis para avaliar e estimular o ensino em ambientes Web. Os professores podem usar estes inquéritos para obter informações dos seus alunos que lhes permitirão conhecer melhor a turma e reflectir sobre os seus métodos de ensino.

LAMS

LAMS³ abreviatura de Sistema de Controlo de Actividades de Aprendizagem (Learning Activity Managment System) é uma nova e revolucionária ferramenta que propõe uma abordagem ao e-Learning com base nas teorias de Learning Design para concepção, gestão e apresentação de actividades de aprendizagem colaborativa online. Fornece aos professores/formadores um ambiente visual para criação de sequências de actividades de aprendizagem altamente intuitivo a nível visual. Estas actividades podem incluir um conjunto de tarefas individuais, actividades de um pequeno grupo, ou actividades de uma turma inteira baseadas em conteúdos e colaboração.

Lição

Pode adicionar aos tópicos a actividade "Lição" que permite guiar um aluno de acordo com as respostas por ele introduzidas, ou seja, o aluno lê determinado conteúdo para depois responder a um conjunto de questões relacionadas. De acordo com a resposta do aluno, o sistema encaminha-o para determinada página e assim

³ <http://www.lamsfoundation.org/>

sucessivamente. Esta actividade é bastante útil mas requer algum trabalho em termos de configuração.

Mini-teste

Este módulo permite ao professor preparar e designar mini-testes, que consistem em perguntas de escolha múltipla, verdadeiro ou falso, e perguntas de respostas curtas. Estas perguntas são guardadas em uma base de dados com categorias, podendo ser reutilizadas dentro do próprio curso ou até em outros cursos. Os mini-testes podem permitir várias tentativas de resolução. Cada tentativa é corrigida automaticamente e o professor pode optar por dar dicas ou mostrar as respostas correctas. Este módulo inclui opções para classificar os alunos.

Recursos

Os recursos são o conteúdo do curso: informação que o professor fornece para o curso. Podem ser ficheiros colocados no servidor do curso, páginas editadas directamente no Moodle, ou páginas Web externas que aparecem como se fossem parte deste curso.

Referendo

Esta é uma actividade simples - o professor faz uma pergunta e dá uma lista de possíveis respostas. Pode ser útil como uma forma rápida de inquérito para estimular reflexão sobre um tópico, para permitir que os alunos votem sobre a direcção que deverá tomar o curso ou para chegar a um acordo em termos de investigação.

SCORM

Basicamente, o SCORM (Sharable Content Object Reference Model) possibilita a transferência de ficheiros de uma plataforma de e-Learning para uma outra, ou seja, é possível transferir conteúdos educativos do Moodle para outras plataformas de ensino a distância ou vice-versa, desde que ambas sejam compatíveis com a norma SCORM. Para que isto seja possível é necessário seguir algumas regras e utilizar programas auxiliares nomeadamente na criação do pacote SCORM.

Teste Hot potatoes

Este módulo é um programa desenvolvido por professores e técnicos ligados à University of Victoria (Vancouver, Canadá). Com esta ferramenta tem-se a possibilidade de construir um leque muito variado de exercícios interactivos para a Web. Há cada vez mais adeptos entre os professores de todo o mundo que querem tornar o computador mais que uma máquina de escrever, tentando explorar todas as suas potencialidades, em especial as da Internet.

Trabalhos

Os Trabalhos permitem que o professor especifique a tarefa que exige que os alunos preparem um conteúdo digital e o submeta enviando-o ao servidor. Os trabalhos mais vulgares incluem composições, projectos, relatórios etc. Este módulo inclui a possibilidade de avaliação.

Wiki

Um Wiki permite a edição conjunta de um documento de forma semelhante ao que acontece num blog, excepto que num wiki toda a gente pode contribuir integralmente. Não existe um controlo central dos conteúdos que são dinamicamente movimentados no wiki, sendo que desta forma tudo está entregue ao bom senso dos intervenientes.

Workshop

Esta actividade permite o intercâmbio de opiniões e avaliações paralelas, entre aluno/aluno e entre aluno/professor, acerca de trabalhos ou projectos que vão sendo desenvolvidos.

A figura abaixo representa o diagrama esquemático das principais relações existentes entre as tabelas do Moodle.

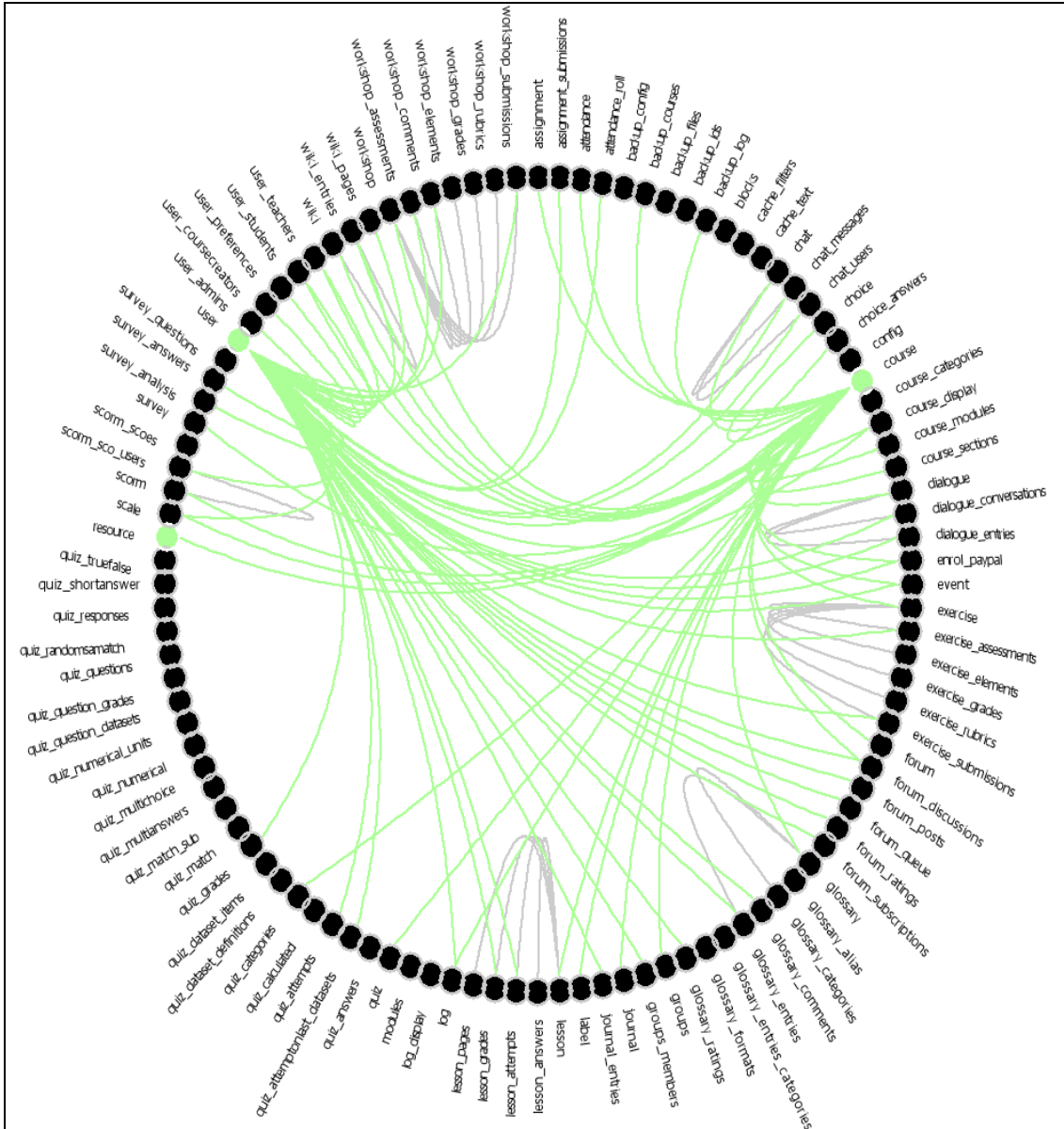


Figura 6 – Diagrama esquemático das relações entre as tabelas da base de dados do Moodle.

Fonte: <http://moodle.org/mod/forum/discuss.php?d=3935> (2007)

4. Metodologia de investigação

Este capítulo apresenta a descrição do trabalho empírico, a partir do qual se obterão as principais conclusões.

Os objectivos do trabalho empírico são:

- √ Compreender a utilização da ferramenta
- √ Verificar grau de utilização por professores e alunos
- √ Verificar quais os módulos de actividades mais utilizados
- √ Verificar qual o departamento curricular que mais utilizou a plataforma
- √ Verificar quais as abordagens teóricas mais utilizadas
- √ Verificar o apoio do e-Learning na gestão do conhecimento

Para responder às questões de investigação considerou-se a utilização de um único estudo de caso, com uma análise exploratória dos dados, uma vez que os benefícios resultantes da implementação de um sistema LMS têm uma forte componente de intangibilidade. A instituição de ensino seleccionada foi uma escola com terceiro ciclo e secundário da zona metropolitana de Lisboa, onde o sistema LMS se encontra a funcionar desde o ano lectivo 2006/2007.

Realizou-se um estudo documental em que os dados foram obtidos através de consultas à base de dados MySQL utilizada pelo Moodle, e ainda, a outras fontes complementares, como por exemplo, o sistema de informação Prodesis.

4.1. Método de investigação

Cada estratégia de investigação tem pontos fortes e pontos fracos. Segundo Yin (1994), aquando da selecção da estratégia de investigação deverão ser consideradas as seguintes situações: o tipo de questões de investigação; o controlo do investigador sobre o objecto de investigação e o foco sobre fenómenos contemporâneos ou históricos. O autor põe em evidência que o Estudo de Caso constitui a estratégia preferida quando se quer responder a questões de “como” ou “porquê”; o investigador não pode exercer controlo sobre os acontecimentos e o estudo focaliza-se na investigação de um

fenómeno actual no seu próprio contexto. De acordo com autor um Estudo de Caso pode ser definido como um estudo empírico que investiga um fenómeno contemporâneo no seu contexto da vida real, quando os limites entre determinados fenómenos e o seu contexto não são claramente evidentes.

Um ponto comum entre os vários autores (Goole, 1969; Yin, 1994; Bonoma, 1985) é a recomendação de que o investigador deve ter muito cuidado ao planear a execução do estudo, para se prevenir das críticas que habitualmente são tecidas a este método.

De acordo com Goole & Hatt (1969), como definição do método de estudo de caso podemos encontrar que, *“não é uma técnica específica, mas um meio de organizar dados sociais, preservando o carácter unitário do objecto social estudado”*. De outra forma Tull & Hawking (1976), afirma que *“um estudo de caso refere-se a uma análise intensiva de uma situação particular”*. Por sua vez, Bonoma (1985), refere que *“o estudo de caso é uma descrição de uma situação gerencial”*. Este método é útil *“quando um fenómeno é amplo e complexo, onde o corpo de conhecimento existente é insuficiente para permitir a preposição de questões causais e quando um fenómeno não pode ser estudado fora do contexto no qual ele naturalmente ocorre”*.

De forma sintética, Yin (1994) apresenta quatro aplicações típicas onde o método do estudo de caso pode ser aplicado:

- Para explicar ligações causais nas intervenções da vida real;
- Para descrever um contexto da vida real, no qual se realiza a intervenção;
- Para se fazer uma avaliação descritiva da intervenção realizada;
- Para explorar outras questões, onde as intervenções avaliadas não produziram resultados claros.

Os críticos deste método referem que ele não deve ser usado com outros objectivos, para além do objectivo de produzir ideias para testes posteriores, pois factores como *“a pequena amostra, a selecção não aleatória, a falta de similaridade em alguns aspectos do problema e a natureza subjectiva do processo de avaliação, limitam a generalização de resultados”* (Tull & Hawking, 1976).

Um outro aspecto levantado por Goole & Hatt (1969) é o *“...perigo básico no seu uso é a resposta do investigador, que chega a ter a sensação de certeza sobre as suas próprias conclusões”*, continuando estes autores *“...o resultado, naturalmente é uma grande tentação para extrapolar sem garantias”*.

Com base nas análises mencionadas dos vários autores referenciados, podemos formular como linha condutora, que um projecto de pesquisa que usa o método de caso de estudo, deve obedecer a uma planificação assente em quatro pilares sequenciais:

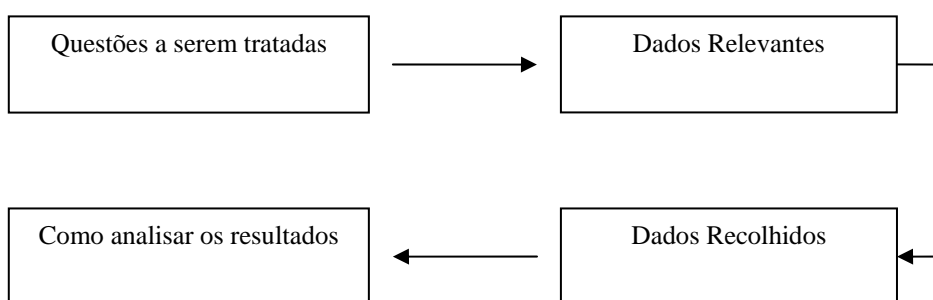


Figura 7 – Planificação do estudo de caso (adaptado de Goole e Hatt, 1969)

Apesar dos resultados serem unicamente válidos para o caso estudado, o seu valor científico reside em fornecer o conhecimento aprofundado de uma realidade limitada e possibilitar deste modo, formular hipóteses para o encaminhamento de outras pesquisas sobre a realidade do uso de LMS em instituições de ensino não superior.

4.2. Desenho da investigação

O projecto de investigação foi estruturado em diversas fases. A figura 8 mostra as fases principais e a sequência lógica, as quais serão explicadas em maior detalhe nos parágrafos seguintes.

A primeira fase de investigação compreendeu a actividade de definição do problema de investigação, que posteriormente levou à formulação das questões de investigação e ao estabelecimento dos objectivos para a pesquisa.

A definição das questões de investigação e o estabelecimento dos objectivos a alcançar não foi efectuado num único passo. Assim, foi um processo iterativo, para o qual muito contribuiu a actividade de revisão bibliográfica.

A revisão bibliográfica foi uma actividade transversal que decorreu durante todo o período do projecto. Esta actividade incidiu, sobretudo, em artigos publicados em revistas científicas, livros, artigos encontrados na Internet e em outras bases de dados especializadas na área de investigação.

Após formuladas as questões de investigação e estabelecidos os objectivos para a pesquisa foi possível delinear a estratégia de investigação. O método de investigação

seleccionado foi um único estudo de caso. A organização seleccionada foi uma instituição de ensino com terceiro ciclo e secundário da zona metropolitana de Lisboa, onde o sistema LMS se encontra a funcionar desde o ano lectivo 2006/2007.

A fase seguinte foi estudar o modelo relacional da base de dados MySQL do Moodle, para em seguida, efectuar as consultas necessárias à investigação.

A análise e interpretação dos dados foi feita na aplicação SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) onde foi possível realizar diversos cálculos estatísticos.

Após a análise e interpretação dos dados seguiu-se a estruturação e a escrita do relatório de investigação. Embora tenha sido a partir da análise e interpretação dos dados que o relatório tenha começado a ganhar corpo, a sua escrita começou imediatamente a seguir ao início da revisão bibliográfica. Como última actividade foi efectuada uma revisão crítica do relatório de investigação.

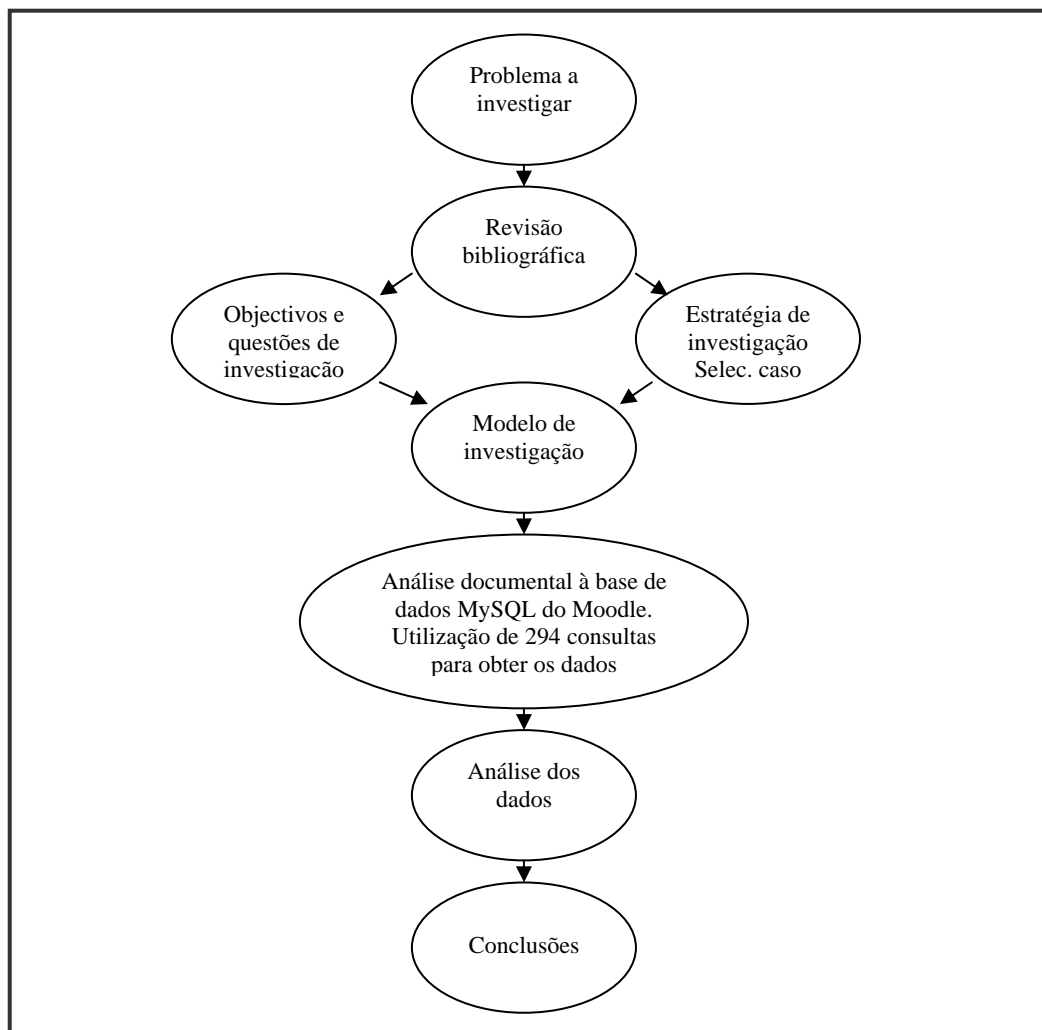


Figura 8 – Estratégia da investigação

5. Estudo de caso

A organização seleccionada para este trabalho de investigação foi a Escola Frei Gonçalo de Azevedo que está situada no concelho de Cascais, freguesia de São Domingos de Rana. O corpo docente desta escola é composto por 100 professores e 747 alunos distribuídos por 39 turmas.

A oferta formativa é composta por:

Terceiro ciclo

7º, 8º e 9º ano de escolaridade.

Ensino Secundário (10º/11º/12º Anos)

Cursos Científico-Humanísticos:

- Ciências e Tecnologias
- Línguas e Humanidades
- Ciências Sociais e Humanas
- Artes Visuais

Cursos Profissionalizantes

Cursos Profissionais de Nível Secundário (para alunos com 9º ano; duração de 3 anos; estágio integrado; equivalência ao 12ºano; diploma profissional):

- Técnico de Electrotecnia
- Técnico de Apoio à Infância
- Técnico de Secretariado

Cursos de Educação-Formação - Percursos Formativos - Tipo V

(para alunos com 10º ano; duração de 2 anos; estágio integrado; equivalência ao 12ºano; diploma profissional de nível 3):

- Técnico de Electrónica
- Assistente de Acção Educativa
- Técnico de Secretariado

A Escola dispõe de um portal⁴, através do qual, tem a oportunidade de disponibilizar diversos conteúdos, conquistar novos alunos e fortalecer a sua imagem junto da comunidade educativa. É através deste que a mesma disponibiliza a professores e alunos a plataforma Moodle.

⁴ <http://www.esfga.pt/>

Assim, a nossa investigação incide sobre a análise exploratória dos dados que constam na base de dados do Moodle, da referida escola, referente ao ano lectivo 2006/07.

Para tal, os dados foram retirados da base de dados através da linguagem de programação MySQL. Após, os dados foram organizados no Microsoft Excel e tratados no programa de análise estatística SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

Para melhor resposta às questões de investigação, apresentamos uma divisão da análise dos dados por professor/departamento, aluno e evolução da utilização da plataforma ao longo dos meses do ano lectivo em questão.

5.1. Elementos relativos à análise dos dados dos professores no Moodle

Numa primeira análise, mostramos a interpretação dos dados referentes aos professores dos diferentes departamentos curriculares existentes na escola. Assim, analisamos os logins efectuados e os departamentos que mais utilizaram a plataforma com as suas diferentes actividades, na qualidade de professor ou professora.

Sexo		Nº de login	Nº de assignments criados	Nº de Chat criados	Nº de mensagens de Chat	Nº de referendos (choice) criados	Nº de base de dados criadas	Nº de comentários na base de dados	Nº de registos com conteúdo na base de dados	Nº de fóruns de discussão criados	Nº de mensagens de fóruns enviadas	Nº de glossários criados	Nº de participações nos glossários	Nº de hotpot criados	Nº de journal criados	Nº de label criadas	LAMs	Nº de lições criadas	Nº de Quiz criados	Nº de recursos	Nº de SCORM	Nº de survey	Nº de Wiki	Nº de Workshop
Masculino	Mean	112,14	12	0,64	3,43	0,43	0,29	1,14	2,5	4,07	7,36	0,43	0,5	0	0	4,79	0	0	0,07	28,43	0	0	0,14	0
	N	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
	Std. Deviation	157,442	28,213	1,646	11,216	1,604	1,069	4,276	9,354	6,933	12,786	0,852	1,401	0	0	13,25	0	0	0,267	39,387	0	0	0,535	0
	Sum	1570	168	9	48	6	4	16	35	57	103	6	7	0	0	67	0	0	1	398	0	0	2	0
	Variance	24788,132	796	2,709	125,802	2,571	1,143	18,286	87,5	48,071	163,478	0,725	1,962	0	0	175,566	0	0	0,071	1551,341	0	0	0,286	0
Feminino	Mean	20,31	0,54	0,2	0	0	0	0	0	0,83	1,91	0,31	0,43	0	0	1,23	0	0	0,54	7,54	0	0	0,2	0
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
	Std. Deviation	40,252	1,597	0,531	0	0	0	0	0	3,176	9,341	0,676	0,979	0	0	4,109	0	0	1,462	13,426	0	0	0,584	0
	Sum	711	19	7	0	0	0	0	0	29	67	11	15	0	0	43	0	0	19	264	0	0	7	0
	Variance	1620,222	2,55	0,282	0	0	0	0	0	10,087	87,257	0,457	0,968	0	0	16,887	0	0	2,138	180,255	0	0	0,341	0
Total	Mean	46,55	3,82	0,33	0,98	0,12	0,08	0,33	0,71	1,76	3,47	0,35	0,45	0	0	2,24	0	0	0,41	13,51	0	0	0,18	0
	N	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
	Std. Deviation	98,071	15,644	0,987	6,043	0,857	0,571	2,286	5	4,728	10,595	0,723	1,1	0	0	7,883	0	0	1,257	25,273	0	0	0,565	0
	Sum	2281	187	16	48	6	4	16	35	86	170	17	22	0	0	110	0	0	20	662	0	0	9	0
	Variance	9617,878	244,736	0,974	36,52	0,735	0,327	5,224	25	22,365	112,254	0,523	1,211	0	0	62,147	0	0	1,58	638,713	0	0	0,32	0

Tabela 7– Síntese dos dados relativos a professores

Na tabela 7 podemos observar, por sexo (14 masculino e 35 feminino), os itens correspondentes a número de logins, número de assignments, número de chats, número de mensagens de chat, número de referendos, número de base de dados, número de registos com conteúdo na base de dados, número de fóruns de discussão, número de mensagens de fóruns enviadas, número de glossários, número de participações nos glossários, número de hotpots, número de journal, número de labels, LAMS, número de lições, número de quizzes, número de recursos, número de SCORM, número de surveys, número de Wikis e número de workshops. Assim, verifica-se que, em média, o sexo masculino apresenta valores mais elevados em todos os itens, sendo em alguns o valor bastante significativo, nomeadamente, no número de logins de 112,14 para 20,31.

De seguida, apresentamos a estatística descritiva relativa à utilização da plataforma Moodle, por sexo, nos vários departamentos curriculares.

	DCM	DCT	DCLG	DCEF	DCCH	DCCE	DCLR	DCCS	DCA	Conselho Executivo
M	0	5	0	0	5	1	0	1	1	1
F	9	0	5	0	10	7	2	1	1	0
Total	9	5	5	0	15	8	2	2	2	1

Tabela 8 – Número de professores inscritos por departamento no LMS

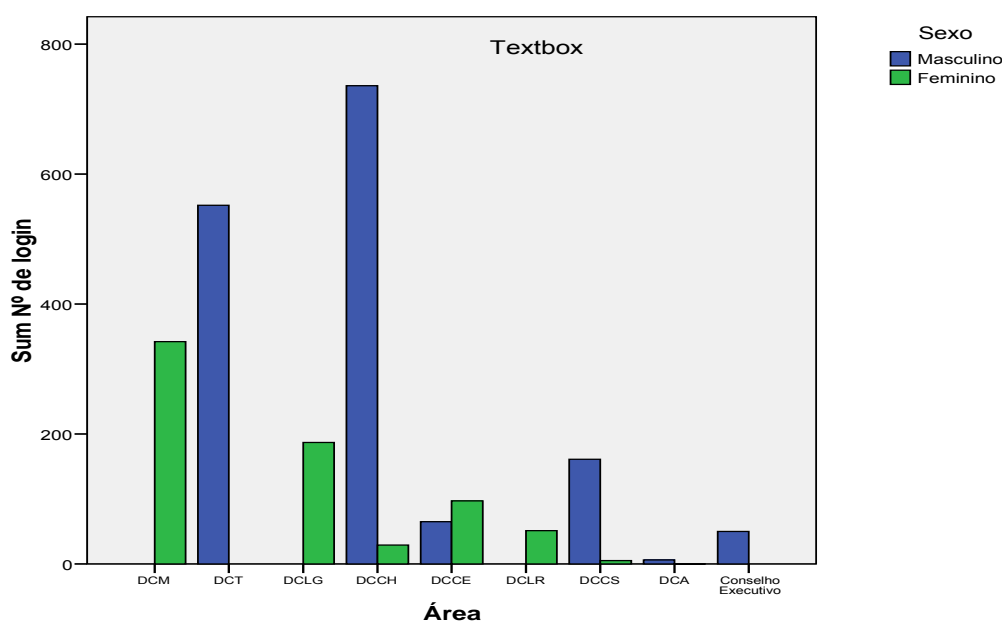


Gráfico 1 – Logins por departamento

	DCM	DCT	DCLG	DCEF	DCCH	DCCE	DCLR	DCCS	DCA	Conselho Executivo
	Nº logins	Nº logins	Nº logins	Nº logins	Nº logins	Nº logins	Nº logins	Nº logins	Nº logins	Nº logins
M	0	552	0	0	736	65	0	161	6	50
F	342	0	187	0	29	97	51	5	0	0
Total	342	552	187	0	765	162	51	166	6	50

Tabela 9 - Número de logins por sexo e departamento

Relativamente ao número de logins efectuados, constatamos que o DCCH (Departamento Curricular de Ciências Humanas) é o que tem o maior número de logins, 765, efectuados praticamente pelo sexo masculino que corresponde a 5 utilizadores. Apesar do sexo feminino prevalecer em maior número, 10, verifica-se que este apenas efectuou 29 logins.

O departamento de DCEF (Departamento Curricular de Educação Física) não tem nenhum professor inscrito. Nos departamentos DCCS (Departamento Curricular de Ciências Sociais) e DCA (Departamento Curricular de Artes) verificamos que ambos têm o mesmo número de utilizadores em número e sexo, no entanto, os logins efectuados pelo DCCS é muito superior e com predominância para o sexo masculino.

O número total de logins efectuados foram 2281, correspondendo 1570 ao sexo masculino e 711 ao feminino.

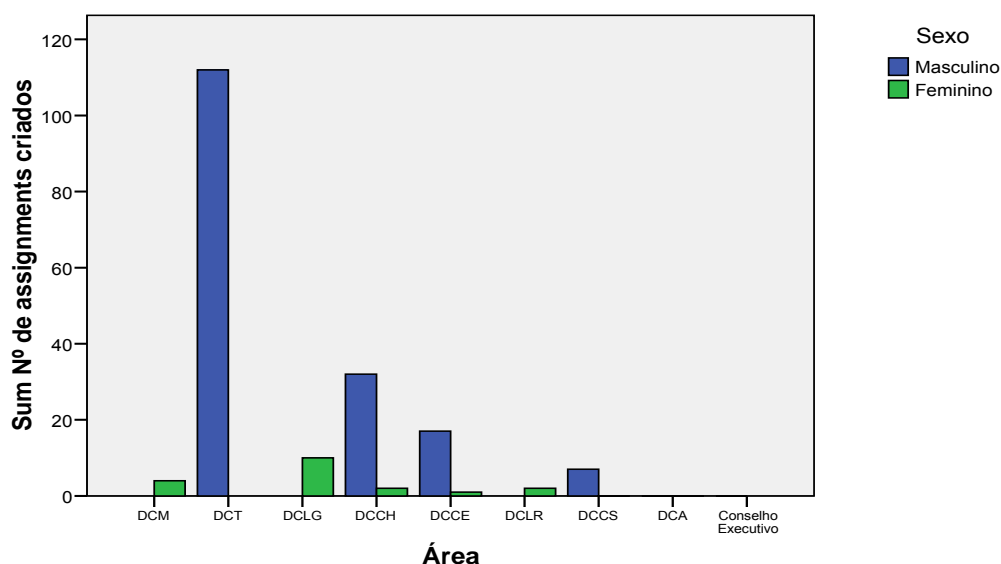


Gráfico 2 – Assignments por departamento

	DCM	DCT	DCLG	DCEF	DCCH	DCCE	DCLR	DCCS	DCA	Conselho Executivo
	Assignments	Assignments	Assignments	Assignments	Assignments	Assignments	Assignments	Assignments	Assignments	Assignments
M	0	112	0	0	32	17	0	7	0	0
F	4	0	10	0	2	1	2	0	0	0
Total	4	112	10	0	34	18	2	7	0	0

Tabela 10 – Número de assignments por sexo e departamento

Quanto ao número de assignments, verificamos que o DCT (Departamento Curricular de Tecnologias) foi o que mais contribuiu com 112 e o DCLR (Departamento Curricular Línguas Românicas) foi o que menos contribuiu com 2. No entanto, existem departamentos que não criaram nenhum assignment.

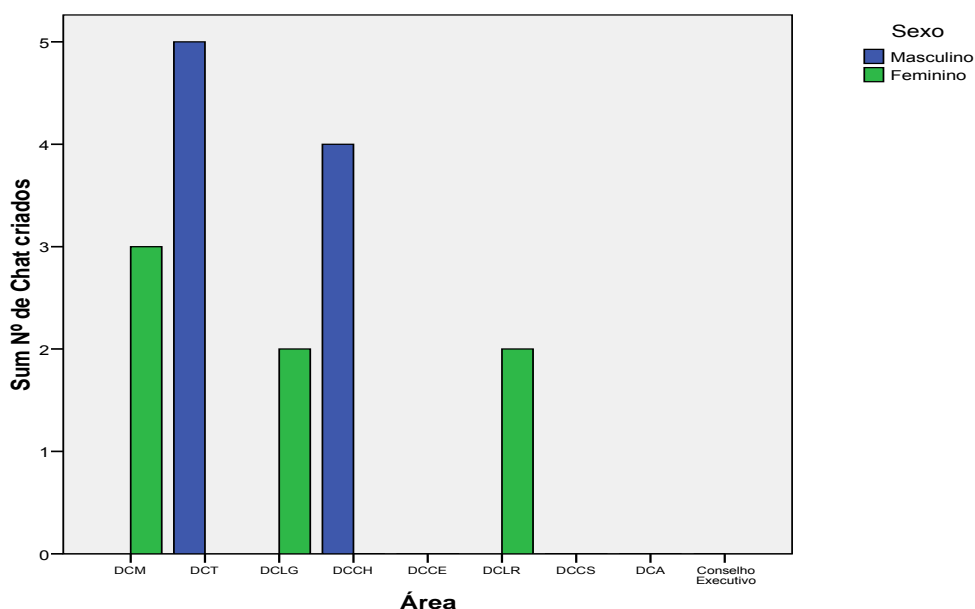


Gráfico 3 – Chats por departamento

	DCM	DCT	DCLG	DCEF	DCCH	DCCE	DCLR	DCCS	DCA	Conselho Executivo
	Chats	Chats	Chats	Chats	Chats	Chats	Chats	Chats	Chats	Chats
M	0	5	0	0	4	0	0	0	0	0
F	3	0	2	0	0	0	2	0	0	0
Total	3	5	2	0	4	0	2	0	0	0

Tabela 11 – Número de chats por sexo e departamento

Quanto ao número de chats, verificamos que o DCT foi o que mais contribuiu com 5. O DCLG (Departamento Curricular Línguas Germânicas) e o DCLR foram os que menos contribuíram, apenas com 2. No entanto, existem departamentos que não criaram nenhum chat.

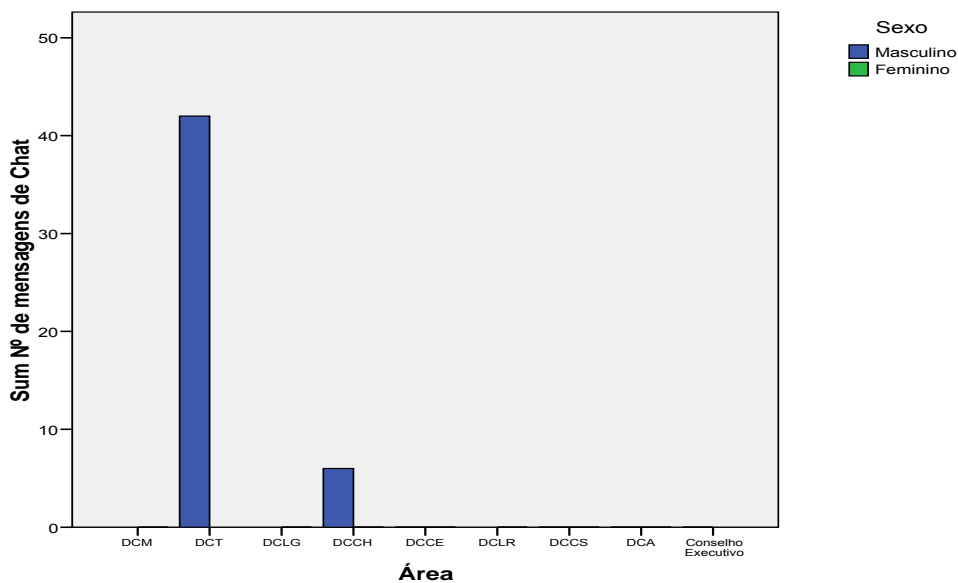


Gráfico 4 – Mensagens de chat

	DCM	DCT	DCLG	DCEF	DCCH	DCCE	DCLR	DCCS	DCA	Conselho Executivo
	Mensagens chat	Mensagens chat	Mensagens chat	Mensagens chat	Mensagens chat	Mensagens chat	Mensagens chat	Mensagens chat	Mensagens chat	Mensagens chat
M	0	42	0	0	6	0	0	0	0	0
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	42	0	0	6	0	0	0	0	0

Tabela 12 – Número de mensagens chats por sexo e departamento

Relativamente ao número de mensagens chat, verificamos que o DCT foi o que mais contribuiu com 42. O DCCH foi o que menos contribuiu. No entanto, existem departamentos que não enviaram nenhuma mensagem. Destacamos ainda que apenas o sexo masculino participou nos chats.

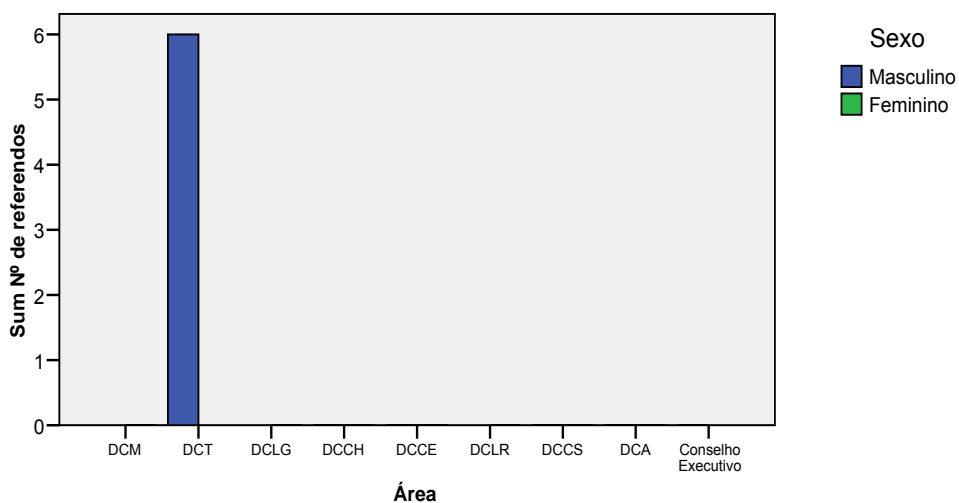


Gráfico 5 – Referendos por departamento

	DCM	DCT	DCLG	DCEF	DCCH	DCCE	DCLR	DCCS	DCA	Conselho Executivo
	Choices	Choices	Choices	Choices	Choices	Choices	Choices	Choices	Choices	Choices
M	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 13 – Número de choices por sexo e departamento

Quanto ao número de referendos criados, verificamos que o DCT foi o único que participou.

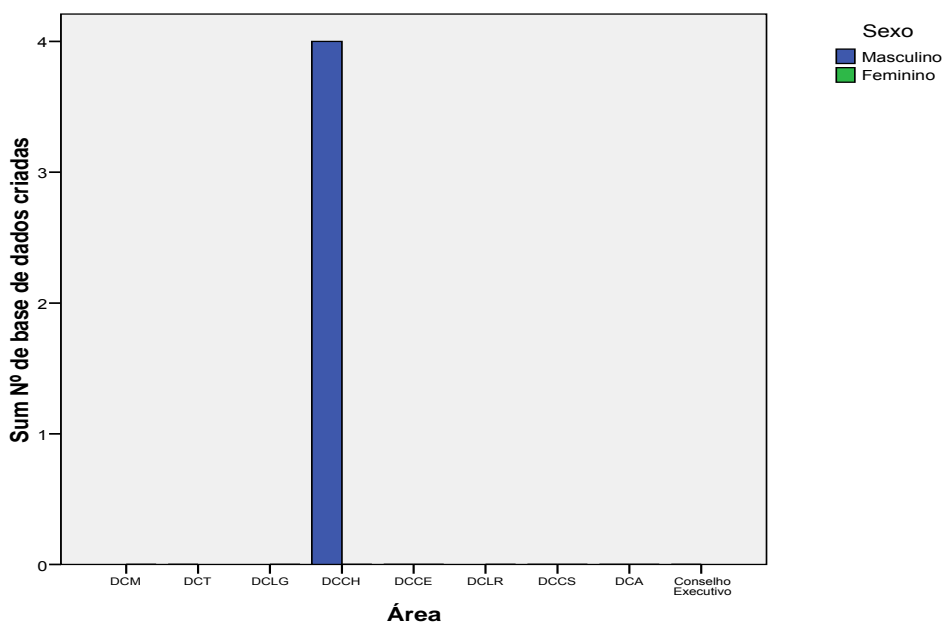


Gráfico 6 – Base de dados por departamento

	DCM	DCT	DCLG	DCEF	DCCH	DCCE	DCLR	DCCS	DCA	Conselho Executivo
	Database	Database	Database	Database	Database	Database	Database	Database	Database	Database
M	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0

Tabela 14 – Número de Databases por sexo e departamento

No que diz respeito ao número de base de dados criadas, verificamos que o DCCH foi o único que participou.

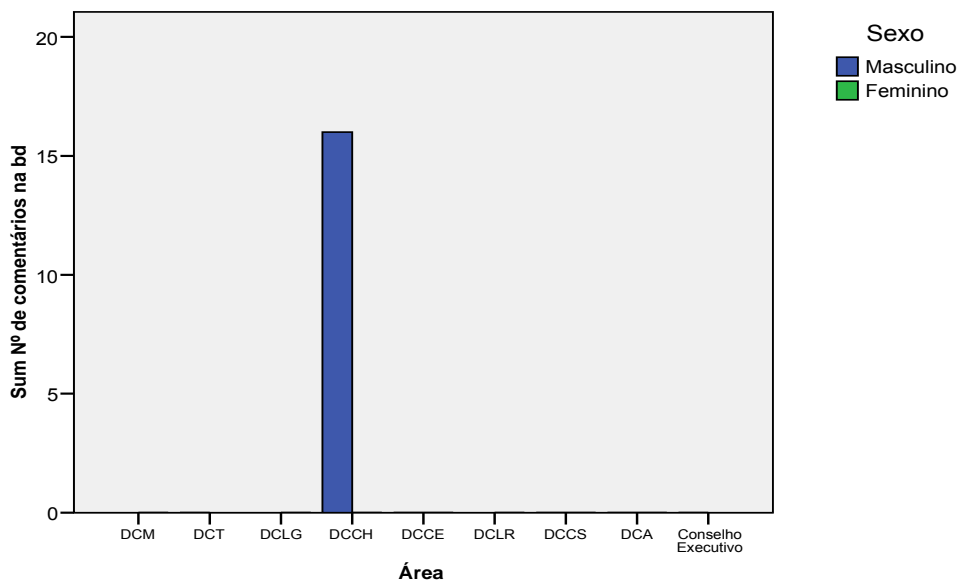


Gráfico 7 – Comentários na base de dados

	DCM	DCT	DCLG	DCEF	DCCH	DCCE	DCLR	DCCS	DCA	Conselho Executivo
	Comentários na Database	Comentários na Database	Comentários na Database	Comentários na Database	Comentários na Database	Comentários na Database	Comentários na Database	Comentários na Database	Comentários na Database	Comentários na Database
M	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0

Tabela 15 – Número de comentários na Database por sexo e departamento

Como se pode constatar, através do gráfico 7 e da tabela 15, o DCCH foi o único que participou com comentários introduzidos na base de dados.

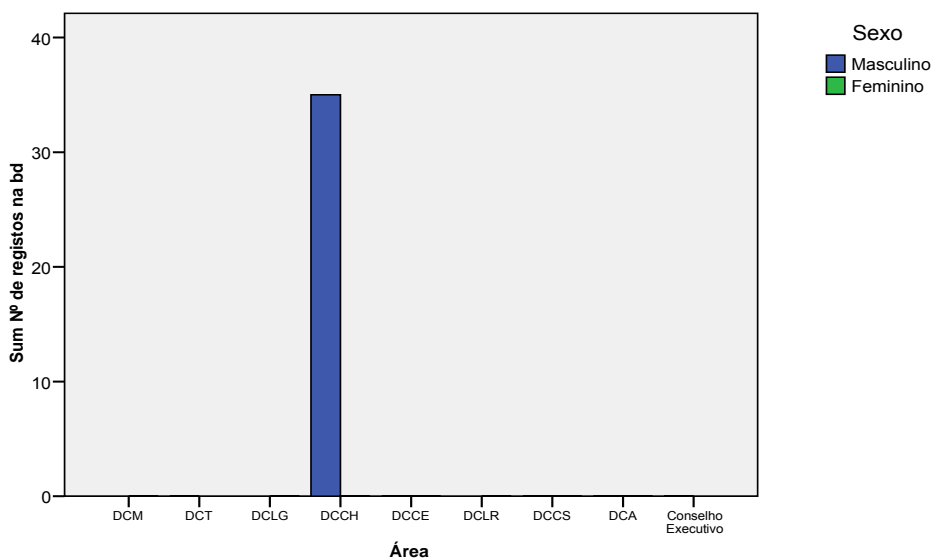


Gráfico 8 – Registos com conteúdo na base de dados

	DCM	DCT	DCLG	DCEF	DCCH	DCCE	DCLR	DCCS	DCA	Conselho Executivo
	Registos c/ conteúdo na DB	Registos c/ conteúdo na DB	Registos c/ conteúdo na DB	Registos c/ conteúdo na DB	Registos c/ conteúdo na DB	Registos c/ conteúdo na DB	Registos c/ conteúdo na DB	Registos c/ conteúdo na DB	Registos c/ conteúdo na DB	Registos c/ conteúdo na DB
M	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0

Tabela 16 – Número de registos com conteúdo na DB por sexo e departamento

Os registos com conteúdo introduzido nas DB (Database) criadas, foram efectuados pelo DCCH e com exclusividade do sexo masculino.

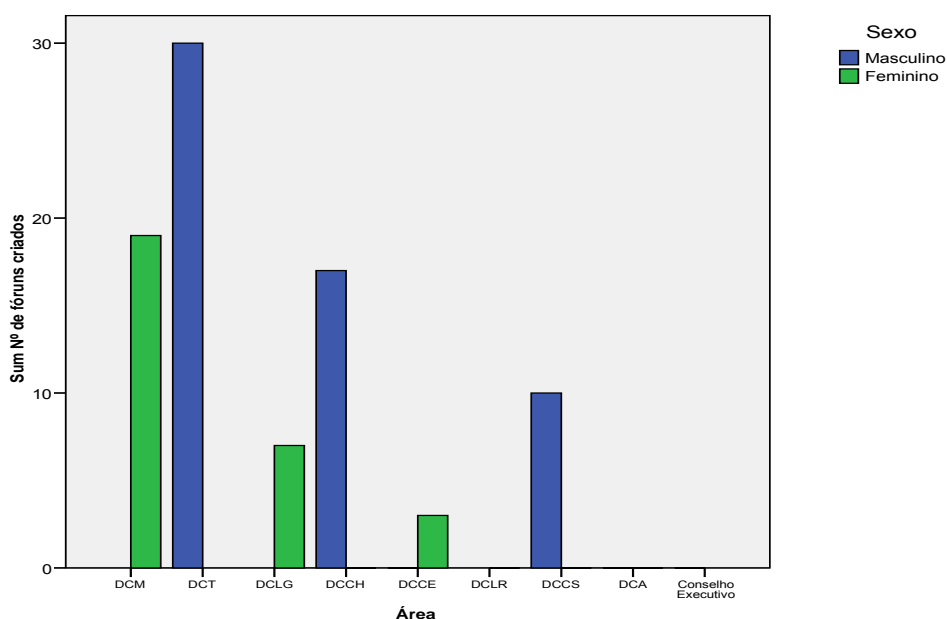


Gráfico 9 – Fóruns por departamento

	DCM	DCT	DCLG	DCEF	DCCH	DCCE	DCLR	DCCS	DCA	Conselho Executivo
	Fóruns criados	Fóruns criados	Fóruns criados	Fóruns criados	Fóruns criados	Fóruns criados	Fóruns criados	Fóruns criados	Fóruns criados	Fóruns criados
M	0	30	0	0	17	0	0	10	0	0
F	19	0	7	0	0	3	0	0	0	0
Total	19	30	7	0	17	3	0	10	0	0

Tabela 17 – Número de fóruns criados por sexo e departamento

Como se pode constatar, esta actividade teve mais participação dos diferentes departamentos, contribuindo o sexo masculino com 57 e o sexo feminino com 29 fóruns.

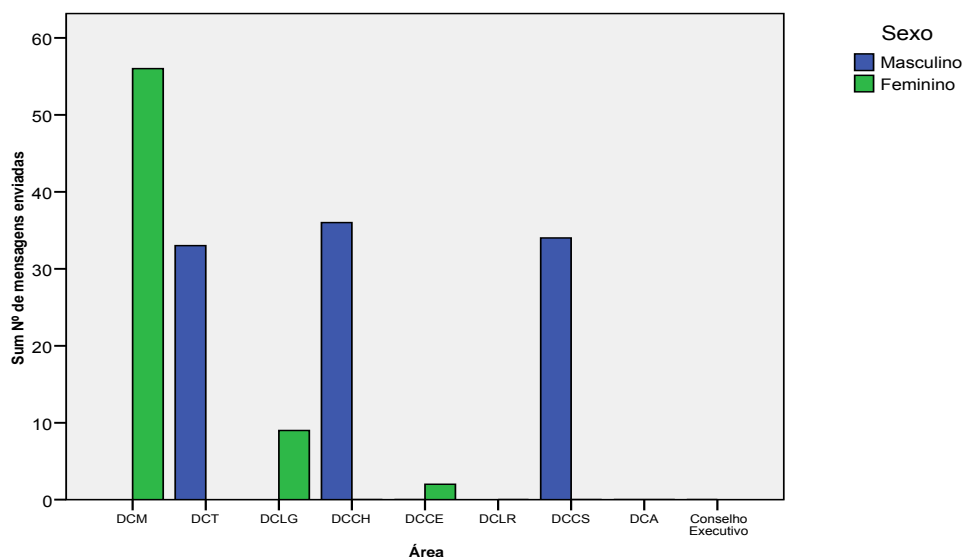


Gráfico 10 – Mensagens de fóruns por departamento

	DCM	DCT	DCLG	DCEF	DCCH	DCCE	DCLR	DCCS	DCA	Conselho Executivo
	Mensagens de fóruns enviadas	Mensagens de fóruns enviadas	Mensagens de fóruns enviadas	Mensagens de fóruns enviadas	Mensagens de fóruns enviadas	Mensagens de fóruns enviadas	Mensagens de fóruns enviadas	Mensagens de fóruns enviadas	Mensagens de fóruns enviadas	Mensagens de fóruns enviadas
M	0	33	0	0	36	0	0	34	0	0
F	56	0	9	0	0	2	0	0	0	0
Total	56	33	9	0	36	2	0	34	0	0

Tabela 18 – Número de mensagens de fóruns enviadas por sexo e departamento

Quanto às mensagens de fóruns enviadas, podemos verificar que os professores enviaram 103 e as professoras enviaram 67 mensagens.

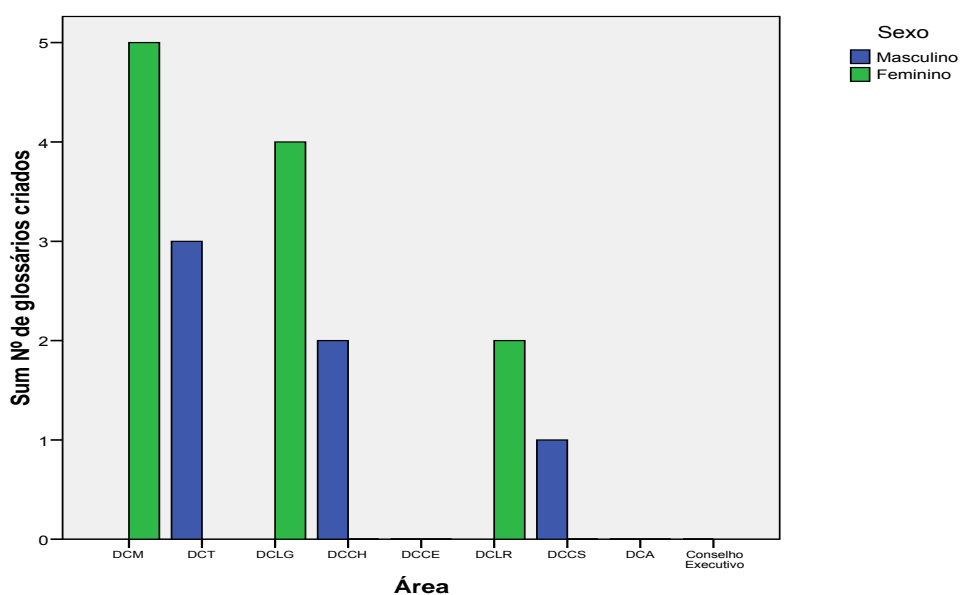


Gráfico 11 – Glossários por departamento

	DCM	DCT	DCLG	DCEF	DCCH	DCCE	DCLR	DCCS	DCA	Conselho Executivo
	Glossários criados	Glossários criados	Glossários criados	Glossários criados	Glossários criados	Glossários criados	Glossários criados	Glossários criados	Glossários criados	Glossários criados
M	0	3	0	0	2	0	0	1	0	0
F	5	0	4	0	0	0	2	0	0	0
Total	5	3	4	0	2	0	2	1	0	0

Tabela 19 – Número de glossários criados por sexo e departamento

Podemos constatar que nesta actividade o sexo feminino, pela primeira vez, teve uma maior participação do que o sexo masculino.

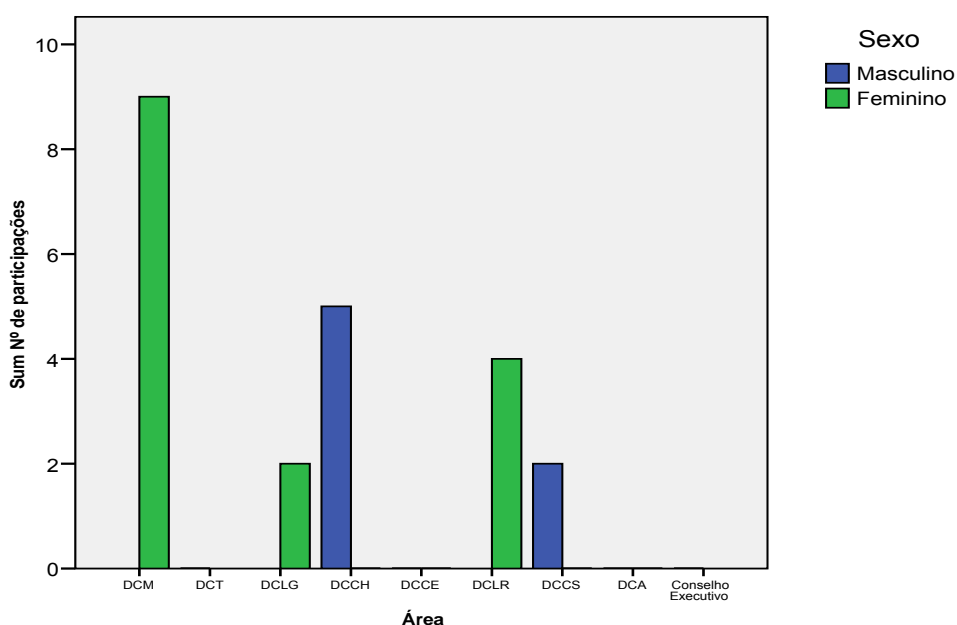


Gráfico 12 – Participação nos Glossários

	DCM	DCT	DCLG	DCEF	DCCH	DCCE	DCLR	DCCS	DCA	Conselho Executivo
	Participação glossários	Participação glossários	Participação glossários	Participação glossários	Participação glossários	Participação glossários	Participação glossários	Participação glossários	Participação glossários	Participação glossários
M	0	0	0	0	5	0	0	2	0	0
F	9	0	2	0	0	0	4	0	0	0
Total	9	0	2	0	5	0	4	2	0	0

Tabela 20 – Número de participações nos glossários por sexo e departamento

Quanto à participação nos glossários, podemos verificar que pela primeira vez o DCT não participou. O sexo feminino continua a ter maior participação.

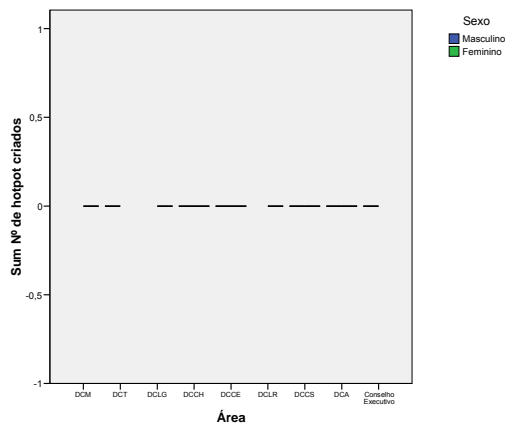


Gráfico 13 – Hotpots por departamento

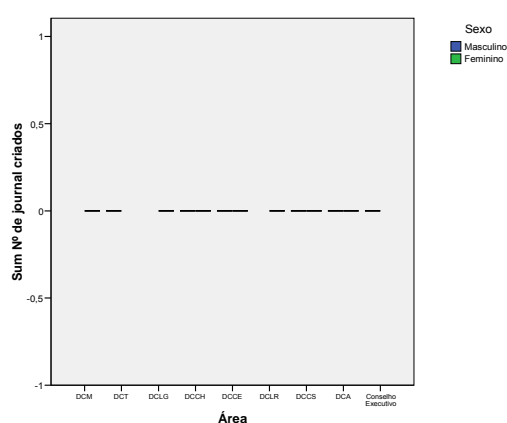


Gráfico 14 – Journals por departamento

Em relação à actividade Hotpot não houve participação de nenhum departamento. Em relação à actividade Journal constatamos a não participação dos departamentos.

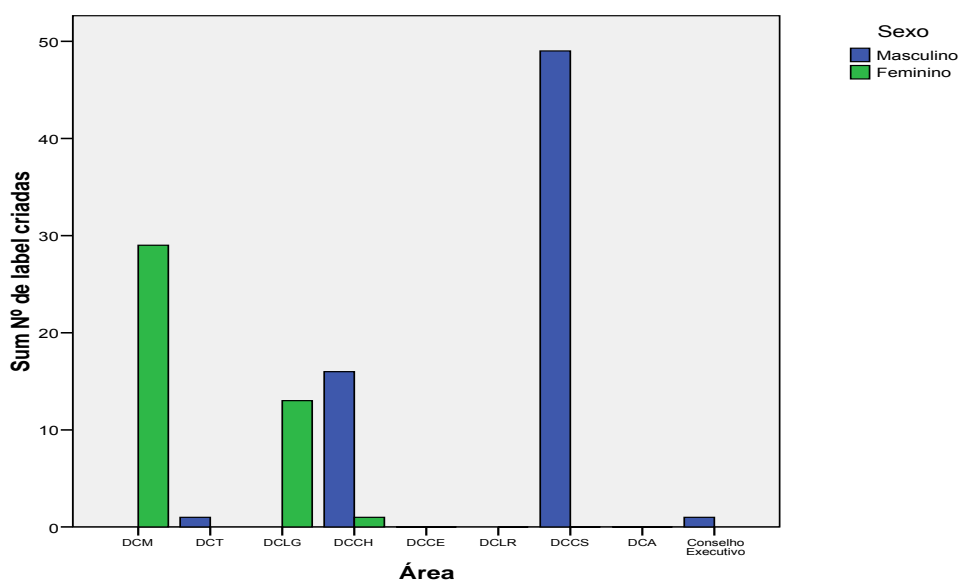


Gráfico 15 – Labels por departamento

	DCM	DCT	DCLG	DCEF	DCCH	DCCE	DCLR	DCCS	DCA	Conselho Executivo
	Label	Label	Label	Label	Label	Label	Label	Label	Label	Label
M	0	1	0	0	16	0	0	49	0	1
F	29	0	13	0	1	0	0	0	0	0
Total	29	1	13	0	17	0	0	49	0	1

Tabela 21 – Número de labels por sexo e departamento

Conforme podemos verificar que o DCCS foi quem mais contribuiu.

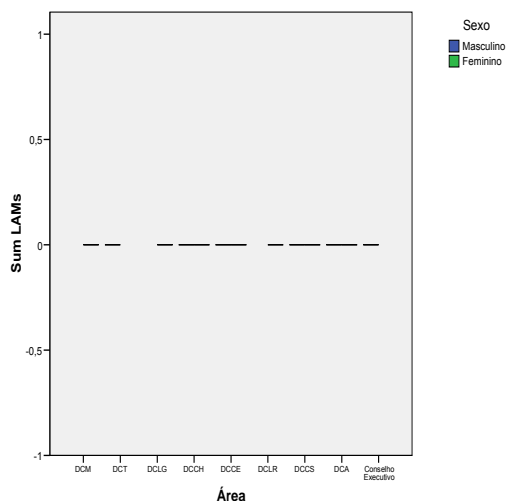


Gráfico 16 – LAMS por departamento

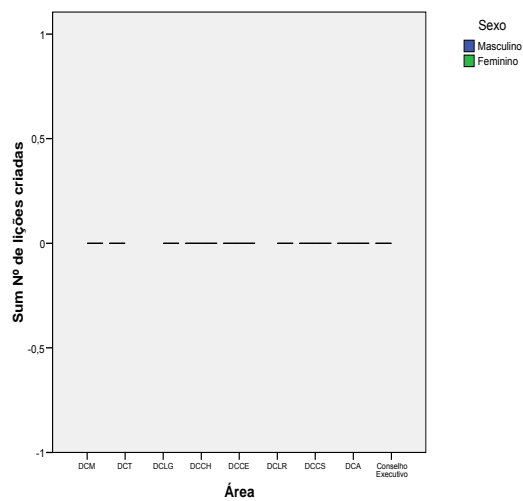


Gráfico 17 – Lições por departamento

Este módulo de actividade não foi utilizado pelo facto de não estar disponibilizado, dado que se trata de uma aplicação *shareware*.

Esta actividade não foi utilizada.

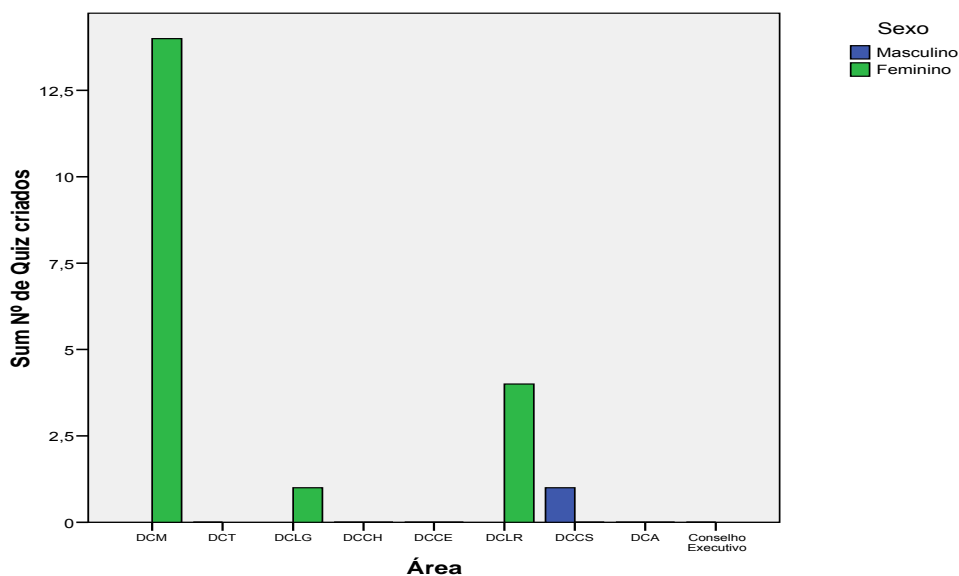


Gráfico 18 – Quizzes por departamento

	DCM	DCT	DCLG	DCEF	DCCH	DCCE	DCLR	DCCS	DCA	Conselho Executivo
	Quizzes	Quizzes	Quizzes	Quizzes	Quizzes	Quizzes	Quizzes	Quizzes	Quizzes	Quizzes
M	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
F	14	0	1	0	0	0	4	0	0	0
Total	14	0	1	0	0	0	4	1	0	0

Tabela 22 – Número de quizzes por sexo e departamento

Na actividade Quiz o DCM foi quem mais contribuiu para a mesma. Evidencia-se que mais de cinquenta por cento dos departamentos não utilizaram a actividade. Dos que utilizaram, realça-se o sexo feminino com maior predominância.

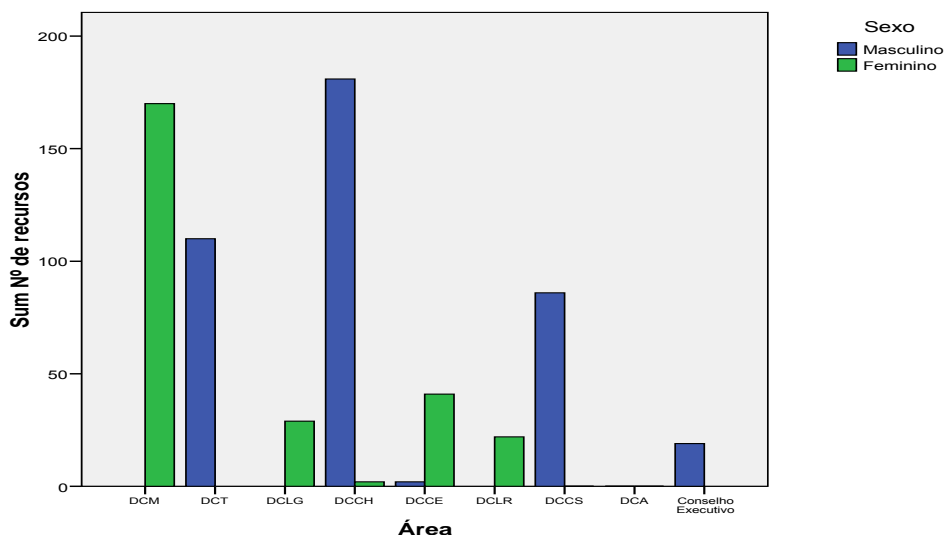


Gráfico 19 – Recursos por departamento

	DCM	DCT	DCLG	DCEF	DCCH	DCCE	DCLR	DCCS	DCA	Conselho Executivo
	Recursos	Recursos	Recursos	Recursos	Recursos	Recursos	Recursos	Recursos	Recursos	Recursos
M	0	110	0	0	181	2	0	86	0	19
F	170	0	29	0	2	41	22	0	0	0
Total	170	110	29	0	183	43	22	86	0	19

Tabela 23 – Número de recursos por sexo e departamento

Podemos constatar que esta actividade foi a mais utilizada no cômputo geral dos departamentos, com maior ênfase para o DCCH, DCM e DCT. Verificamos que o Conselho Executivo regista a sua primeira actividade.

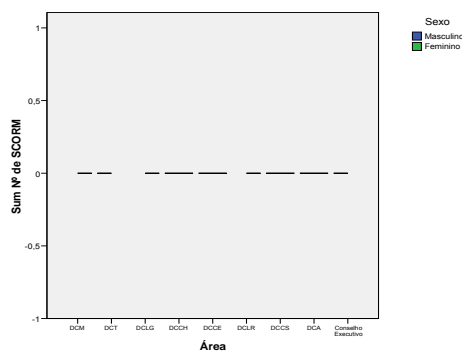


Gráfico 20 – SCORM por departamento

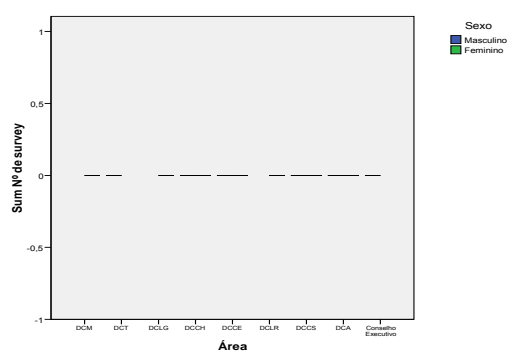


Gráfico 21 – Survey por departamento

As actividades SCORM e Survey não foram utilizadas.

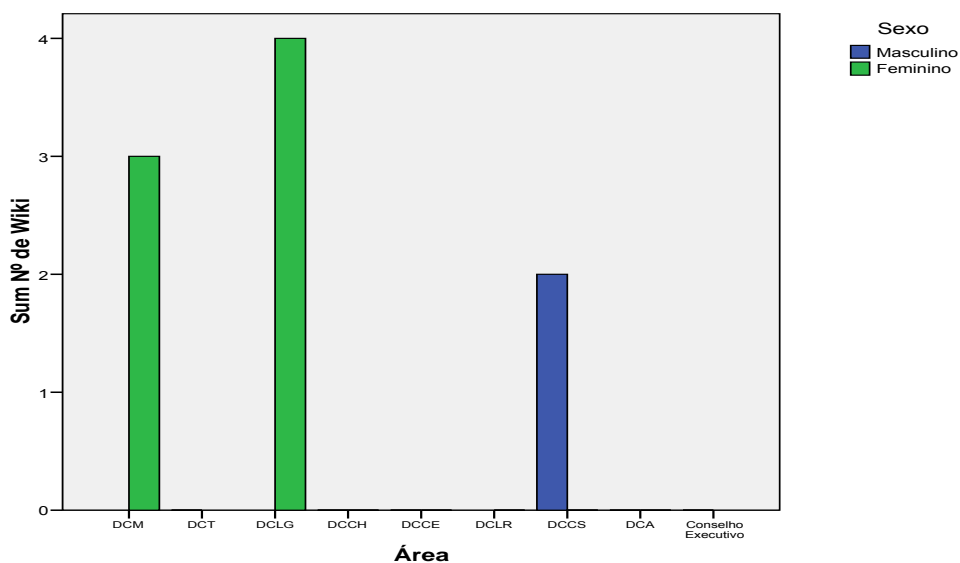


Gráfico 22 –Wikis por departamento

	DCM	DCT	DCLG	DCEF	DCCH	DCCE	DCLR	DCCS	DCA	Conselho Executivo
	Wiki	Wiki	Wiki	Wiki	Wiki	Wiki	Wiki	Wiki	Wiki	Wiki
M	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
F	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0
Total	3	0	4	0	0	0	0	2	0	0

Tabela 24 – Número de wiki por sexo e departamento

Verificamos que nesta actividade a utilização não corresponde a cinquenta por cento dos departamentos. Dos que a utilizaram fizeram-no com pouca significância.

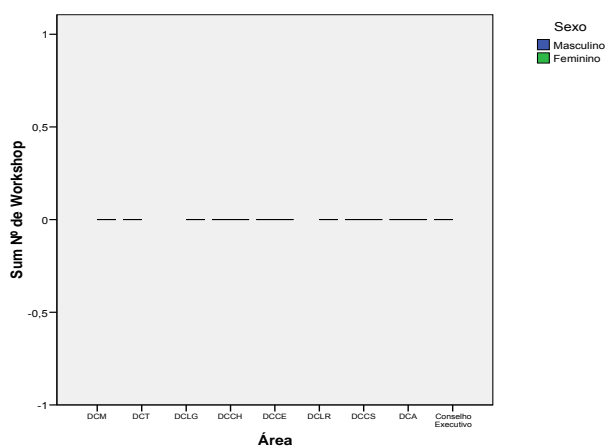


Gráfico 23 –Workshops por departamento

A actividade Workshop não foi utilizada por nenhum departamento curricular.

Departamentos	DCM	DCT	DCLG	DCEF	DCCH	DCCE	DCLR	DCCS	DCA	Conselho Executivo	Total actividade
Assignments	4	112	10	0	34	18	2	7	0	0	187
Chats	3	5	2	0	4	0	2	0	0	0	16
Mensagens chats	0	42	0	0	6	0	0	0	0	0	48
Choices	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Databases (DB)	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4
Comentários DB	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	16
Registos DB	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	35
Fóruns	19	30	7	0	17	3	0	10	0	0	86
Mensagens fóruns	56	33	9	0	36	2	0	34	0	0	170
Glossários	5	3	4	0	2	0	2	1	0	0	17
Participação glossários	9	0	2	0	5	0	4	2	0	0	22
Hotpots	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Journals	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Labels	29	1	13	0	17	0	0	49	0	1	110
LAMS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lessons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quizzes	14	0	1	0	0	0	4	1	0	0	20
Resources	170	110	29	0	183	43	22	86	0	19	662
SCORM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Survey	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wikis	3	0	4	0	0	0	0	2	0	0	9
Workshops	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Número actividades participadas	10	9	10	0	12	4	6	9	0	2	
Total actividades por departamento	312	342	81	0	359	66	36	192	0	20	

Tabela 25 – Síntese dos resultados

Pela tabela 25 podemos aferir que, em relação à ordem pela qual se dispõem os departamentos, face ao número de actividades diferentes criadas, é a seguinte: DCCH com 12, DCM com 10, DCLG com 10, DCT com 9, DCCS com 9, DCLR com 6, DCCE com 4, Conselho Executivo com 2 e com nenhuma actividade criada temos os departamentos de DCEF e DCA.

Das várias actividades criadas, podemos verificar que foram utilizadas inúmeras vezes, assim sendo, o DCCH com 359, o DCT com 342, o DCM com 312, o DCCS com 192, o DCLG com 81, o DCCE com 66, o DCLR com 36, Conselho Executivo com 20, DCA e DCEF com zero.

Ao compararmos o número de logins (tabela 9) efectuados pelos departamentos, podemos dizer que existe uma proporcionalidade entre os logins efectuados com as actividades criadas. Por exemplo, o DCCH apresenta 765 logins, 12 actividades diferentes criadas e um total de 359 actividades.

O DCEF não efectuou nenhum login na plataforma, logo não criou nenhuma actividade. O DCA, apesar de ter efectuado 6 logins, não criou nenhuma actividade.

Como podemos verificar na tabela 25 as actividades hotpots, journal, LAMS, Lesson, SCORM, Survey e Workshop não foram utilizadas por nenhum departamento.

5.2. Elementos relativos à análise dos dados dos alunos no Moodle

Numa segunda análise, mostramos a interpretação dos dados referentes aos alunos do 3º ciclo e secundário por ano curricular. Assim, analisamos os logins efectuados e os anos curriculares que mais utilizaram a plataforma com as suas diferentes actividades, na qualidade de aluno ou aluna.

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
Nº de logins	7º ano	90	3,77	7,673	,809	2,16	5,37	0	52
	8º ano	110	1,79	3,520	,336	1,13	2,46	0	24
	9º ano	117	24,19	29,409	2,719	18,80	29,57	0	244
	10º ano	205	18,33	30,517	2,131	14,12	22,53	0	179
	11º ano	102	15,05	47,502	4,703	5,72	24,38	0	413
	12º ano	123	14,98	24,770	2,233	10,55	19,40	0	155
	Total	747	14,06	29,329	1,073	11,95	16,16	0	413
Participação em assignments	7º ano	90	,06	,230	,024	,01	,10	0	1
	8º ano	110	,02	,134	,013	-,01	,04	0	1
	9º ano	117	1,66	1,146	,106	1,45	1,87	0	5
	10º ano	205	2,68	4,180	,292	2,10	3,25	0	20
	11º ano	102	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	12º ano	123	,61	1,164	,105	,40	,82	0	4
	Total	747	1,10	2,541	,093	,92	1,29	0	20
Mensagens de Chat enviadas	7º ano	90	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	8º ano	110	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	9º ano	117	2,90	17,115	1,582	-,24	6,03	0	166
	10º ano	205	11,94	37,793	2,640	6,73	17,14	0	292
	11º ano	102	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	12º ano	123	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Total	747	3,73	21,510	,787	2,18	5,27	0	292
Respostas a referendos	7º ano	90	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	8º ano	110	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	9º ano	117	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	10º ano	205	,57	1,160	,081	,41	,73	0	3
	11º ano	102	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	12º ano	123	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Total	747	,16	,657	,024	,11	,20	0	3
Mensagens de Fórum enviadas	7º ano	90	,08	,738	,078	-,08	,23	0	7
	8º ano	110	,01	,095	,009	-,01	,03	0	1
	9º ano	117	2,13	1,789	,165	1,80	2,46	0	8
	10º ano	205	,88	1,612	,113	,66	1,10	0	7
	11º ano	102	,01	,099	,010	-,01	,03	0	1
	12º ano	123	,95	2,261	,204	,55	1,35	0	13
	Total	747	,74	1,622	,059	,63	,86	0	13
Nº de participações nos glossários	7º ano	90	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	8º ano	110	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	9º ano	117	,24	,727	,067	,11	,37	0	3
	10º ano	205	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	11º ano	102	,32	1,690	,167	-,01	,66	0	12
	12º ano	123	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Total	747	,08	,697	,025	,03	,13	0	12
Participação nos Quizzes	7º ano	90	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	8º ano	110	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	9º ano	117	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	10º ano	205	,00	,070	,005	,00	,01	0	1
	11º ano	102	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	12º ano	123	,47	,961	,087	,30	,64	0	4
	Total	747	,08	,428	,016	,05	,11	0	4
Participação nos Wiki	7º ano	90	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	8º ano	110	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	9º ano	117	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	10º ano	205	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	11º ano	102	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	12º ano	123	,14	,411	,037	,06	,21	0	2
	Total	747	,02	,174	,006	,01	,04	0	2

Tabela 26 - Síntese dos dados referente a alunos por ano lectivo

Na tabela 26 podemos observar, por ano curricular, os itens correspondentes à média dos logins, da participação em assignments, das mensagens de chats enviadas, das respostas a referendos, das mensagens de fórum enviadas, da participação nos glossários, da participação nos quizzes e da participação nos wikis.

De seguida, passamos à análise de cada item por ano de escolaridade.

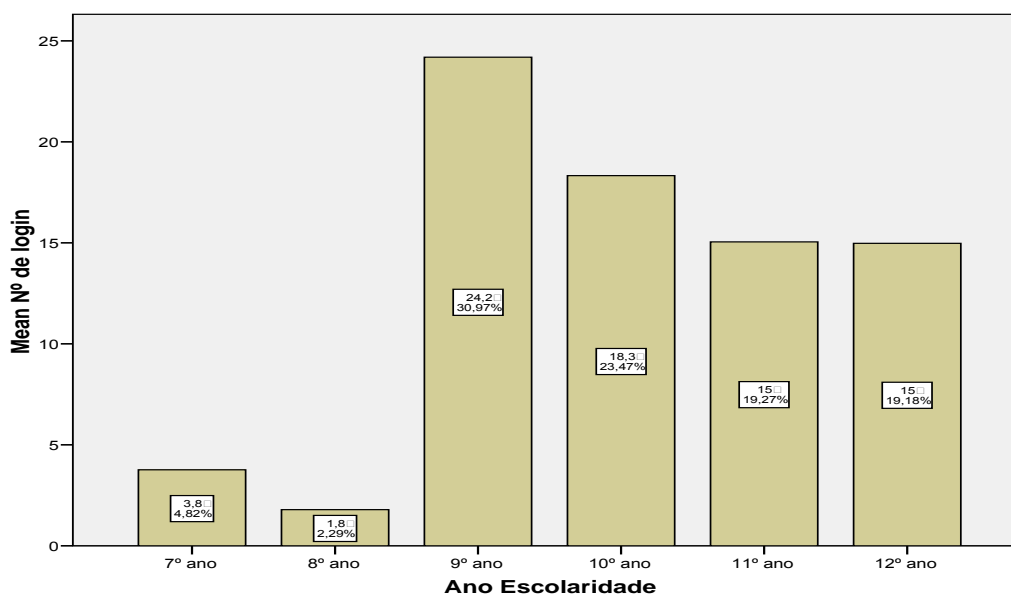


Gráfico 24 – Média de logins por ano de escolaridade

Podemos observar que o 9º e 10º anos são os que apresentaram a média mais alta dos logins efectuados ao longo do ano lectivo. Tal evidência, deve-se à existência da disciplina de TIC leccionada nos respectivos anos. Por este facto, reflecte-se nos anos seguintes, 11º e 12º anos. O 8º ano apresenta a média mais baixa.

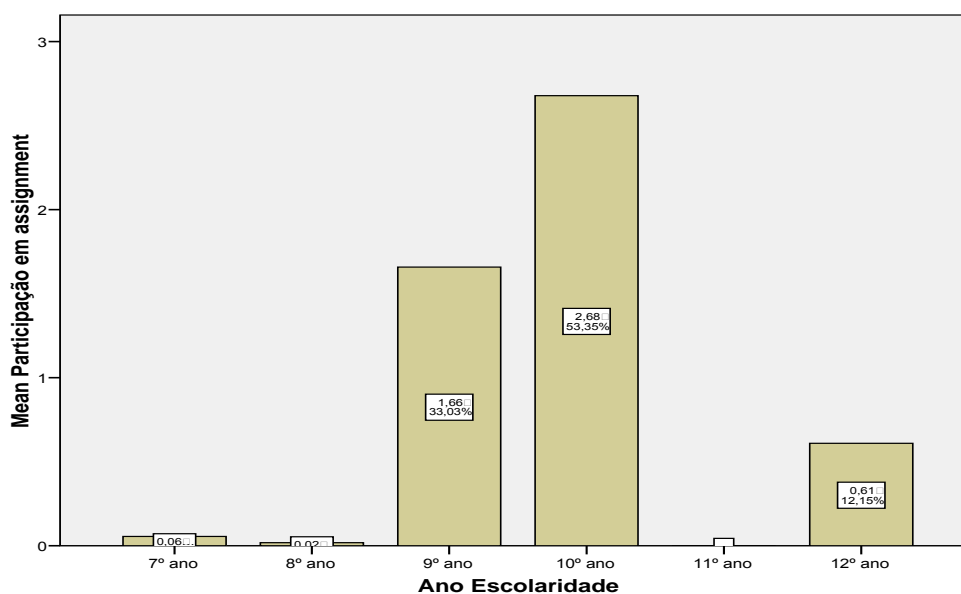


Gráfico 25 – Média de assignments

Verificamos que, à semelhança do que acima foi referido, os 9º e 10º anos continuam a apresentar a média mais elevada e o 8º ano a média mais baixa. Em contrapartida, o 11º ano não participou. Salienta-se ainda que, o 10º ano com um valor médio de 2,68, corresponde a 549 trabalhos/ficheiros colocados na plataforma.

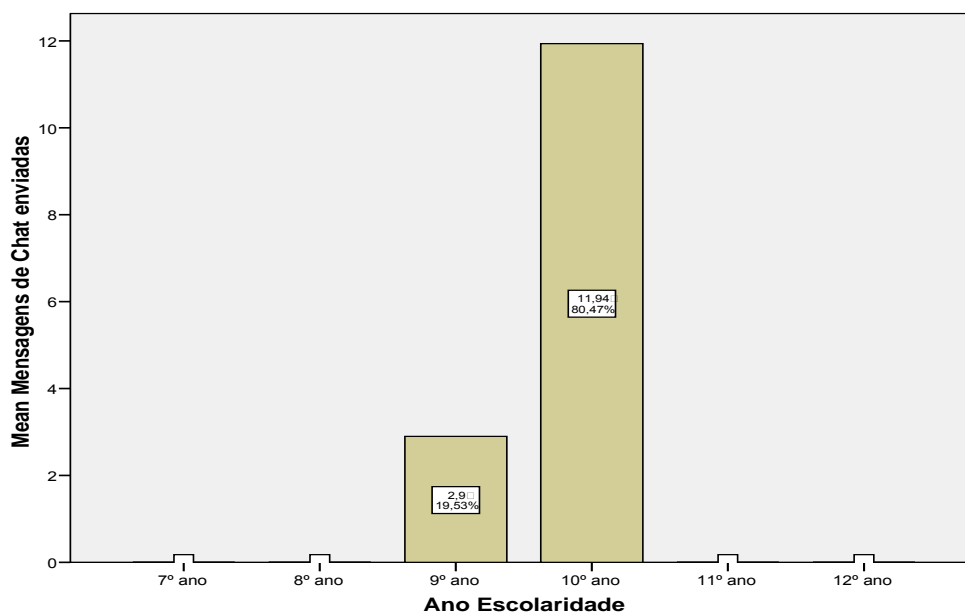


Gráfico 26 – Média de mensagens chats

Em relação à média de mensagens chats enviadas, podemos apurar que os únicos participantes foram os 9º e 10º anos, com 2,9 e 11,9 respectivamente.

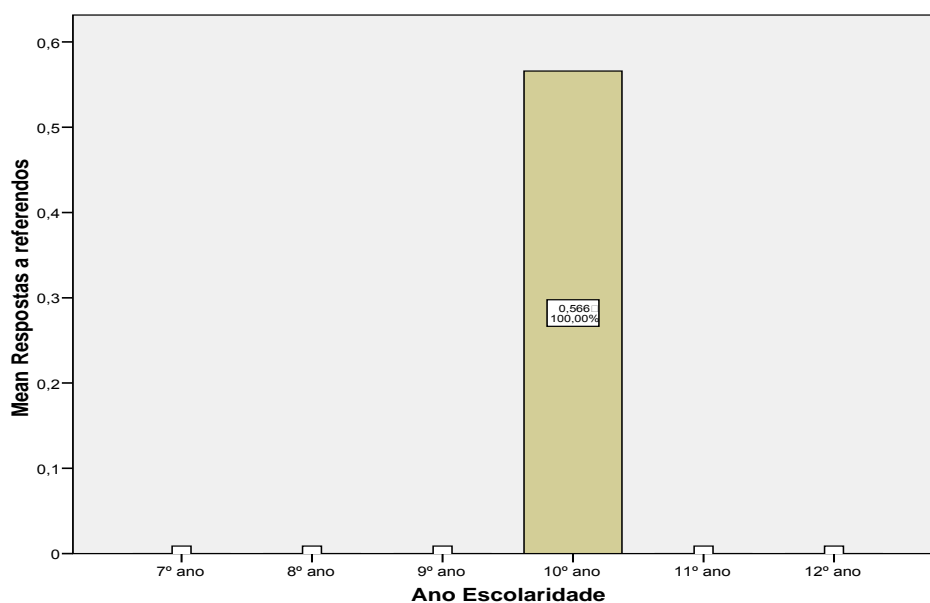


Gráfico 27 – Média de participação em referendos

O 10º ano de escolaridade foi o único participante nesta actividade.

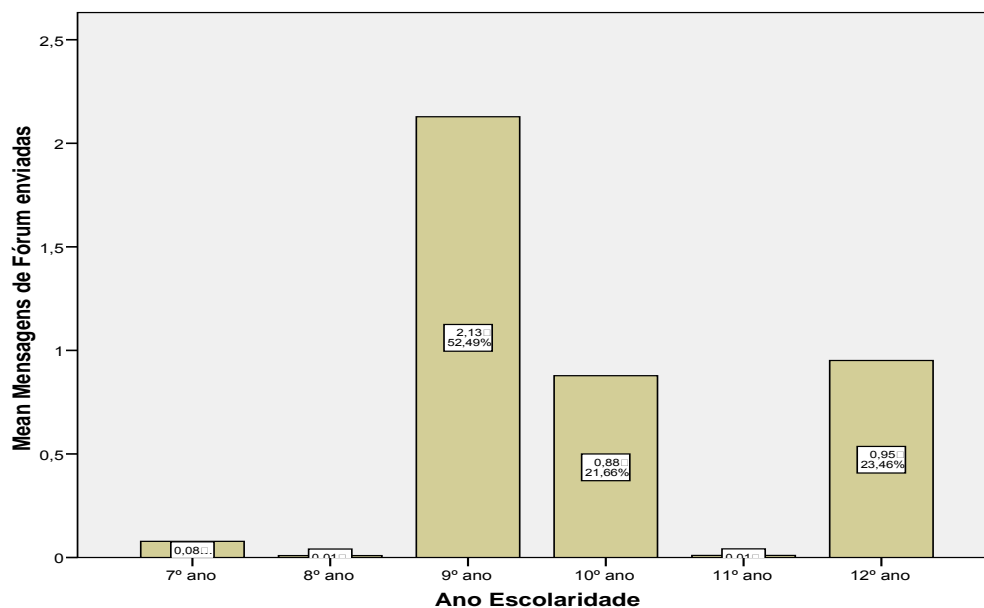


Gráfico 28 – Média de participação nos fóruns

O ano de escolaridade que mais contribuiu nos fóruns foi o 9º com uma média de 2,13 seguido do 12º e 10º. Os restantes têm uma participação muito baixa, salienta-se o facto de todos participarem.

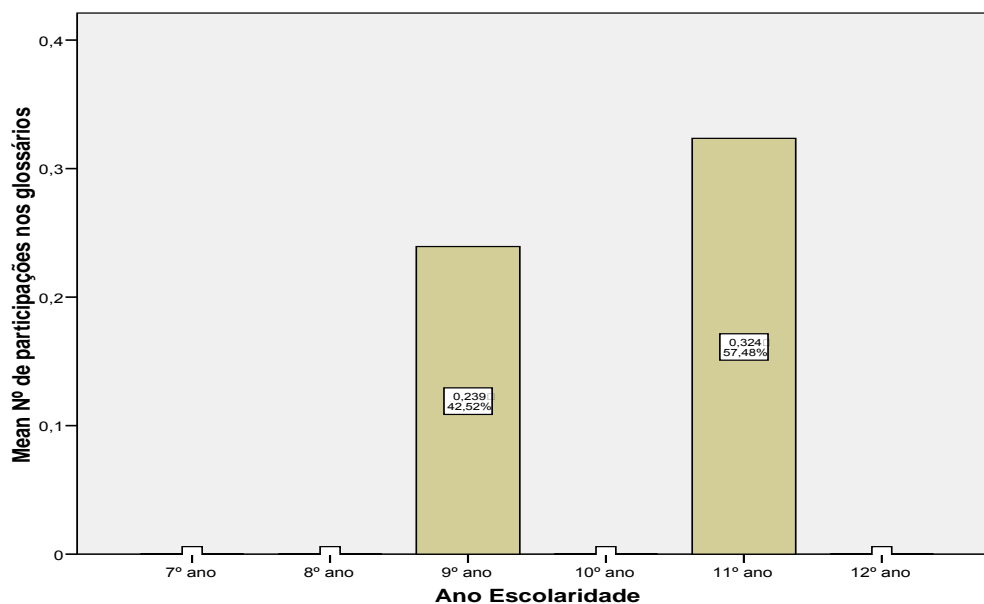


Gráfico 29 – Média de participação nos glossários

Em relação à média de participação nos glossários, podemos apurar que os únicos participantes foram os 11º e 9º anos, com 0,324 e 0,239 respectivamente.

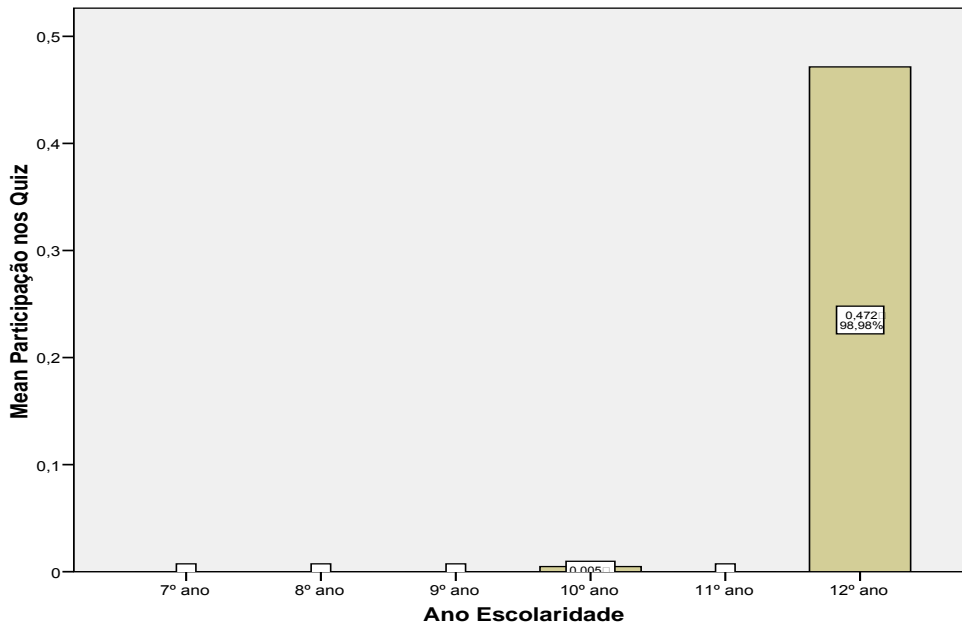


Gráfico 30 – Média de participação nos Quizzes

Na participação dos quizzes o 12º ano contribuiu com 0,472 e o 10º ano com 0,005.

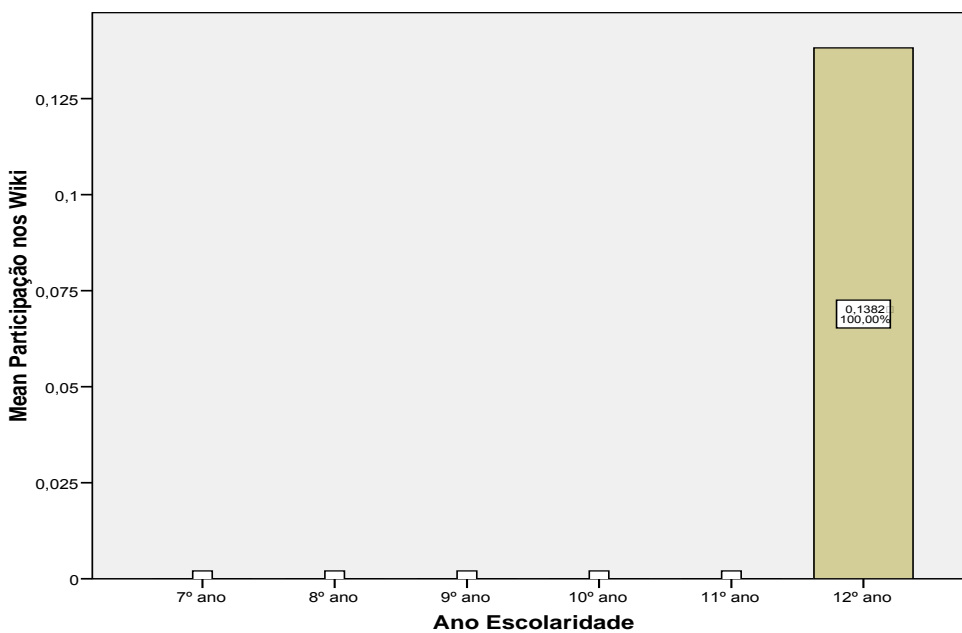


Gráfico 31 – Média de participação nos Wikis

Apenas o 12º ano de escolaridade participou nos wikis.

Na tabela 27 podemos observar, por sexo, os itens correspondentes à média dos logins, da participação em assignments, das mensagens de chats enviadas, das respostas a referendos, das mensagens de fórum enviadas, das participação nos glossários, da participação nos quizzes e da participação nos wikis.

Sexo		N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean		Std. Deviation	Variance	Skewness		Kurtosis	
		Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Masculino	Ano Escolaridade	343	5	7	12	3209	9,36	,085	1,581	2,499	,084	,132	-1,002	,263
	Nº de login	343	179	0	179	4321	12,60	1,253	23,206	538,534	2,859	,132	10,907	,263
	Participação em assignment	343	19	0	19	394	1,15	,149	2,755	7,589	3,412	,132	13,682	,263
	Mensagens de Chat enviadas	343	212	0	212	1701	4,96	1,295	23,990	575,525	6,227	,132	41,711	,263
	Respostas a referendos	343	3	0	3	70	,20	,040	,745	,555	3,452	,132	10,088	,263
	Mensagens de Fórum enviadas	343	8	0	8	259	,76	,086	1,594	2,542	2,274	,132	4,747	,263
	Nº de participações nos glossários	343	3	0	3	18	,05	,020	,371	,138	7,177	,132	51,216	,263
	Participação nos Quiz	343	3	0	3	14	,04	,017	,313	,098	8,458	,132	74,004	,263
	Participação nos Wiki	343	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Valid N (listwise)	343												
Feminino	Ano Escolaridade	404	5	7	12	4002	9,91	,077	1,544	2,383	-,297	,121	-,860	,242
	Nº de login	404	413	0	413	6179	15,29	1,674	33,644	1131,896	6,243	,121	57,200	,242
	Participação em assignment	404	20	0	20	431	1,07	,117	2,347	5,507	3,539	,121	16,883	,242
	Mensagens de Chat enviadas	404	292	0	292	1085	2,69	,951	19,122	365,660	10,783	,121	141,731	,242
	Respostas a referendos	404	3	0	3	46	,11	,028	,570	,324	4,867	,121	21,892	,242
	Mensagens de Fórum enviadas	404	13	0	13	296	,73	,082	1,647	2,712	3,257	,121	14,621	,242
	Nº de participações nos glossários	404	12	0	12	43	,11	,044	,883	,780	10,646	,121	122,415	,242
	Participação nos Quiz	404	4	0	4	45	,11	,025	,503	,253	5,022	,121	26,123	,242
	Participação nos Wiki	404	2	0	2	17	,04	,012	,235	,055	6,167	,121	40,920	,242
	Valid N (listwise)	404												

Tabela 27 - Síntese dos dados, por média e sexo dos alunos

De seguida, passamos à análise de cada item por média, relativamente a cada ano de escolaridade e por sexo.

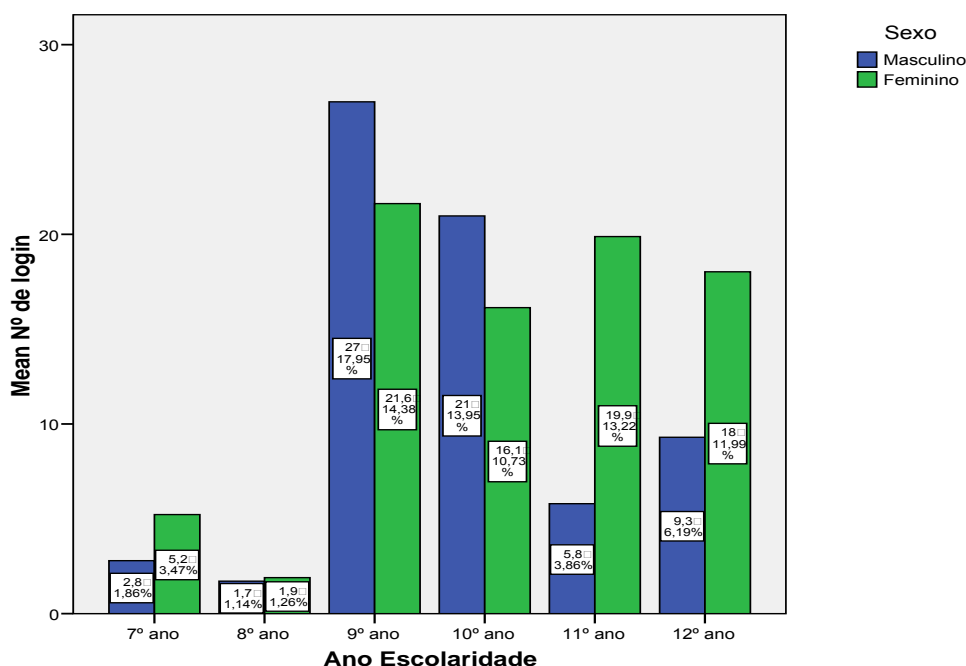


Gráfico 32 – Média de logins, por sexo e ano escolar

	7º ano	8º ano	9º ano	10º ano	11º ano	12º ano
M	54	62	56	93	35	43
F	36	48	61	112	67	80
Total	90	110	117	205	102	123

Tabela 28– Distribuição dos alunos, por sexo e ano de escolaridade

Podemos observar que o 9º e 10º anos são os que apresentaram a média mais alta dos logins efectuados ao longo do ano lectivo, com predominância para o sexo masculino. Nos restantes anos de escolaridade verifica-se o oposto, com maior número de logins para o sexo feminino. Nos 7º e 8º anos o sexo feminino tem menor número, no entanto apresenta uma participação mais elevada. Nos 11º e 12º anos o sexo feminino tem maior número e apresenta maior participação.

O 8º ano apresenta a média de logins mais baixa e, é neste que se verifica a menor divergência nos acessos, apesar de haver uma diferença significativa no número entre sexos.

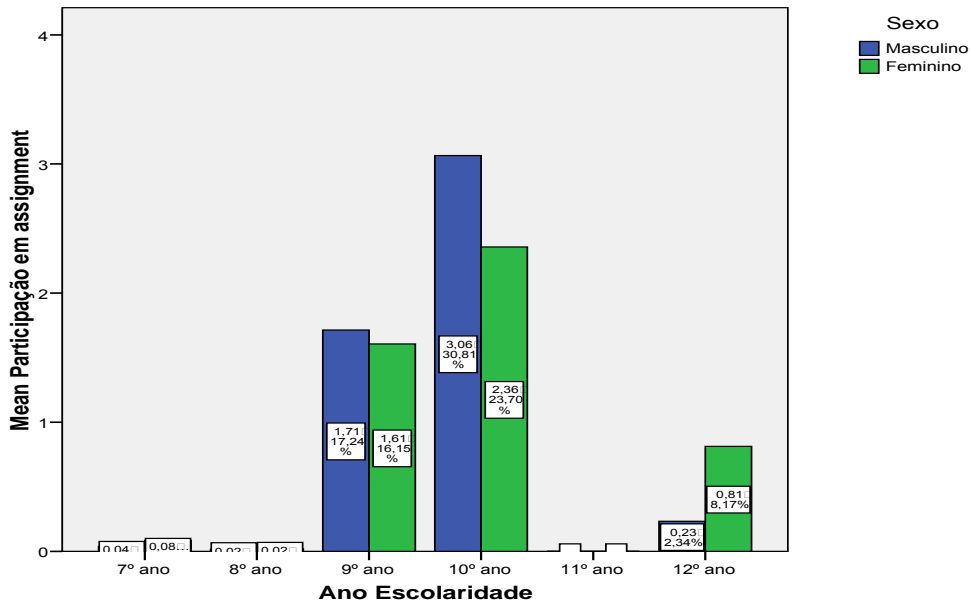


Gráfico 33 – Participação em assignments

Os 9º e 10º anos manifestam a média mais elevada no envio de ficheiros para a plataforma, realçando-se a influência do sexo masculino, sendo no 10º ano a diferença maior, apesar de o sexo feminino estar em maior número. O 8º ano exibe a média mais baixa e o 11º não participou.

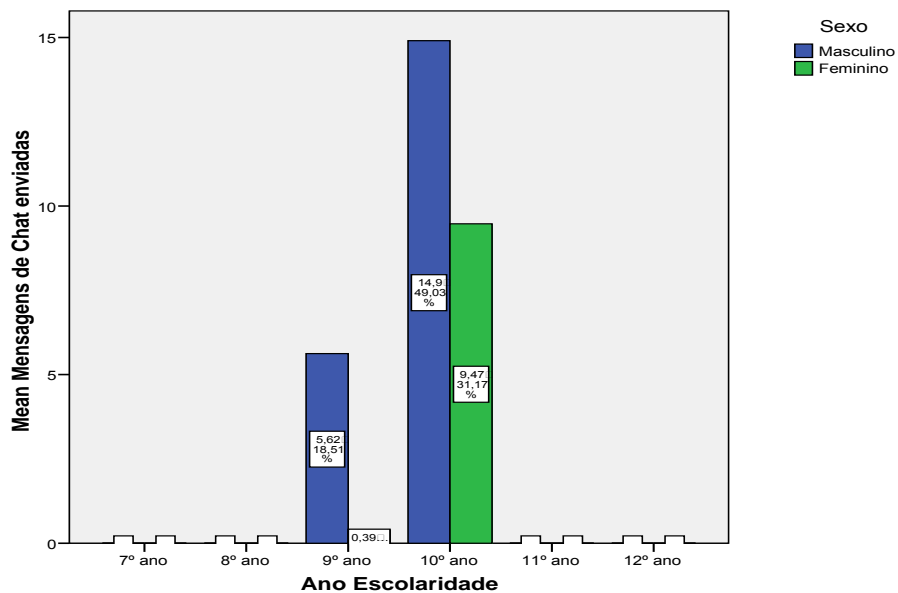


Gráfico 34 – Mensagens de chat enviadas

Em relação à média de mensagens chats enviadas, podemos apurar que os únicos participantes foram os 9º e 10º anos. Todavia, no 9º ano a participação é quase exclusiva para o masculino, apesar de o sexo masculino estar em menor número. Os restantes anos de escolaridade não apresentam qualquer participação.

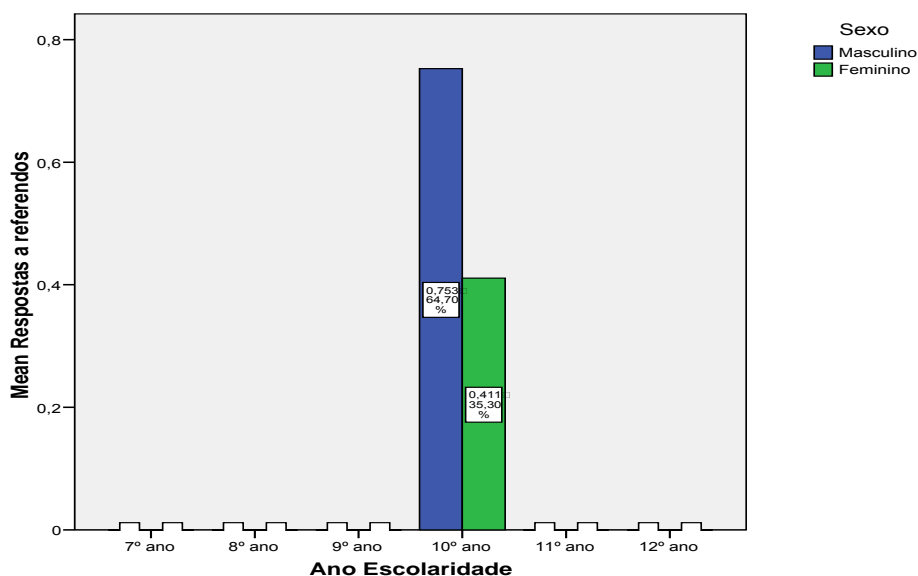


Gráfico 35 – Média de respostas a referendos, por sexo e ano escolar

Constatamos que o 10º ano de escolaridade foi o único participante nesta actividade, com maior evidência no sexo masculino, apesar de o sexo masculino estar em menor número.

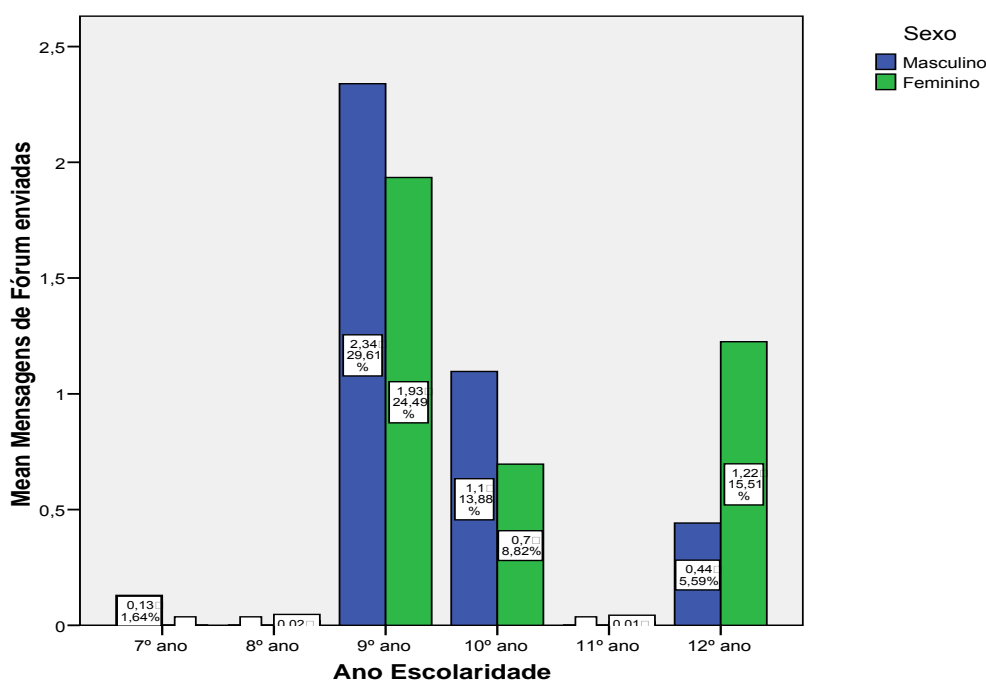


Gráfico 36 – Média de mensagens de fórum, por sexo e ano escolar

Os anos escolares que mais participaram nesta actividade foram o 9º e 10º, com destaque para o sexo masculino, apesar de se encontrar em menor número. No 12º ano o sexo feminino prevalece em número e em participação na actividade.

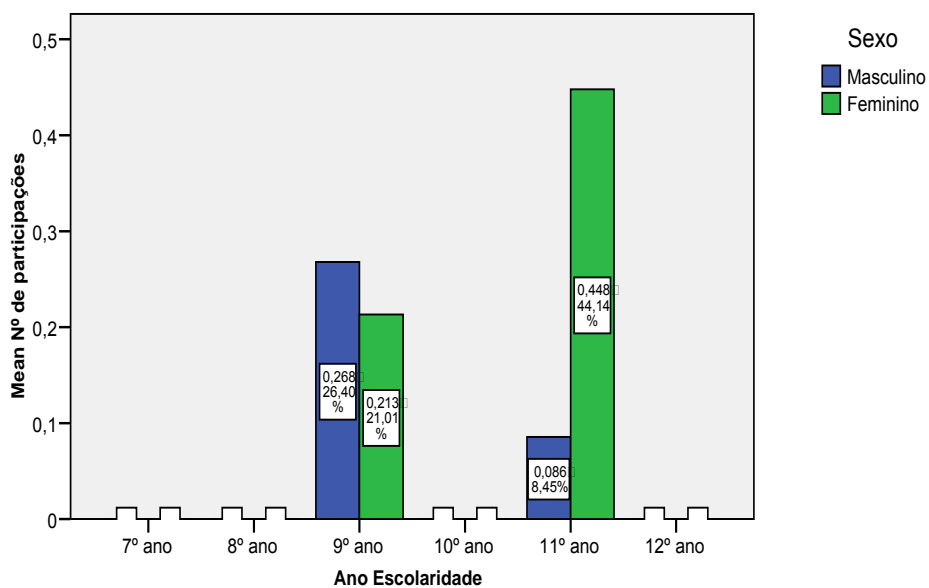


Gráfico 37 – Média de participação em glossários, por sexo e ano escolar

Apenas participaram nesta actividade os 9º e 11º anos. No 9º ano o sexo masculino tem uma maior participação apesar de se encontrar em menor número. No 11º ano o sexo feminino tem maior participação e encontra-se em maior número. Os restantes anos de escolaridade não participaram.

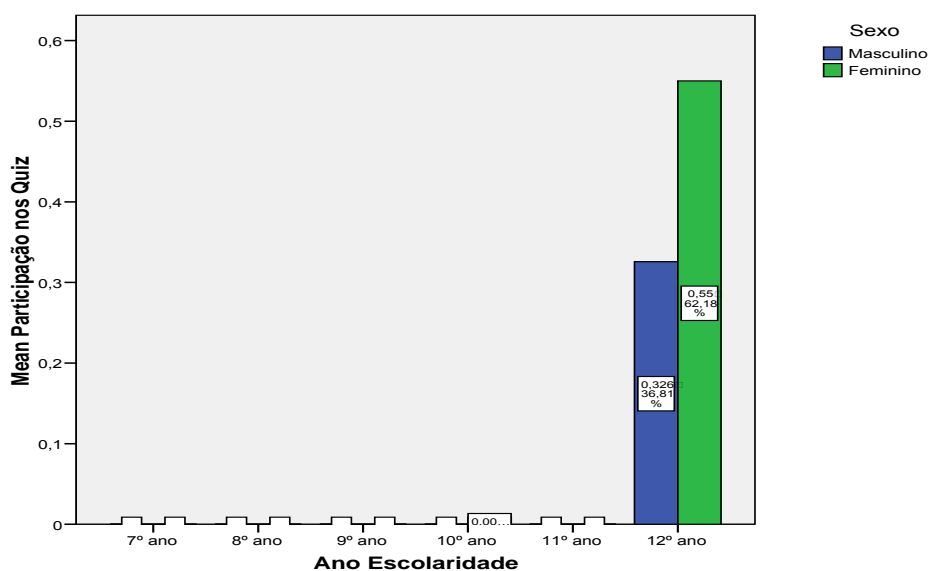


Gráfico 38 – Média de participação nos quiz, por sexo e ano escolar

Nesta actividade apenas o 12º ano participou, com destaque para o sexo feminino, sendo este o que apresenta o maior número.

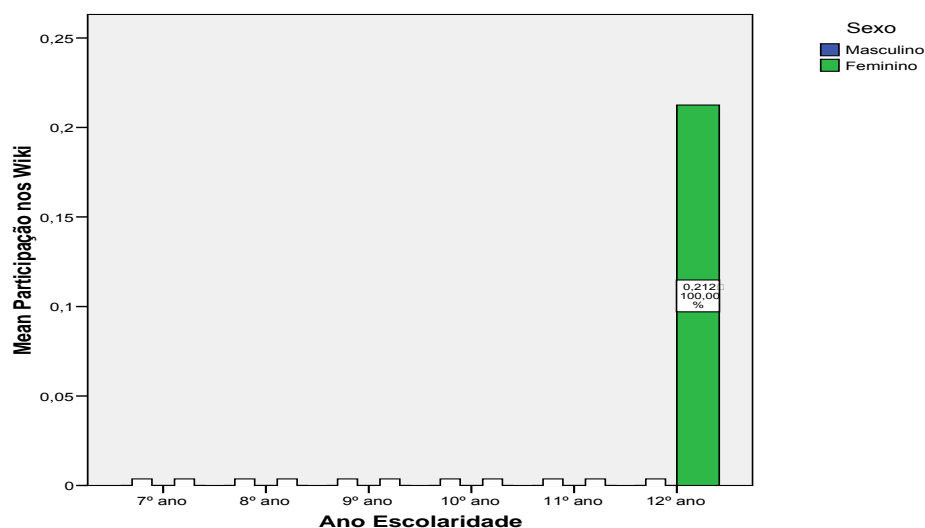


Gráfico 39 – Média de participação nos wiki, por sexo e ano escolar

Salientamos o facto de apenas o sexo feminino do 12º ano de escolaridade participar nesta actividade.

Dos dados apresentados, relativos aos alunos, descrevemos na tabela 29 os logins efectuados pelos anos de escolaridade e a proporcionalidade correspondente a cada sexo.

	7º ano	8º ano	9º ano	10º ano	11º ano	12º ano
	Nº logins	Nº logins	Nº logins	Nº logins	Nº logins	Nº logins
M	151	106	1511	1950	203	400
F	188	91	1319	1807	1332	1442
Total	339	197	2830	3757	1535	1842

Tabela 29 – Logins por anos de escolaridade e sexo

O total de logins efectuados pelos alunos na plataforma foram 10500. Assim, no 9º ano com um total de alunos de 117 (56 masculino e 61 feminino) apuraram-se 2830 logins, dos quais, 1511 para o sexo masculino e 1319 para o sexo feminino. Portanto, para este valor, podemos dizer que este ano de escolaridade regista sobre os logins efectuados uma percentagem de 26,9%.

Para o 10º ano regista-se uma percentagem de 35,7% sobre o total dos logins efectuados, correspondendo a estes, o valor de 3757, dos quais, 1950 para o sexo

masculino e 1807 para o sexo feminino, para um total de 205 alunos, dos quais, 93 do sexo masculino e 112 do sexo feminino.

Apesar de o 10º ano ter um maior número de alunos (205), em relação ao 9º ano (117), a diferença nas percentagens dos logins efectuados é de 8,8%, para uma diferença de 88 alunos. Podemos então concluir que, face a estes números, o 9º ano efectuou mais logins.

Conforme os dados apresentados, verificamos que os 9º e 10º anos efectuaram 62,6% de logins. Os restantes 37,4% distribuem-se pelos 7º, 8º, 11º e 12º anos.

5.3. Síntese da utilização do Moodle

Por último apresentamos a análise dos dados, referentes à evolução no tempo da utilização da plataforma. A escala temporal medeia-se entre Setembro de 2006 e Junho de 2007. Esta análise reflecte as actividades desenvolvidas.

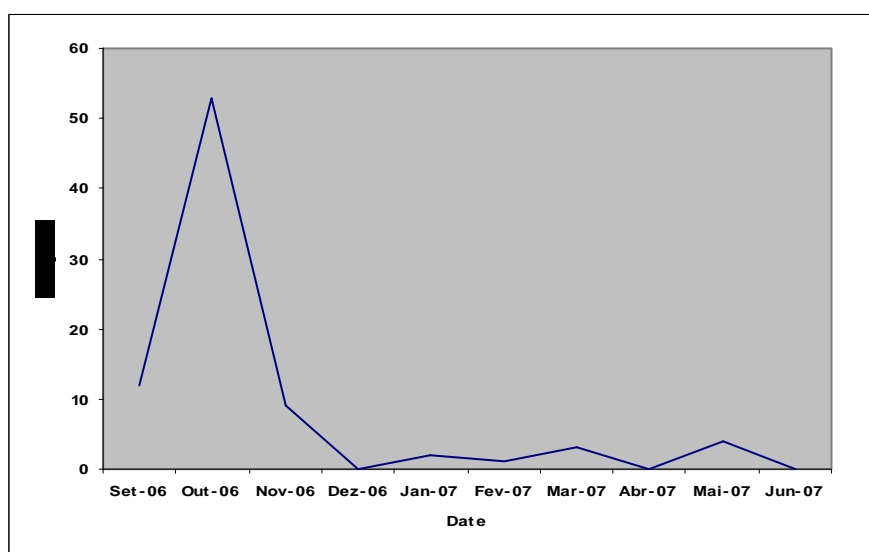


Gráfico 40 – Disciplinas criadas ao longo do ano

Como podemos observar pelo gráfico, a maioria das disciplinas foram criadas no mês de Outubro. Em Setembro foram criadas 12, Outubro 53, Novembro 9, Dezembro 0, Janeiro 2, Fevereiro 1, Março 3, Abril 0, Maio 4 e em Junho não foram criadas disciplinas.

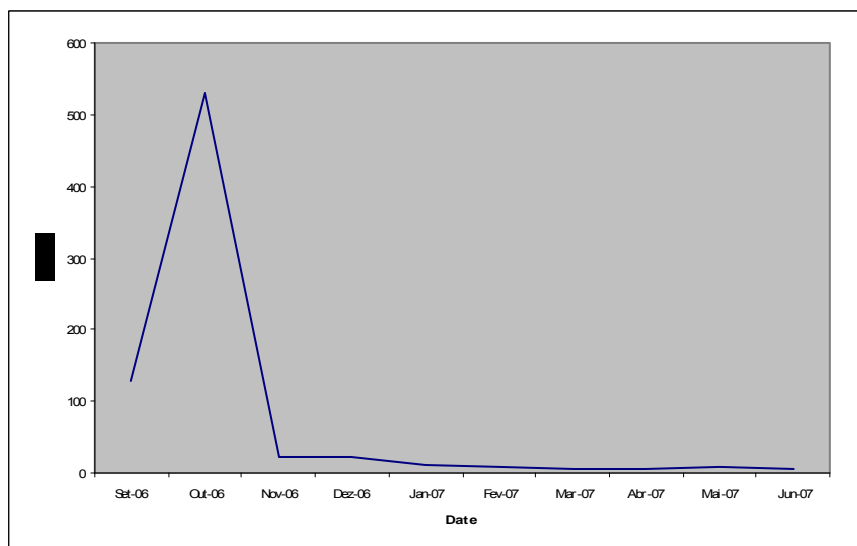


Gráfico 41 – Alunos registados ao longo do ano

A maioria dos alunos foram registados na plataforma nos dois primeiros meses, Setembro e Outubro. Em Setembro foram registados 129, Outubro 531, Novembro 23, Dezembro 22, Janeiro 11, Fevereiro 7, Março 5, Abril 5, Maio 9 e em Junho 5.

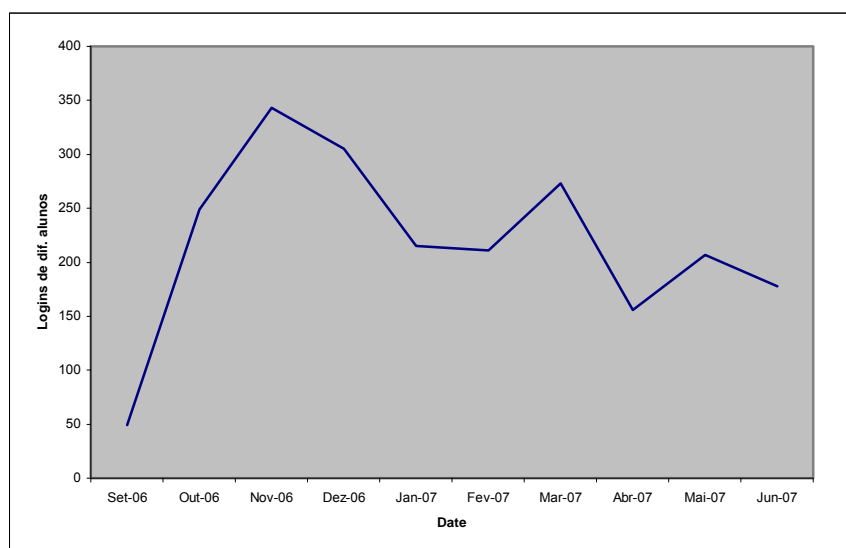


Gráfico 42 – Logins efectuados por diferentes alunos

O maior número de logins de alunos, foi efectuado nos meses de Novembro e Dezembro, com 343 e 305 respectivamente. Nos restantes meses foram efectuados os seguintes logins: Setembro 49, Outubro 249, Janeiro 215, Fevereiro 211, Março 273, Abril 156, Maio 207 e em Junho 178.

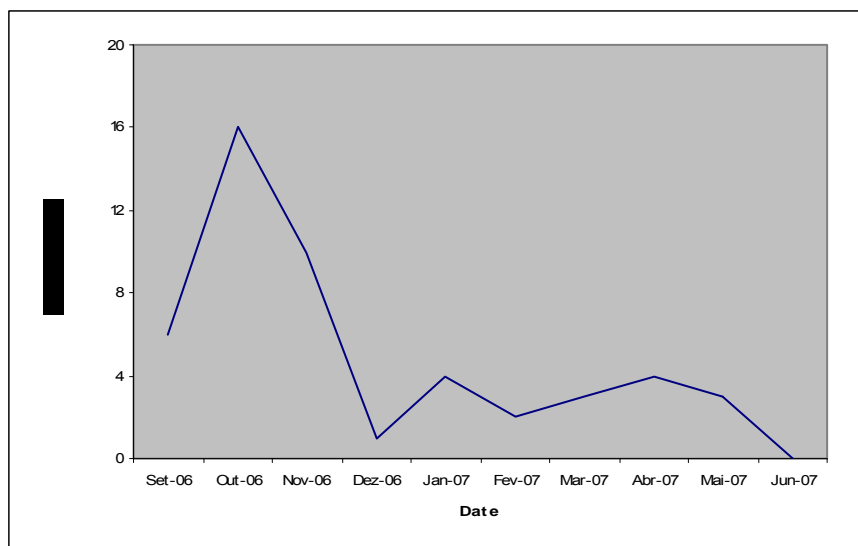


Gráfico 43 – Professores registados ao longo do ano

O maior fluxo de registo de professores na plataforma foi nos meses de Outubro e Novembro com 16 e 10 respectivamente. Nos demais, foram inscritos os seguintes professores: Setembro 6, Dezembro 1, Janeiro 4, Fevereiro 2, Março 3, Abril 4, Maio 3 e em Junho nenhum.

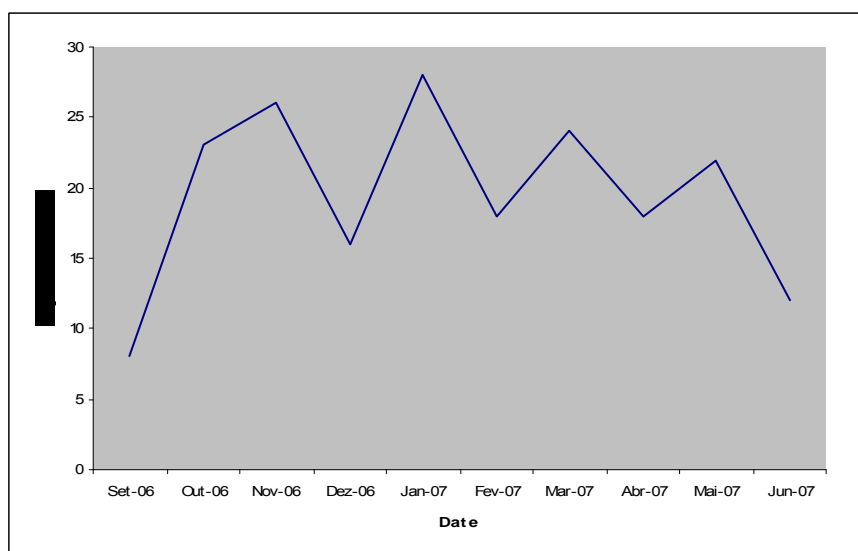


Gráfico 44 – Logins efectuados por diferentes professores

O mês onde se registou o maior número de logins de diferentes professores foi o de Janeiro, com 28. Nos outros meses registaram-se 8 em Setembro, 23 em Outubro, 26 em Novembro, 16 em Dezembro, 18 em Fevereiro, 24 em Março, 18 em Abril, 22 em Maio e 12 em Junho.

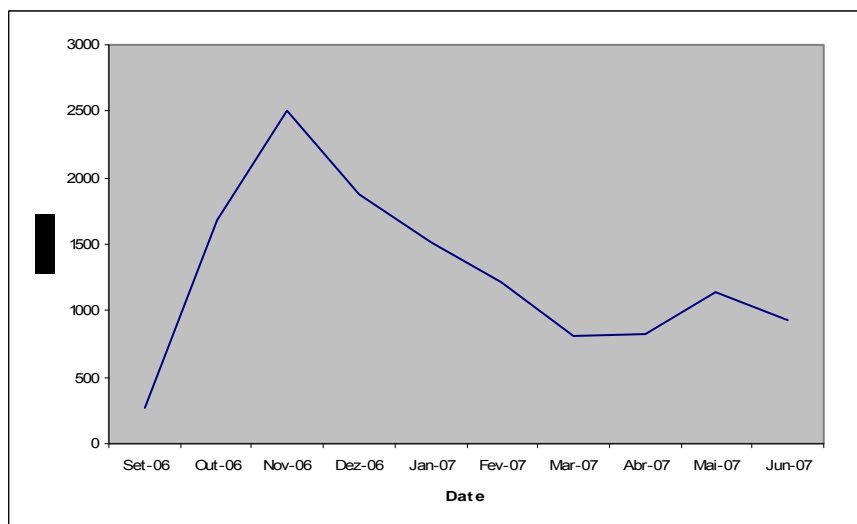


Gráfico 45 – Logins efectuados ao longo do ano

O mês em que se registou o número de logins mais alto foi em Novembro, com 2502. Estes logins correspondem a todos os utilizadores da plataforma, professores e alunos. Para os outros meses registaram-se: em Setembro 277, Outubro 1683, Dezembro 1871, Janeiro 1518, Fevereiro 1221, Março 809, Abril 821, Maio 1146 e em Junho 933.

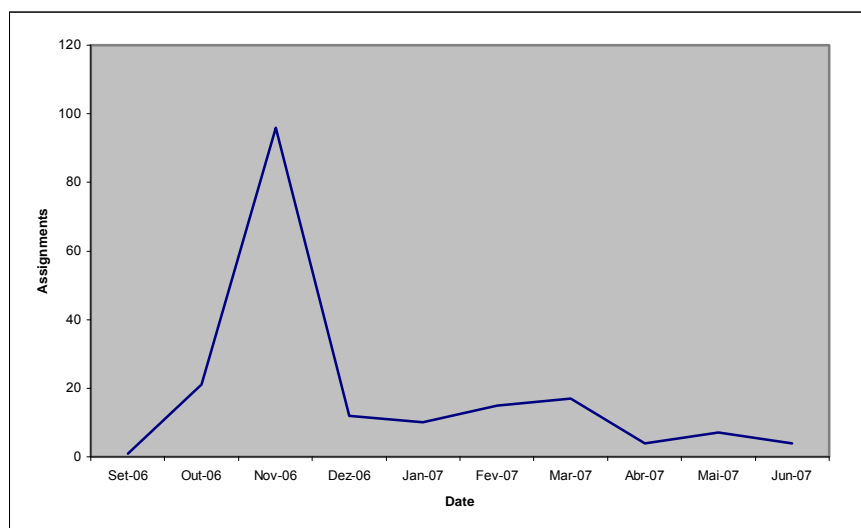


Gráfico 46 – Criação da actividade trabalho

O mês de Novembro foi o que registou o maior número de utilizações da actividade trabalho. Nos outros meses registaram-se: 1 em Setembro, 21 em Outubro, 12 em Dezembro, 10 em Janeiro, 15 em Fevereiro, 17 em Março, 4 em Abril, 7 em Maio e 4 em Junho.

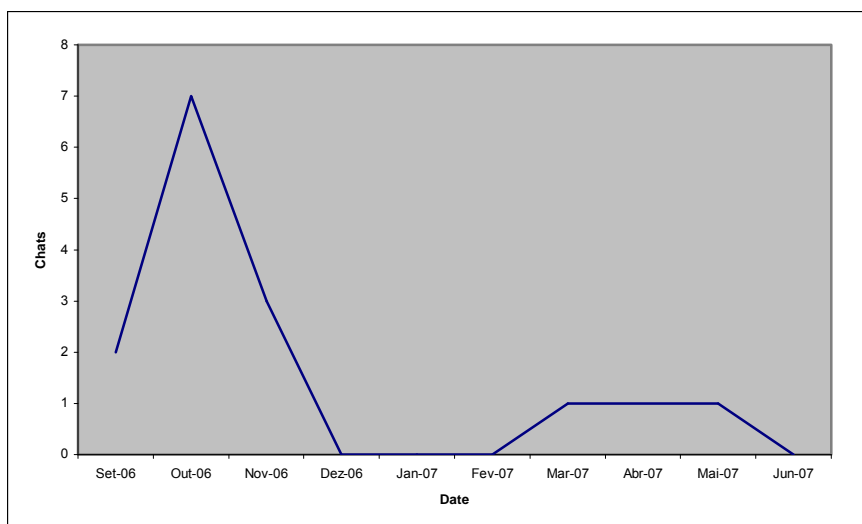


Gráfico 47 – Criação da actividade chat

Em Outubro regista-se o mês com maior utilização dos chats, com 7. Nos restantes meses registaram-se: 2 em Setembro, 3 em Novembro, 0 em Dezembro, 0 em Janeiro, 0 em Fevereiro, 1 em Março, 1 em Abril, 1 em Maio e 0 em Junho.

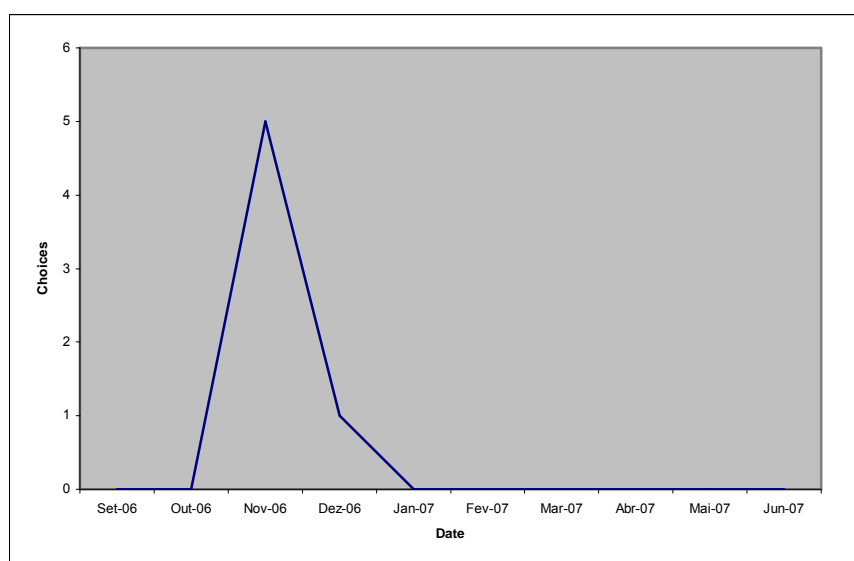


Gráfico 48 – Criação da actividade referendo

A actividade referendo foi utilizada apenas em dois meses Novembro e Dezembro, com 5 e 1, respectivamente.

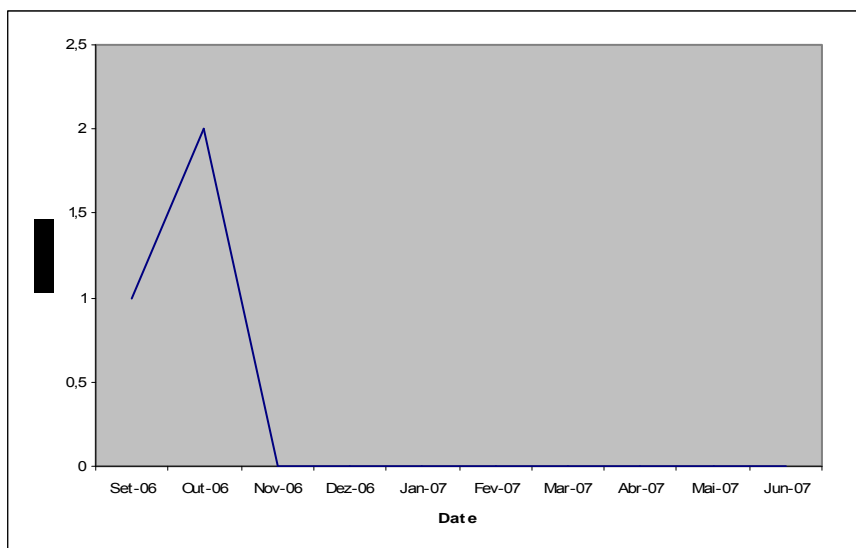


Gráfico 49 – Criação da actividade database

A actividade Database foi utilizada apenas em dois meses Setembro e Outubro, com 1 e 2 respectivamente.

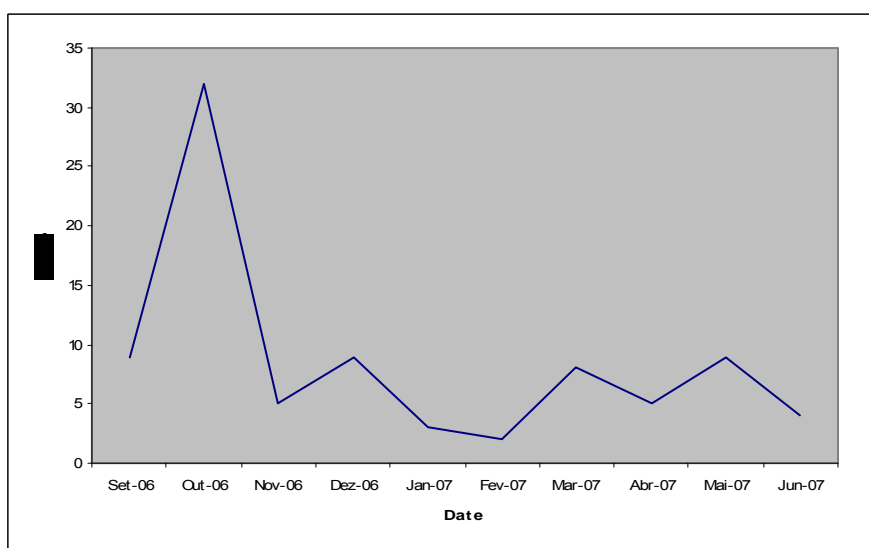


Gráfico 50 – Criação da actividade fórum

O mês em que se registou a criação do maior número de fóruns foi em Outubro, com 32. Para os outros meses regista-se: 9 em Setembro, 5 em Novembro, 9 em Dezembro, 3 em Janeiro, 2 em Fevereiro, 8 em Março, 5 em Abril, 9 em Maio e 4 em Junho.

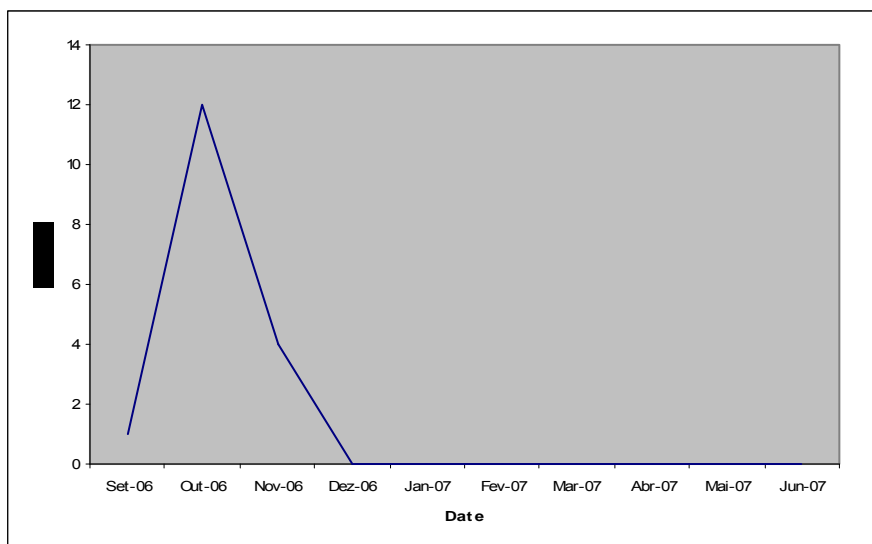


Gráfico 51 – Criação da actividade glossário

A actividade glossário regista o seu maior fluxo em Outubro, com 12. Nos meses de Setembro e Novembro regista 1 e 4, respectivamente. Nos outros meses não foi utilizada a actividade.

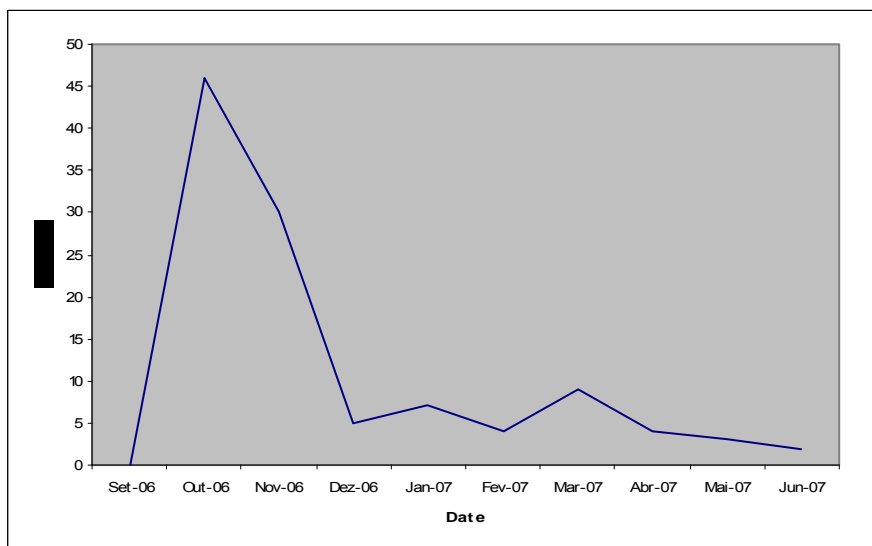


Gráfico 52 – Criação da actividade etiqueta

O mês em que se registou o maior número da actividade etiqueta foi em Outubro, com 46. Para os outros meses regista-se: 0 em Setembro, 30 em Novembro, 5 em Dezembro, 7 em Janeiro, 4 em Fevereiro, 9 em Março, 4 em Abril, 3 em Maio e 2 em Junho.

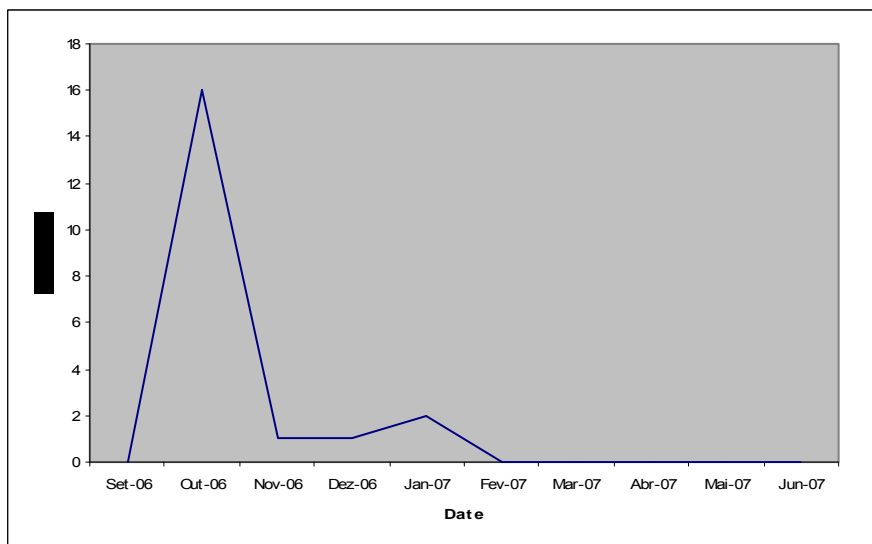


Gráfico 53 – Criação da actividade mini-teste

A actividade mini-teste regista o seu maior fluxo em Outubro, com 16. Nos meses de Novembro, Dezembro e Janeiro regista 1, 1, 2, respectivamente. Nos outros meses a actividade não teve utilização.

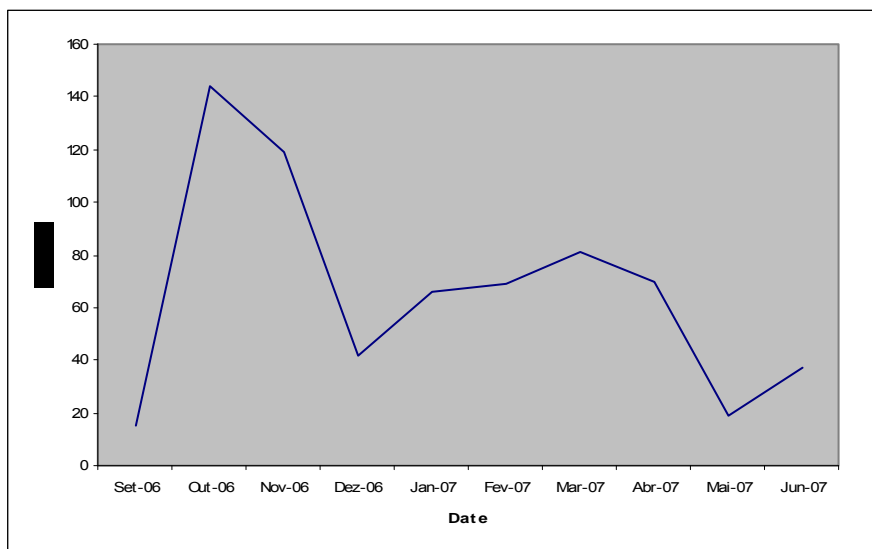


Gráfico 54 – Criação da actividade recurso

Os meses em que se registou o maior fluxo da actividade recurso foram Outubro e Novembro, com 144 e 119. Nos meses de Setembro, Dezembro, Janeiro, Fevereiro, Março, Abril, Maio e Junho regista-se 15, 42, 66, 69, 81, 70, 19 e 37, respectivamente.

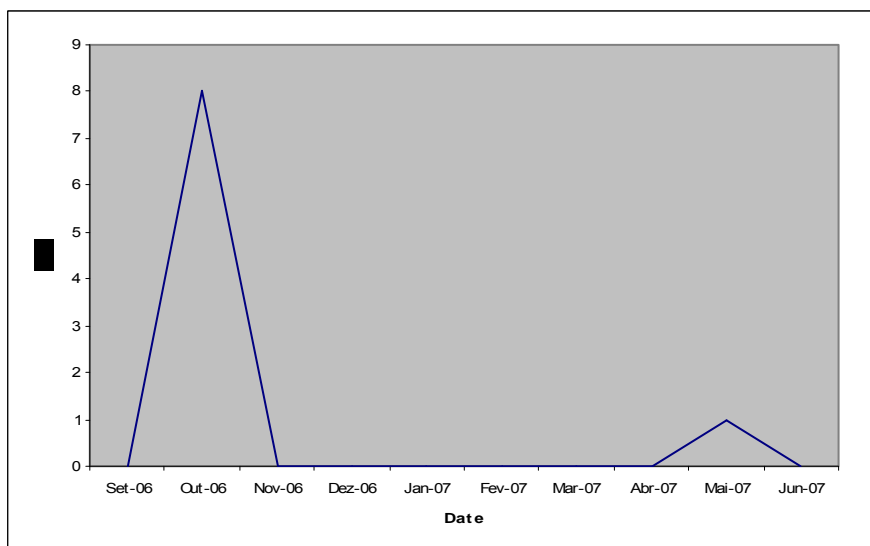


Gráfico 55 – Criação da actividade wiki

A actividade Wiki apenas foi utilizada nos meses de Outubro e Maio com registo de 8 e 1.

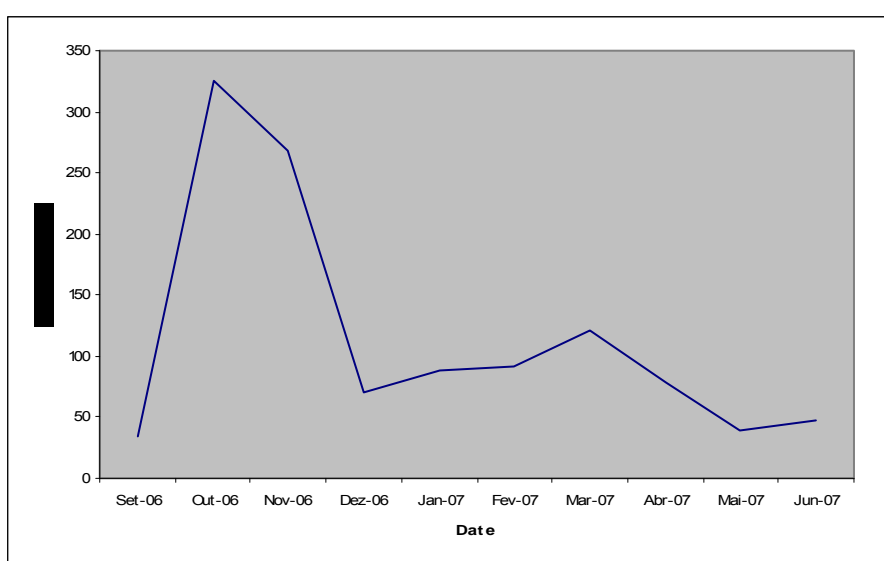


Gráfico 56 – Total das actividades criadas

Da análise do gráfico podemos concluir que os meses de Outubro e Novembro foram os que registaram maior utilização da mesma, com um total de actividades de 326 e 269. Nos meses de Setembro, Dezembro, Janeiro, Fevereiro, Março, Abril, Maio e Junho regista-se 35, 71, 88, 91, 121, 79, 39 e 48, respectivamente.

As actividades hot potatoes, diário, LAMS, lição, SCORM, survey e workshop não foram utilizadas, razão pela qual não estão representadas graficamente.

6. Conclusão

A presente investigação foi orientada com o objectivo de estudar os seguintes pontos:

- Compreender a utilização da ferramenta;
- Verificar o grau de utilização por professores e alunos;
- Verificar quais os módulos de actividades mais utilizados;
- Verificar qual o departamento curricular que mais utilizou a plataforma;
- Verificar quais as abordagens teóricas mais utilizadas;
- Verificar o apoio do e-Learning na gestão do conhecimento.

As correntes mudanças socioeconómicas estão a alterar os comportamentos e expectativas de aprendizagem dos aprendentes. Factores como a globalização, uma sociedade altamente móvel, a necessidade de formação contínua e o acesso a uma aprendizagem a pedido requerem um modelo educacional completamente novo, o que leva a uma crescente procura de ambientes de aprendizagem flexíveis, adaptativos e independentes no tempo e no espaço. A Internet permite-nos lidar com estes novos desafios educativos, trazendo o ensino ao estudante em vez de o estudante ao ensino. Esta possibilita a construção de novos ambientes de aprendizagem de modo a esbater os constrangimentos da distância e do tempo e, em simultâneo, promove o acesso ao conhecimento, outrora difícil. Este facto é verdade tanto na escola, como na faculdade, como na sala de formação da empresa (Kerrey e Isakson, 2000).

Acredita-se que, através da revisão de literatura é possível entender a utilização do Moodle, verificar as abordagens teóricas mais utilizadas e o contributo do e-Learning na gestão do conhecimento.

A plataforma Moodle encontra-se fortemente apoiada na pedagogia social construcionista (sujeita a influências do construtivismo – pela construção activa de novos conhecimentos à medida que se interage com o ambiente; construcionismo – pela eficácia da aprendizagem na construção de recursos; construcionismo social – pela aprendizagem colaborativa na partilha de ideias e projectos, reflexão crítica que as actividades implicam). O Moodle assume o suporte tecnológico que, por um lado, permitirá a criação de sítios destinados às áreas disciplinares e não disciplinares, clubes, tutorias, organização da escola, entre outros, onde os professores responsáveis irão disponibilizar um conjunto de actividades e conteúdos com recurso a várias fontes

tecnológicas (texto, hipertexto e multimédia) e que, por outro lado, disponibilizará uma série de funcionalidades de comunicação síncrona (*chats*) e assíncrona (*fóruns e mailing lists*) entre alunos, professores e Encarregados de Educação, com vista a um processo de partilha e discussão de interesses e de ideias expostas por todos os membros da comunidade.

O sistema de e-Learning facilita a aproximação entre pessoas com experiências e saberes diferentes e que podem potenciar níveis mais elevados de conhecimento, através da gestão da informação e do conhecimento produzido dentro de uma organização.

Os diferentes sistemas integrados de e-Learning existentes no mercado, impossibilitam por vezes, a inclusão dos conteúdos pedagógicos de uma forma sistemática, sendo necessário um seguimento de normas específicas, tendo em vista uma integração e compatibilidade entre sistemas educativos de e-Learning. Neste sentido, surgiu a necessidade de recomendação e normas para simplificar e impulsionar a reutilização e a interoperabilidade dos sistemas. A norma SCORM (*Sharable Content Object Resource Model*) construída com base nos standards desenvolvidos pelo ARIADNE, IMS, IEEE, AICC e outras organizações, referencia as especificações técnicas para o desenvolvimento de conteúdos de aprendizagem, de forma a garantir a sua reutilização, acessibilidade, durabilidade e interoperabilidade.

Aprender e comunicar através da Internet constituem dois aspectos de uma das mais profundas mudanças em curso resultantes dos processos de inovação com as tecnologias de informação na educação e formação. Mais do que permitir visitar as concepções e as práticas da Educação a Distância a partir das tecnologias, as redes de comunicação transformaram-se num meio para construir as comunidades de aprendizagem on-line só possíveis nas práticas e formas de e-Learning, introduzindo novas abordagens para a contextualização e interação no desenvolvimento dos objectos de aprendizagem orientados para as plataformas colaborativas. Neste sentido, as plataformas são uma interface cognitiva e social para o desenvolvimento das redes de relações entre as representações de conhecimento e os processos colaborativos de aprendizagem.

Quanto à utilização do Moodle na escola onde foi feito o estudo, globalmente, o balanço foi positivo, dado tratar-se de uma ferramenta facultativa, evidenciando factores que motivam a continuidade da implementação da metodologia e o alargamento a outras disciplinas/departamentos. No futuro, julga-se existir lugar para implementação de actividades que envolvam maior interação entre alunos.

Este tipo de metodologias é essencialmente importante quando, por qualquer razão, o aluno não pode estar presente na aula, ou como complemento a esta.

Como aspecto negativo deve evidenciar-se a reduzida participação nas sessões síncronas. Esta falta de participação pode ter sido motivada pelo carácter facultativo das sessões, pelo que, no futuro, se deva ponderar a obrigatoriedade e os incentivos à participação.

Conclui-se ainda que além do acréscimo de trabalho docente, na preparação e orientação dos conteúdos, existe a necessidade de dispor de uma estrutura de apoio sistemático a docentes e alunos. A plataforma exige do professor conhecimento da tecnologia, criatividade e muita dedicação para conceber e dinamizar actividades.

No cômputo geral da utilização da plataforma apresentamos uma síntese da análise da interpretação dos dados por parte de professores e alunos. Assim, pudemos aferir que, dos diferentes departamentos curriculares, o número de actividades diferentes criadas, foi o seguinte: DCCH com 12, DCM com 10, DCLG com 10, DCT com 9, DCCS com 9, DCLR com 6, DCCE com 4, Conselho Executivo com 2 e com nenhuma actividade criada temos os departamentos de DCEF e DCA.

Das várias actividades criadas, verificamos que foram utilizadas inúmeras vezes, assim sendo, o DCCH com 359, o DCT com 342, o DCM com 312, o DCCS com 192, o DCLG com 81, o DCCE com 66, o DCLR com 36, Conselho Executivo com 20, DCA e DCEF com zero.

Ao compararmos o número de logins efectuados pelos departamentos, podemos dizer que existe uma proporcionalidade entre os logins efectuados com as actividades criadas. Por exemplo, o DCCH apresenta 765 logins, 12 actividades diferentes criadas e um total de 359 actividades.

O DCEF não efectuou nenhum login na plataforma, logo não criou nenhuma actividade. O DCA, apesar de ter efectuado 6 logins, não criou nenhuma actividade.

As actividades hot potatoes, journal, LAMS, Lesson, SCORM, Survey e Workshop não foram utilizadas por nenhum departamento.

O total de logins efectuados pelos alunos na plataforma foram 10500. Assim, no 9º ano com um total de alunos de 117 (56 masculino e 61 feminino) apuraram-se 2830 logins, dos quais, 1511 para o sexo masculino e 1319 para o sexo feminino. Portanto, para este valor, podemos dizer que este ano de escolaridade regista sobre os logins efectuados uma percentagem de 26,9%.

Para o 10º ano regista-se uma percentagem de 35,7% sobre o total dos logins efectuados, correspondendo a estes, o valor de 3757, dos quais, 1950 para o sexo masculino e 1807 para o sexo feminino, para um total de 205 alunos, dos quais, 93 do sexo masculino e 112 do sexo feminino.

Apesar de o 10º ano ter um maior número de alunos (205), em relação ao 9º ano (117), a diferença nas percentagens dos logins efectuados é de 8,8%, para uma diferença de 88 alunos. Podemos então concluir que, face a estes números, o 9º ano efectuou mais logins.

Conforme os dados apresentados, verificamos que os 9º e 10º anos efectuaram 62,6% de logins. Os restantes 37,4% distribuem-se pelos 7º, 8º, 11º e 12º anos.

O 7º ano efectuou 339 logins, dos quais, 151 para o sexo masculino e 188 para o sexo feminino, num total de 90 alunos, 54 masculino e 36 feminino. Para este número de logins corresponde uma percentagem de 3,22%.

No 8º ano registam-se 197 logins, dos quais, 106 para o sexo masculino e 91 para o sexo feminino, num total de 110 alunos, 62 masculino e 48 feminino. Para este número de logins corresponde uma percentagem de 1,88%.

O total de logins efectuados no 11º ano foram 1535, dos quais, 203 para o sexo masculino e 1332 para o sexo feminino, num total de 102 alunos, 35 masculino e 67 feminino. Para este número de logins corresponde uma percentagem de 14,6%.

Por último, o 12º ano regista 1842 logins, dos quais, 400 para o sexo masculino e 1442 para o sexo feminino, num total de 123 alunos, 43 masculino e 80 feminino. Para este número de logins corresponde uma percentagem de 17,54%.

De acordo com as percentagens registadas nos 7º, 8º, 11º e 12º anos, apresentamos os respectivos anos por ordem decrescente de valores, assim sendo, temos 12º, 11º, 7º e 8º anos.

Acerca da utilização da plataforma podemos aferir que os meses de Outubro e Novembro foram os que registaram maior utilização da mesma, com um total de actividades de 326 e 269. Nos meses de Setembro, Dezembro, Janeiro, Fevereiro, Março, Abril, Maio e Junho regista-se 35, 71, 88, 91, 121, 79, 39 e 48, respectivamente.

As actividades hot potatoes, diário, LAMS, lição, SCORM, survey e workshop não foram utilizadas.

A utilização da plataforma serviu mais como repositório de informação do que um local de construção de conhecimento, atendendo à diferença abismal entre visualizações e edições. A comunicação online síncrona (chat) podia ter sido mais

utilizada para facilitar o diálogo e a negociação. Com uma maior utilização dos Wikis facilitar-se-ia a publicação e a construção de conhecimento. Este tipo de ferramentas, fomenta o trabalho colaborativo, no sentido de as tarefas serem realizadas por todos num contínuo de partilha, diálogo e negociação.

Seguidamente serão apresentadas as limitações do estudo e trabalhos futuros para um possível aperfeiçoamento da experiência em estudo, bem como, as respectivas contribuições da dissertação.

6.1. Limitações do estudo e trabalhos futuros

As limitações deste trabalho, prendem-se com o facto de se tratar de um estudo com ênfase documental, com recurso apenas aos dados registados na base de dados do Moodle, com todas as virtudes e inconvenientes (menor abrangência).

1. No futuro, a recolha dos dados poderá ser acrescida através da observação participante aos alunos, dos questionários e das entrevistas feitas a todos os utilizadores da plataforma.
2. Estudo alargado a vários anos lectivos (estudo longitudinal).
3. Realizar avaliação mais detalhada relativa à utilização dos vários recursos.
4. Também seria pertinente pensar-se em criar uma ferramenta para análise de resultados estatísticos.

6.2. Contribuições da dissertação

O Ministério da Educação através da Equipa de Missão CRIE (Computadores, Redes e Internet na Escola) proporcionou formação a muitos professores das escolas portuguesas através e sobre a plataforma *open source* Moodle, de acordo com o Quadro de Referência da Formação Contínua de Professores na Área das TIC.

Posto isto, o estudo que acaba de ser realizado servirá, não de uma forma generalizada, mas para o caso concreto deste estudo, para disponibilizar à comunidade educativa, com o intuito de esta reflectir sobre o tipo de utilização que está a ser dada à plataforma.

A partir do trabalho realizado, que consta no anexo I, poder-se-ia desenvolver, recorrendo nomeadamente, à linguagem de programação PHP um add-on para o Moodle com vista a simplificar o acesso à informação que consta na base de dados da plataforma, para análise de anos posteriores ao estudo desenvolvido na dissertação.

Bibliografia

- Adell, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *EDUTEC, Revista Electronica de Tecnologia Educativa*, 7. Disponível em: <http://www.uib.es/depart/gte/revelec7.html> [04-06-07].
- ADL (2007). Advanced Distributed Learning. Sharable Content Object Reference Model (SCORM) 2004 3rd Edition Documentation Suite. Disponível em: <http://www.adlnet.gov/scorm/20043ED> [11-08-07]
- ADL (2007). US Department of Defense, Advanced Distributed Learning initiative. Disponível em: <http://www.adlnet.gov/> [22-08-07]
- Aggarwal, A. & Bento, R. (2000). Web-based education. In A. Aggarwal (Eds), *Web-Based learning and teaching technologies: Opportunities and challenges* (pp. 2-16). IDEA Group Publishing.
- AICC (2000). CMI Guidelines for Interoperability. Disponível em: <http://www.aicc.org/docs/tech/cmi001v3-4.pdf> [02-08-07]
- Andrade, M. (2002). Sistemas de gerenciamento de aprendizagem: uma metodologia de avaliação. Disponível em: <http://fad.uta.cl/dfad/docum/cedm/2-br-M%E1rio%20Vasconcelos%20Andrade.pdf> [09-05-07]
- Anido, L., Rodríguez, J., Caeiro, M., & Santos, J. (2001, September 26-28). *Applying Standards to CBL Systems*, Proc. Of 4th International Workshop ICL2001, Villach/Áustria.
- ARIADNE (2007). Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe. Disponível em: <http://www.ariadne-eu.org/> [25-07-07]
- Baumgartner, P. (2005). Institute for Educational Science and Media Research. Disponível em: http://www.e-Learningeuropa.info/directory/index.php?page=doc&doc_id=6148&doclng=16 [06-05-07].
- Bonoma, T. (1985). Case Research in Marketing: Opportunities, Problems, and Process. *Journal of Marketing Research*, 22(2), 199-208.
- Bruner, J. (1960). *The Process of Education*. New York: Vintage Books
- Cação, R. (2003). *O e-learning como oportunidade de negócio*. Porto: SPI.

- Cação, R., & Dias, P. (2003). *Introdução ao e-Learning*. Porto: SPI.
- Cardinaels, K., Meire, M., & Duval, E. (2005). Automating Metadata Generation: the Simple Indexing Interface. Disponível em: http://ariadne.cs.kuleuven.ac.be/amg/publicationsFiles/paperAMG_www2005.pdf [26-07-07]
- Carvalho, A. (2006). Indicadores de Qualidade de Sites Educativos. *Cadernos SACAUSEF – Sistema de Avaliação, Certificação e Apoio à Utilização de Software para a Educação e a Formação*. Ministério da Educação, 2, pp. 55-78.
- Carvalho, A., Simões, A., & Silva, P. (2005). Indicadores de Qualidade e de Confiança de um Site. In M. P. Alves e E. A. Machado (orgs.). *Avaliar as aprendizagens. Actas das Jornadas ADMEE*. Braga: CIEed, pp. 17-28.
- Carvalho, J. (2002). *Metodologia do trabalho científico*. Lisboa: Escolar Editora.
- Castells, M. (2004). *A Galáxia Internet*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Chapman, B., & Massy, J. (2002). State of E-learning Industry. Online Learning 2002 Europe Conference & Expo. Disponível em: <http://www.elearnity.com/A555F3/research/research.nsf/ByKey/SHOE57ZLQH> [12-06-07]
- Coll, C. (1997). *Psicologia do Ensino*. São Paulo: Editora Artes Médicas Sul.
- Cover, R. (2003). Sharable Content Object Reference Model (SCORM). Disponível em: <http://xml.coverpages.org/scorm.html> [22-08-07]
- Davenport, H., & Prusak, L. (1998). *Working Knowledge - How Organisations Manages What They Know*. Boston: Havard Business School Press.
- Dodge, B. (1995). Some Thoughts About WebQuests. Disponível em: http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html [05-05-07].
- Dougiamas, M. (1998). A journey into Constructivism. Disponível em: <http://dougiamas.com/writing/constructivism.html> [02-05-07]
- Dunn, S., & Morgan, V. (1984). *The impact of the computer on education*, London: Prentice-Hall International Ltd.
- eE - eEurope (2001). Programa da CE para o desenvolvimento de uma Europa Digital. Disponível em: http://europa.eu.int/information_society/europe/index_en.htm

[23-07-07].

EeLS – European eLearning Summit (2001). Cimeira realizada sob a égide da CE sobre o eLearning entre membros da indústria, academias e governos a 10 e 11 de Maio de 2001, em La Hulpe, Bélgica. Disponível em:

<http://europa.eu.int/comm/education/programmes/elearning/summit.pdf> [23-07-07].

eLDtE (2001). eLearning, Design tomorrow's Education. Uma iniciativa da Comissão Europeia para a eEducação integrada no programa eEurope. Disponível em:

http://europa.eu.int/comm/education/programmes/elearning/index_en.html [21-07-07].

eLDtE (2002). eLearning, Design tomorrow's Education. Documento de trabalho, relatório interno da CE. Disponível em: http://europa.eu.int/comm/education/programmes/elearning/sec_2002_236_en.pdf [20-07-07].

Figueira, M. (2003). *O valor do e-Learning*. Porto: SPI.

Flanagan, M. (2000). *Courseware quality and the collaborative group work: implementing IOS courseware to generate seminar-style interactions*, IME.

Goole, W., & Hatt, P. (1969). *Métodos em Pesquisa Social*. São Paulo: Cia Editora Nacional.

Gottschalk, T. (1995). Guide 1 – Distance Education: An Overview. University of Idaho Engineering Outreach. Disponível em: <http://www.outreach.uidaho.edu/eo/ViewPage.aspx?pid=20> [08-06-07].

Grey, D. (2002). What is Knowledge Management? Knowledge Management Forum Archives. Disponível em: http://www.km-forum.org/what_is.htm [07-06-07].

Hall, B. (2001). New Technology Definitions, glossário. Disponível em: http://www.brandon-hall.com/free_resources/glossary.shtml [08-05-07].

Harasim, L., Hiltz, S., Teles, L., & Turroff, M. (1995). *Learning Networks: A Field Guide to Teaching and Learning Online*. Massachusetts, London: The MIT Press.

Hodgins, W., & Conner, M. (2000). Everything you ever wanted to know about learning standards but were afraid to ask. Disponível em: <http://www.linezine.com/2.1/features/wheyewtkls.htm> [28-07-07].

- IEEE-LTSC (2007). Learning Technologies Standardization Committee do Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. Disponível em: <http://www.ieeeltsc.org/> [06-08-07].
- IMS (2007). IMS Global Learning Consortium. Disponível em: <http://www.imsproject.org/> [09-08-07].
- IOS/IEC (1999). International Standardization Organization/Institute Electrotechnical Commision Committee for Learning Tecnologies (ISSO/IEC JTC1 SC36). Disponível em: <http://www.jtc1sc36.org/> [03-08-07].
- Kaplan-Leiserson, E. (2002). We-Learning: Social Software and e-Learning. Disponível em: <http://www.learningcircuits.org/2003/dec2003/kaplan.htm> [01-06-07]
- Kaplan-Leiserson, E. (s.d.). E-Learning Glossary. Learning Circuits. Disponível em: <http://www.learningcircuits.org/glossary.html> [08-05-07]
- Keegan, D. (2000). *Distance Training: Tacking stock at a time of change*. London: Routledge.
- Kerrey, B., & Isakson, J. (2000). Final Report: Web-based Education Commission USA. Disponível em: <http://www.ed.gov/offices/AC/WBEC/FinalReport/> [09-08-07]
- Kirkpatrick, L. (1998). *Evaluating training programs: the four levels*. San Francisco: Berret-Koehler Publishers.
- Lagarto, J. (2002). Ensino a Distância e Formação Contínua. *Colecção Formação a Distância* (pp. 94-172). Lisboa: Inofor.
- Lakatos, I. (1974). Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes. In: Lakatos & Musgrave (ed.). *Criticism and the Growth of Knowledge* (pp. 91-196). Cambridge: Cambridge University Press.
- Larousse, K. (1980). Dicionário Enciclopédico. Selecções do Reader's Digest.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. New York: Cambridge University Press.
- Leal, A. (2001). *O impacto da introdução das ferramentas de ensino a distância em ambientes de ensino universitário: o caso da disciplina de PEDDA*. Dissertação de Mestrado em Gestão de Informação. Pesquisa feita em 15 de Abril de 2007, Universidade de Aveiro.

- Lévy, J. (2002). Medindo e maximizando resultados através do elearning. In: e-Learning Brasil News. Disponível em: http://educ-virtual.com.br/clips/clips_54.htm [27-05-07]
- Lima, J., & Capitão, Z. (2003). *E-Learning e e-conteúdos: aplicações das teorias tradicionais e modernas de ensino e aprendizagem à organização e estruturação de e-cursos*. Portugal: Centro Atlântico.
- Machado, J. (2001). *E-Learning em Portugal*. Lisboa: FCA
- Machlup, F., & Mansfield, U. (orgs.), (1983). *The Study of Information: Interdisciplinary Messages*. New York: John Wiley.
- Martins, C., Azevedo, I., Ribeiro, L., & Carvalho, C. (2002). Requisitos e avaliação da eficácia de ambientes de sistemas integrados de e-learning/informação no ensino superior. Disponível em: <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt2003731173459paper-211.pdf> [09-05-07].
- Masie Center (2002). Making Sense of Learning Specifications & Standards: A Decision Maker's Guide to their Adoption. Disponível em: http://www.masie.com/standards/S3_Guide.pdf [29-07-07].
- Mason, R. (1998). *Globalizing education: trends and applications*. London: Routledge Publishers.
- Miller, G. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. Disponível em: <http://www.well.com/user/smalin/miller.html> [08-05-07].
- Ministério da Educação (2007). Gabinete de Estatísticas e Planeamento da Educação. Disponível em: <http://www.min-edu.pt/outerFrame.jsp?link=http%3A//www.gias.e.min-edu.pt/> [22-06-07].
- Miranda, L., Morais, C., Dias, P., & Almeida, C. (2001). *Comunidades de Aprendizagem na Web: Uma Experiência com Alunos do Ensino Superior*. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho.
- Monereo, C. (2005). Internet, un espacio idóneo para desarrollar las competencias básicas. In C. Monereo (coord.), *Internet y competencias básicas. Aprender a colaborar, a comunicarse, a participar, a aprender* (pp. 5-26). Barcelona: Graó.
- Moore, M., & Kearsley, G. (1996). *Distance Education: A Systems View*. Belmont:

Wadsworth Publishing Company.

- Murray, A. (2002). What is Knowledge Management? Knowledge Management Forum Archives. Disponível em: http://www.km-forum.org/what_is.htm [07-06-07].
- Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science*, 5(1), pp. 14-37.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-creating company*. New York: Oxford University Press.
- Paiva, J. (2002). As Tecnologias de Informação e Comunicação: Utilização pelos Professores. Lisboa: DAPP – Ministério da Educação.
- Paiva, J., Figueira C., Brás, C., & Sá, R. (2004). e-Learning: O estado da arte. Disponível em: <http://www.jcpaiva.net/?d=ensino/cadeiras/cad510> [18-07-07]
- Pantel, C. (1997). *A Framework for Comparing Web-Based Learning Environments*. Dissertação de Mestrado. Pesquisa feita em 9 de Janeiro de 2007, Simon Fraser University.
- Papert, S. (1980). *Jaillissement de L'Esprit – Ordinateurs et Apprentissage*, Paris: Flammarion.
- Papert, S. (1985). *Logo: Computadores e Educação*. São Paulo: Brasiliense.
- Paulsen, M. & Keegan, D. (2003). Experiências Europeias com Sistemas de Gestão de Aprendizagem. In Desmond Keegan, Ana Dias, Carina Baptista, Gro-Anett Olsen, Helmut Fritsch, Holger Follmer, Mária Micincová, Morten Paulsem, Paulo Dias & Pedro Pimenta (Eds.), *E-learning: O papel dos Sistemas da Gestão de Aprendizagem na Europa* (pp. 223-248). Lisboa: INOFOR.
- Paulsen, M. (1993). The Hexagon of Cooperative Freedom: A Distance Education Theory Attuned to Computer Conferencing. Disponível em: <http://home.nettskolen.nki.no/%7Emorten/> [14-04-07].
- Paulsen, M. (2002). Sistemas de Educação Online: Discussão e Definição de Termos. In Desmond Keegan, Ana Dias, Carina Baptista, Gro-Anett Olsen, Helmut Fritsch, Holger Follmer, Mária Micincová, Morten Paulsem, Paulo Dias & Pedro Pimenta (Eds.), *E-Learning: O Papel dos Sistemas de gestão da Aprendizagem na Europa* (pp.19-31). Lisboa: INOFOR

- Pavlov, I. (1927). *Conditioned reflexes*. London, Clarendon Press.
- Phillips, J., & Stone, R. (2002). *How to measure training results*. New York: McGraw-Hill.
- Piaget, J. (1923 – 1952). Describes stages of cognitive development. A Science Odyssey: People and Discoveries. Disponível em: <http://www.pbs.org/wgbh/aso/databank/entries/dh23pi.html> [03-04-07].
- Piaget, J. (1968). Genetic Epistemology. Columbia University Press. Disponível em: <http://www.marxists.org/reference/subject/philosophy/works/fr/piaget.htm> [15-04-07].
- Piaget, J. (1983). *Problemas de Psicologia Genética*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Pinto, C. (1998). *Ambientes de Trabalho Cooperativo no Ensino a Distância*. Dissertação de Mestrado em Engenharia Informática. Pesquisa feita em 19 de Março de 2007, Universidade do Minho.
- Ponte, J. (1997). *As Novas Tecnologias e a Educação*. Lisboa: Texto Editora.
- Ponte, J. (2001). Nota de Apresentação. In *Inovação*, 14(3), pp. 9-11.
- Rosenberg, M. (2001). *e-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*. New York: McGraw-Hill.
- Ruttenbur, B., Spickler, G., & Lurie, S. (2000). E-Learning the engine of the knowledge economy. Disponível em: <http://www.internetttime.com/itimegroup/morgankeegan.pdf> [09-08-07]
- Santos, A. (2000). *Ensino a Distância & Tecnologias de Informação, e-Learning*. Lisboa: FCA.
- SCORM (2001). ADL Sharable Courseware Object Reference Model, Version 1.2. The document: The SCORM Overview (October). Disponível em: http://www.adlnet.gov/ADLDOCS/Documents/SCORM_1.2_Overview.pdf [08-05-07]
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. Disponível em: http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm [17-05-07]
- Silva, B. (1998) *Educação e Comunicação – Uma análise das implicações da utilização do discurso audiovisual em contexto pedagógico*. Braga: CEEP-IEP. Universidade do Minho.

- Singh, H., & Reed, C. (2002). Demystifying e-Learning standards. *Industrial and Commercial Training*, 34(2), pp. 62-65.
- Skinner, B. (1954). The Science of Learning and the Art of Teaching. In Arthur A. Lumsdaine and Robert Glaser (eds.), *Teaching Machines and Programmed Learning*. Washington, DC: National Education Assn.
- Skinner, B. (1974). *About Behaviorism*. New York: Knopf.
- Skinner, B. (1977). Why I am not a Cognitive Psychologist. *Behaviorism*, 5(2), pp.1-10.
- Smyser, M. (1998). Active and cooperative learning. Disponível em: www.wpi.edu [14-05-07]
- Sonwalkar, N. (2002). Demystifying Learning Technology Standards Part I: Development and Evolution. Disponível em: <http://campustechnology.com/articles/38999/> [28-07-07].
- Sveiby, K. (1997). *The New Organizational Wealth: Managing and Measuring Knowledge Based Assets*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers.
- Teodoro, V. (1992). Educação e Computadores. In V. D. Teodoro e J. C. Freitas (Orgs.), *Educação e Computadores*. Lisboa: GEP.
- Thorndike, E. (1913). *Educational psychology*, The psychology of learning. New York: Teachers College Press.
- Trindade, A. (1992). *Distance Education for Europe*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Tull, D., & Hawkins, D. (1976). *Marketing Research, Meaning, Measurement and Method*. London: Macmillan Publishing Co. Inc.
- Valdemar, W. (2001). Data, Information, Knowledge and Competency, Dept. of Computer Science, Institute of Mathematics and Statistics University of São Paulo. Disponível em: <http://www.ime.usp.br/~vwsetzer/data-info.html> [02-06-07].
- Volkl, C., & Castelein, F. (2002). E-Learning in the Old World: A Reflection on the European E-Learning Situation. In Rossett, Allison - *The ASTD E-Learning Handbook: Best Practices, Strategies and Cases Studies for an emerging field*. New York: McGraw-Hill.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind and Society*, Cambridge: Harvard University Press.

- Vygotsky, L. (1991). *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora, Ltda.
- Watson, J. (1913). Psychology as the Behaviorist views it. First published In *Psychological Review*, 20, pp. 158-177. Disponível em: <http://psychclassics.yorku.ca/Watson/views.htm> [04-04-07].
- Watson, J. (1924). *Psychology from the Standpoint of a Behaviorist*. Philadelphia, J. B. Lippincott Company.
- Wenger, E., Mcdermott, R., & Snyder, W. (2002). *Cultivating Communities of Practice: A Guide to Managing Knowledge*. Bóston: Harvard Business School Press.
- Wenig, R. (2002). What is Knowledge Management?. Knowledge Management Forum Archives. Disponível em: http://www.km-forum.org/what_is.htm [07-06-07].
- Woolfolk, A. (1993). *Educational Psychology*. Boston: Allyn and Bacon.
- Yin R. (1994). *Case Study Research – Design and Methods*, Second Edition, Thousand Oaks, Sage Publications Editions.
- Zhao, Y. (2007). Social Studies Teachers Perspectives of Technology Integration. *Journal of Technology and Teacher Education*, 15(3), pp. 311-333.

Anexo I - Principais consultas efectuadas à base de dados do Moodle.

Referente aos professores:

Professores registados na plataforma;

```
SELECT distinct (userid), u.firstname, u.lastname
FROM mdl_user u, mdl_user_teachers ut
where u.id=ut.userid
```

Número de logins por professor durante o ano lectivo;

```
SELECT u.id , count (l.action )as Total
FROM mdl_log l , mdl_user u
WHERE u.id =l.userid and l.action ="login"
Group By u.id
ORDER BY `u`.`id` ASC
```

Número de assignments criados por professor;

```
SELECT u.id , u.firstname , u.lastname , count (a.name )as total
FROM mdl_assignment a , mdl_user u , mdl_course c , mdl_user_teachers ut
WHERE a.course =c.id and ut.course =c.id and ut.userid =u.id
Group by u.firstname , u.lastname
ORDER BY `u`.`id` ASC
```

Número de Chats criados;

```
SELECT u.id , u.firstname , u.lastname , count(ch.name )as total
FROM mdl_chat ch, mdl_user u , mdl_course c , mdl_user_teachers ut
WHERE ch.course =c.id and ut.course =c.id and ut.userid =u.id
Group by u.firstname , u.lastname
ORDER BY `u`.`id` ASC
```

Mensagens de Chats enviadas;

```
SELECT u.id , u.firstname , u.lastname , count(chm.system )as total
FROM mdl_chat ch, mdl_chat_messages chm, mdl_user u , mdl_course c , mdl_user_teachers ut
WHERE ch.course =c.id and chm.chatid=ch.id and ut.course =c.id and ut.userid =u.id and u.id=chm.userid and system!=1
Group by u.firstname , u.lastname
ORDER BY `u`.`id` ASC
```

Número de choices criados;

```
SELECT u.id , u.firstname , u.lastname , count(ch.name )as total
FROM mdl_choice ch, mdl_user u , mdl_course c , mdl_user_teachers ut
WHERE ch.course =c.id and ut.course =c.id and ut.userid =u.id
Group by u.firstname , u.lastname
ORDER BY `u`.`id` ASC
```

Número de Base de dados (Databases) criadas;

```
SELECT u.id , u.firstname , u.lastname , count(dat.name )as total
FROM mdl_data dat, mdl_user u , mdl_course c , mdl_user_teachers ut
WHERE dat.course=c.id and ut.course =c.id and ut.userid =u.id
Group by u.firstname , u.lastname
ORDER BY `u`.`id` ASC
```

Número de fóruns de discussão criados;

```
SELECT u.id , u.firstname , u.lastname , count(fd.name )as Total
FROM mdl_forum_discussions fd, mdl_user u , mdl_course c , mdl_user_teachers ut
WHERE fd.course=c.id and ut.course =c.id and ut.userid =u.id and fd.userid=u.id
Group by u.firstname , u.lastname
ORDER BY `u`.`id` ASC
```

Número de mensagens de fóruns enviadas;

```
SELECT u.id, u.firstname, u.lastname, count(fp.subject) as Total
FROM mdl_forum_posts fp, mdl_user u, mdl_user_teachers ut, mdl_course c, mdl_forum_discussions fd
WHERE fp.userid=u.id and ut.userid=u.id and ut.course=c.id and fd.id=fp.discussion and fd.course=c.id
Group by u.id
```

Número de glossários criados;

```
SELECT u.id, u.firstname, u.lastname, count(g.name) as Total
FROM mdl_glossary g, mdl_user u, mdl_user_teachers ut, mdl_course c
WHERE ut.userid=u.id and ut.course=c.id and g.course=c.id
Group by u.id
```

Número de participações nos glossários;

```
SELECT u.id, u.firstname, u.lastname, count(ge.definition) as Total
FROM mdl_glossary_entries ge, mdl_glossary g, mdl_user u, mdl_user_teachers ut, mdl_course c
WHERE ge.glossaryid=g.id and ge.userid=u.id and ut.userid=u.id and ut.course=c.id and g.course=c.id
Group by u.id
```

Número de etiquetas (labels) criadas;

```
SELECT u.id, u.firstname, u.lastname, count(l.content) as Total
FROM mdl_label l, mdl_user u, mdl_user_teachers ut, mdl_course c
WHERE ut.userid=u.id and ut.course=c.id and l.course=c.id
Group by u.id
```

Número de mini-testes criados;

```
SELECT u.id, u.firstname, u.lastname, count(q.name) as Total
FROM mdl_quiz q, mdl_user u, mdl_user_teachers ut, mdl_course c
WHERE ut.userid=u.id and ut.course=c.id and q.course=c.id
Group by u.id
```

Número de recursos (resources) colocados na plataforma;

```
SELECT u.id, u.firstname, u.lastname, count (r.name) as Total
FROM mdl_resource r, mdl_user u, mdl_user_teachers ut, mdl_course c
WHERE ut.userid=u.id and ut.course=c.id and r.course=c.id
Group by u.id
```

Número de Wikis.

```
SELECT u.id, u.firstname, u.lastname, count(w.name) as Total
FROM mdl_wiki w, mdl_user u, mdl_user_teachers ut, mdl_course c
WHERE ut.userid=u.id and ut.course=c.id and w.course=c.id
Group by u.id
```

Referente aos alunos:

A que ano de escolaridade pertencem;

```
SELECT s.userid , shortname , c.idnumber , firstname , lastname
FROM mdl_course c , mdl_user u , mdl_user_students s
WHERE u.id =s.userid and c.id =s.course
ORDER BY `s`.`userid` ASC
```

Número de acessos (logins) por aluno durante o ano lectivo;

```
SELECT l.userid, u . firstname , u . lastname, count (l.action) total
FROM mdl_user_students us , mdl_log l , mdl_user u
WHERE us . userid =l . userid and l . userid =u . id and l . action ="login"
Group By u . firstname , u . lastname
ORDER BY `l`.`userid` ASC
```

Participação em tarefas (assignments);

```
SELECT u.id , u.firstname , u.lastname , count(ass.assignment)as total
FROM mdl_assignment_submissions ass, mdl_assignment a , mdl_user u , mdl_course c , mdl_user_students us
WHERE ass.assignment=a.id and a.course =c.id and us.course =c.id and us.userid =u.id and ass.userid=u.id
Group by u.firstname , u.lastname
ORDER BY `u`.`id` ASC
```

Mensagens de Chat enviadas;

```
SELECT u.id , u.firstname , u.lastname , count(chm.system) as total
FROM mdl_chat ch, mdl_chat_messages chm, mdl_user u , mdl_course c , mdl_user_students us
WHERE ch.id=chm.chatid and chm.userid=u.id and ch.course =c.id and us.course =c.id and us.userid =u.id and system=0
Group by u.firstname , u.lastname
ORDER BY `u`.`id` ASC
```

Respostas a referendos (choices);

```
SELECT u.id , u.firstname , u.lastname , count(cha.userid)as total
FROM mdl_choice ch, mdl_choice_answers cha, mdl_user u , mdl_course c , mdl_user_students us
WHERE ch.course =c.id and cha.choiceid=ch.id and us.course =c.id and us.userid =u.id and cha.userid=u.id
Group by u.firstname , u.lastname
ORDER BY `u`.`id` ASC
```

Mensagens de Fóruns enviadas;

```
SELECT fp.userid, u.firstname, u.lastname, count (message)total
FROM mdl_forum_posts fp, mdl_user u
WHERE fp.userid=u.id
Group By fp.userid
```

Participação nos Glossários;

```
SELECT u.id, u.firstname, u.lastname, count(ge.definition) as Total
FROM mdl_glossary_entries ge, mdl_glossary g, mdl_user u, mdl_user_students us, mdl_course c
WHERE ge.glossaryid=g.id and ge.userid=u.id and us.userid=u.id and us.course=c.id and g.course=c.id
Group by u.id
```

Participação nos mini-testes (quizzes);

```
SELECT u.id, u.firstname, u.lastname, count(qa.quiz) as Total
FROM mdl_quiz q, mdl_quiz_attempts qa, mdl_user u, mdl_user_students us, mdl_course c
```

```
WHERE us.userid=u.id and us.course=c.id and q.course=c.id and q.id=qa.quiz and qa.userid=u.id
Group by u.id
```

Participação nos Wikis.

```
SELECT u.id , u.firstname , u.lastname , count(we.id )as Total
FROM mdl_wiki w , mdl_wiki_entries we , mdl_user u , mdl_user_students us , mdl_course c
Where us.userid =u.id and us.course =c.id and w.course =c.id and w.id =we.wikiid and we.userid =u.id
Group by u.id
ORDER BY `u`.`id` ASC
```

Referente aos departamentos:

Quais são os departamentos;

```
SELECT id, name
FROM mdl_course_categories
```

Número de disciplinas por departamento;

```
SELECT cc.name, cc.coursecount
FROM mdl_course_categories cc
```

Número de alunos por departamento;

```
SELECT name, c.fullname, count( us.userid ) AS Total
FROM mdl_course_categories cc, mdl_course c, mdl_user_students us
WHERE c.category = cc.id
AND us.course = c.id
GROUP BY c.fullname
LIMIT 0 , 100
```

Total de logins;

```
SELECT name , count(l.action )AS Total_logins
FROM mdl_course_categories cc , mdl_course c , mdl_user_students us , mdl_log l
WHERE c.category =cc.id AND us.course =c.id AND l.userid =us.userid AND l.action ="login"
GROUP BY cc.name
ORDER BY `Total_logins` ASC
```

Número de assignments criados;

```
SELECT fullname, shortname, idnumber, cc.name, count(cc.name) as total
FROM mdl_course c, mdl_assignment a, mdl_course_categories cc
WHERE a.course=c.id and c.category=cc.id
group by cc.name
```

Número de assignments submetidos;

```
SELECT cc.name, count(mas.userid)as total
FROM mdl_assignment_submissions mas, mdl_assignment a, mdl_course_categories cc, mdl_course c
WHERE a.course=c.id and c.category=cc.id and mas.assignment=a.id
group by cc.name
```

Número de Chats criados;

```
SELECT cc.name, count(ch.course)as total
FROM mdl_chat ch, mdl_course_categories cc, mdl_course c
```

```
WHERE ch.course=c.id and c.category=cc.id
group by cc.name
```

Número de mensagens de chat;

```
SELECT cc.name, count(chm.system)as total
FROM mdl_chat_messages chm, mdl_chat ch, mdl_course_categories cc, mdl_course c
WHERE ch.course=c.id and c.category=cc.id and chm.chatid=ch.id and system!=1
group by cc.name
```

Número de referendos criados;

```
SELECT cc.name, count(cho.name)as total
FROM mdl_choice cho, mdl_course_categories cc, mdl_course c
WHERE cho.course=c.id and c.category=cc.id
Group by cc.name
```

Participação nos referendos;

```
SELECT cc.name, count(cha.userid)as total
FROM mdl_choice_answers cha, mdl_choice ch, mdl_course_categories cc, mdl_course c
WHERE cha.choiceid=ch.id and ch.course=c.id and c.category=cc.id
group by cc.name
```

Base de dados criadas;

```
SELECT cc.name, count(dat.name)as total
FROM mdl_data dat, mdl_course_categories cc, mdl_course c
WHERE dat.course=c.id and c.category=cc.id
Group by cc.name
```

Número de fóruns;

```
SELECT cc.name, count(fd.forum) as total
FROM mdl_forum_discussions fd, mdl_course_categories cc, mdl_course c
WHERE fd.course=c.id and c.category=cc.id
Group by cc.name
```

Mensagens de fóruns enviadas;

```
SELECT cc.name , count(fp.message ) as total
FROM mdl_forum_posts fp , mdl_forum_discussions fd , mdl_course_categories cc , mdl_course c
WHERE fp.discussion =fd.id and fd.course =c.id and c.category =cc.id
Group by cc.name
ORDER BY `total` ASC
```

Glossários criados;

```
SELECT cc.name, count(g.name) as total
FROM mdl_glossary g, mdl_course_categories cc, mdl_course c
Where g.course=c.id and c.category=cc.id
Group by cc.name
```

Participações nos glossários;

```
SELECT cc.name , count(ge.definition) as total
FROM mdl_glossary_entries ge, mdl_glossary g, mdl_course_categories cc , mdl_course c
WHERE ge.glossaryid= g.id and fd.course =c.id and c.category =cc.id
Group by cc.name
```

ORDER BY `total` ASC

Número de Labels criadas;

```
SELECT cc.name , count(l.name) as total
FROM mdl_label l, mdl_course_categories cc , mdl_course c
WHERE l.course= c.id and c.category =cc.id
Group by cc.name
ORDER BY `total` ASC
```

Número de quizzes;

```
SELECT cc.name , count(q.name) as total
FROM mdl_quiz q, mdl_course_categories cc , mdl_course c
WHERE q.course= c.id and c.category =cc.id
Group by cc.name
ORDER BY `total` ASC
```

Número de acessos aos Quizzes;

```
SELECT cc.name , count(qa.uniqueid) as total
FROM mdl_quiz_attempts qa, mdl_quiz q, mdl_course_categories cc , mdl_course c
WHERE q.course= c.id and q.id=qa.quiz and c.category =cc.id
Group by cc.name
ORDER BY `total` ASC
```

Número de recursos;

```
SELECT cc.name , count(r.name) as total
FROM mdl_resource r , mdl_course_categories cc , mdl_course c
WHERE r.course =c.id and c.category =cc.id
Group by cc.name
ORDER BY `total` ASC
```

Número de wikis.

```
SELECT cc.name , count(w.name) as total
FROM mdl_wiki w, mdl_course_categories cc , mdl_course c
WHERE w.course= c.id and c.category =cc.id
Group by cc.name
ORDER BY `total` ASC
```

Referente à tabela síntese:

Número de disciplinas criadas por mês;

```
SELECT count( id ) AS Total
FROM mdl_course
WHERE timecreated >= 1157068800 AND timecreated < 1159660800
```

Alunos registrados por mês;

```
SELECT us.userid, u.firstname, u.lastname, count ( DISTINCT us.userid ) AS Total_Alunos
FROM mdl_user_students us, mdl_user u
WHERE u.id = us.userid and u.timemodified >= 1157068800 and u.timemodified < 1159660800
Group By us.userid, u.firstname, u.lastname
```

Logins de diferentes alunos por mês;

```
SELECT count (distinct us.userid ) AS Total
FROM mdl_log l, mdl_user_students us
WHERE l.userid=us.userid and action ="login" and l.time BETWEEN 1157068800 AND 1159574400
```

Professores registrados por mês;

```
SELECT ut.userid, u.firstname, u.lastname, count( DISTINCT ut.userid ) AS Total_Profs
FROM mdl_user_teachers ut, mdl_user u
WHERE u.id = ut.userid and u.timemodified >= 1157068800 and u.timemodified < 1159660800
Group By ut.userid, u.firstname, u.lastname
```

Logins de diferentes professores por mês;

```
SELECT ut.userid, u.firstname, u.lastname, count(distinct ut.userid) AS Total
FROM mdl_log l, mdl_user_teachers ut, mdl_user u
WHERE l.userid=ut.userid and ut.userid= u.id and action ="login" AND l.time >= 1157068800 AND l.time < 1159660800
Group By ut.userid, u.firstname, u.lastname
```

Número de assignments por mês;

```
SELECT c.id, c.fullname, cm.module, count(module) total
FROM mdl_course c, mdl_course_modules cm
WHERE c.id=cm.course and cm.added >= 1157068800 and cm.added < 1159660800
Group By c.id, cm.module
```

Número de chats por mês.

```
Select c.id, c.fullname, cm.module, count(module) total
From mdl_course c, mdl_course_modules cm
Where c.id=cm.course and cm.added between 1157068800 and 1159574400
Group By c.id, cm.module
```

Anexo II – Resultado do tratamento dos dados em SPSS

Ficheiro – Descritivas – alunos

Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean		Std. Deviation	Variance	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
userid	747	862	10	872	302257	404,63	8,333	227,758	51873,542	,003	,089	-1,145	,179
Sexo	747	1	1	2	1151	1,54	,018	,499	,249	-,164	,089	-1,978	,179
Ano Escolaridade	747	5	7	12	7211	9,65	,058	1,584	2,508	-,123	,089	-,999	,179
Nº de login	747	413	0	413	10500	14,06	1,073	29,329	860,163	5,774	,089	56,163	,179
Participação em assignment	747	20	0	20	825	1,10	,093	2,541	6,456	3,498	,089	15,296	,179
Mensagens de Chat enviadas	747	292	0	292	2786	3,73	,787	21,510	462,667	8,067	,089	77,063	,179
Respostas a referendos	747	3	0	3	116	,16	,024	,657	,432	4,063	,089	14,662	,179
Mensagens de Fórum enviadas	747	13	0	13	555	,74	,059	1,622	2,631	2,824	,089	10,329	,179
Nº de participações nos glossários	747	12	0	12	61	,08	,025	,697	,485	12,269	,089	174,528	,179
Participação nos Quiz	747	4	0	4	59	,08	,016	,428	,183	6,027	,089	37,816	,179
Participação nos Wiki	747	2	0	2	17	,02	,006	,174	,030	8,518	,089	79,175	,179
Nº de login (Binned)	747	6	1	7	825	1,10	,017	,451	,204	6,667	,089	60,244	,179
Valid N (listwise)	747												

Ficheiro – teste normalidade – alunos

Descriptives

		Statistic	Std. Error	
userid	Mean	404,63	8,333	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	388,27	
		Upper Bound	420,99	
	5% Trimmed Mean	403,90		
	Median	403,00		
	Variance	51873,542		
	Std. Deviation	227,758		
	Minimum	10		
	Maximum	872		
	Range	862		
	Interquartile Range	388		
	Skewness	,003	,089	
	Kurtosis	-1,145	,179	
	Sexo	Mean	1,54	,018
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	1,51	
		Upper Bound	1,58	
5% Trimmed Mean		1,55		
Median		2,00		
Variance		,249		
Std. Deviation		,499		
Minimum		1		
Maximum		2		
Range		1		
Interquartile Range		1		
Skewness		-,164	,089	
Kurtosis		-1,978	,179	
Ano Escolaridade		Mean	9,65	,058
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	9,54	
		Upper Bound	9,77	
	5% Trimmed Mean	9,67		
	Median	10,00		
	Variance	2,508		
	Std. Deviation	1,584		
	Minimum	7		
	Maximum	12		
	Range	5		
	Interquartile Range	3		
	Skewness	-,123	,089	
	Kurtosis	-,999	,179	
	Nº de login	Mean	14,06	1,073
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	11,95	
		Upper Bound	16,16	

	5% Trimmed Mean		9,64	
	Median		3,00	
	Variance		860,163	
	Std. Deviation		29,329	
	Minimum		0	
	Maximum		413	
	Range		413	
	Interquartile Range		16	
	Skewness		5,774	,089
	Kurtosis		56,163	,179
Participação em assignment	Mean		1,10	,093
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,92	
		Upper Bound	1,29	
	5% Trimmed Mean		,67	
	Median		,00	
	Variance		6,456	
	Std. Deviation		2,541	
	Minimum		0	
	Maximum		20	
	Range		20	
	Interquartile Range		1	
	Skewness		3,498	,089
	Kurtosis		15,296	,179
Mensagens de Chat enviadas	Mean		3,73	,787
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2,18	
		Upper Bound	5,27	
	5% Trimmed Mean		,07	
	Median		,00	
	Variance		462,667	
	Std. Deviation		21,510	
	Minimum		0	
	Maximum		292	
	Range		292	
	Interquartile Range		0	
	Skewness		8,067	,089
	Kurtosis		77,063	,179
Respostas a referendos	Mean		,16	,024
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,11	
		Upper Bound	,20	
	5% Trimmed Mean		,01	
	Median		,00	
	Variance		,432	
	Std. Deviation		,657	
	Minimum		0	
	Maximum		3	
	Range		3	
	Interquartile Range		0	
	Skewness		4,063	,089
	Kurtosis		14,662	,179
Mensagens de Fórum enviadas	Mean		,74	,059
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,63	
		Upper Bound	,86	
	5% Trimmed Mean		,50	
	Median		,00	
	Variance		2,631	
	Std. Deviation		1,622	
	Minimum		0	
	Maximum		13	
	Range		13	
	Interquartile Range		0	
	Skewness		2,824	,089
	Kurtosis		10,329	,179
Nº de participações nos glossários	Mean		,08	,025
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,03	
		Upper Bound	,13	
	5% Trimmed Mean		,00	
	Median		,00	
	Variance		,485	
	Std. Deviation		,697	
	Minimum		0	
	Maximum		12	
	Range		12	
	Interquartile Range		0	
	Skewness		12,269	,089
	Kurtosis		174,528	,179
Participação nos Quiz	Mean		,08	,016
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,05	
		Upper Bound	,11	
	5% Trimmed Mean		,00	
	Median		,00	
	Variance		,183	
	Std. Deviation		,428	

	Minimum		0	
	Maximum		4	
	Range		4	
	Interquartile Range		0	
	Skewness		6,027	,089
	Kurtosis		37,816	,179
Participação nos Wiki	Mean		,02	,006
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	,01	
		Upper Bound	,04	
	5% Trimmed Mean		,00	
	Median		,00	
	Variance		,030	
	Std. Deviation		,174	
	Minimum		0	
	Maximum		2	
	Range		2	
Interquartile Range		0		
Skewness		8,518	,089	
Kurtosis		79,175	,179	

M-Estimators(e)

	Huber's M-Estimator(a)	Tukey's Biweight(b)	Hampel's M-Estimator(c)	Andrews' Wave(d)
userid	404,59	404,22	404,04	404,22
Sexo	.	.	.	.
Ano Escolaridade	9,73	9,75	9,67	9,75
Nº de login	3,63	1,66	2,55	1,65
Participação em assignment	.	.	.	.
Mensagens de Chat enviadas	.	.	.	.
Respostas a referendos	.	.	.	.
Mensagens de Fórum enviadas	.	.	.	.
Nº de participações nos glossários	.	.	.	.
Participação nos Quiz	.	.	.	.
Participação nos Wiki	.	.	.	.

a The weighting constant is 1,339.

b The weighting constant is 4,685.

c The weighting constants are 1,700, 3,400, and 8,500

d The weighting constant is $1,340 \cdot \pi$.

e Some M-Estimators cannot be computed because of the highly centralized distribution around the median.

Percentiles

		Percentiles						
		5	10	25	50	75	90	95
Weighted Average (Definition 1)	userid	46,40	84,80	212,00	403,00	600,00	714,20	751,60
	Sexo	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	Ano Escolaridade	7,00	7,00	8,00	10,00	11,00	12,00	12,00
	Nº de login	,00	,00	,00	3,00	16,00	42,00	64,60
	Participação em assignment	,00	,00	,00	,00	1,00	3,20	6,00
	Mensagens de Chat enviadas	,00	,00	,00	,00	,00	,00	10,60
	Respostas a referendos	,00	,00	,00	,00	,00	,00	2,60
	Mensagens de Fórum enviadas	,00	,00	,00	,00	,00	3,00	4,00
	Nº de participações nos glossários	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	Participação nos Quiz	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	Participação nos Wiki	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00
	Tukey's Hinges	userid			212,50	403,00	599,50	
Sexo				1,00	2,00	2,00		
Ano Escolaridade				8,00	10,00	11,00		
Nº de login				,00	3,00	16,00		
Participação em assignment				,00	,00	1,00		
Mensagens de Chat enviadas				,00	,00	,00		
Respostas a referendos				,00	,00	,00		
Mensagens de Fórum enviadas				,00	,00	,00		
Nº de participações nos glossários				,00	,00	,00		
Participação nos Quiz				,00	,00	,00		
Participação nos Wiki				,00	,00	,00		

Extreme Values

			Case Number	Value
userid	Highest	1	747	872
		2	557	866
		3	410	862
		4	317	860
		5	522	852
	Lowest	1	318	10
		2	411	11
		3	412	12
		4	413	13
		5	414	14
Sexo	Highest	1	55	2
		2	56	2
		3	57	2
		4	58	2
		5	59	2(a)
	Lowest	1	667	1
		2	666	1
		3	665	1
		4	664	1
		5	663	1(b)
Ano Escolaridade	Highest	1	625	12
		2	626	12
		3	627	12
		4	628	12
		5	629	12(c)
	Lowest	1	90	7
		2	89	7
		3	88	7
		4	87	7
		5	86	7(d)
Nº de login	Highest	1	608	413
		2	264	244
		3	613	211
		4	361	179
		5	715	155
	Lowest	1	747	0
		2	746	0
		3	745	0
		4	744	0
		5	743	0(e)
Participação em assignment	Highest	1	444	20
		2	335	19
		3	346	18
		4	332	15
		5	448	15
	Lowest	1	747	0
		2	746	0
		3	745	0
		4	744	0
		5	743	0(e)
Mensagens de Chat enviadas	Highest	1	463	292
		2	332	212
		3	348	196
		4	251	166
		5	361	150
	Lowest	1	747	0
		2	746	0
		3	745	0
		4	744	0
		5	743	0(e)
Respostas a referendos	Highest	1	329	3
		2	330	3
		3	331	3
		4	332	3
		5	334	3(f)
	Lowest	1	747	0
		2	746	0
		3	745	0
		4	744	0
		5	743	0(e)
Mensagens de Fórum enviadas	Highest	1	706	13
		2	703	12
		3	221	8
		4	3	7
		5	208	7(g)
	Lowest	1	747	0
		2	746	0
		3	745	0

		4	744	0
		5	743	0(e)
Nº de participações nos glossários	Highest	1	618	12
		2	613	9
		3	611	8
		4	214	3
		5	221	3(f)
	Lowest	1	747	0
		2	746	0
		3	745	0
		4	744	0
		5	743	0(e)
Participação nos Quiz	Highest	1	711	4
		2	627	3
		3	628	3
		4	644	3
		5	713	3(f)
	Lowest	1	747	0
		2	746	0
		3	745	0
		4	744	0
		5	743	0(e)
Participação nos Wiki	Highest	1	689	2
		2	692	2
		3	699	2
		4	686	1
		5	687	1(h)
	Lowest	1	747	0
		2	746	0
		3	745	0
		4	744	0
		5	743	0(e)

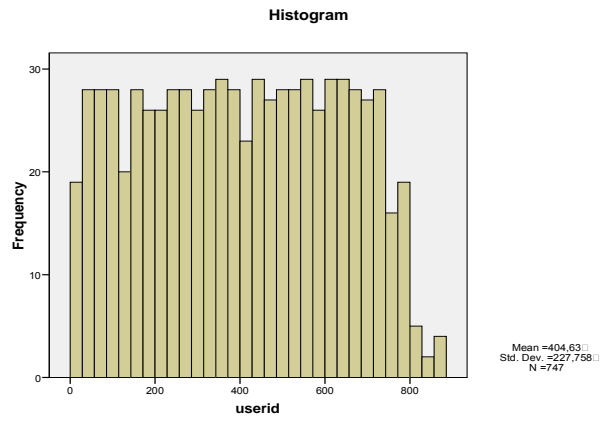
- a Only a partial list of cases with the value 2 are shown in the table of upper extremes.
b Only a partial list of cases with the value 1 are shown in the table of lower extremes.
c Only a partial list of cases with the value 12 are shown in the table of upper extremes.
d Only a partial list of cases with the value 7 are shown in the table of lower extremes.
e Only a partial list of cases with the value 0 are shown in the table of lower extremes.
f Only a partial list of cases with the value 3 are shown in the table of upper extremes.
g Only a partial list of cases with the value 7 are shown in the table of upper extremes.
h Only a partial list of cases with the value 1 are shown in the table of upper extremes.

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov(a)			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
userid	,056	747	,000	,962	747	,000
Sexo	,362	747	,000	,634	747	,000
Ano Escolaridade	,162	747	,000	,920	747	,000
Nº de login	,316	747	,000	,500	747	,000
Participação em assignment	,383	747	,000	,503	747	,000
Mensagens de Chat enviadas	,503	747	,000	,170	747	,000
Respostas a referendos	,539	747	,000	,234	747	,000
Mensagens de Fórum enviadas	,436	747	,000	,531	747	,000
Nº de participações nos glossários	,523	747	,000	,096	747	,000
Participação nos Quiz	,533	747	,000	,181	747	,000
Participação nos Wiki	,533	747	,000	,110	747	,000

a Lilliefors Significance Correction

userid

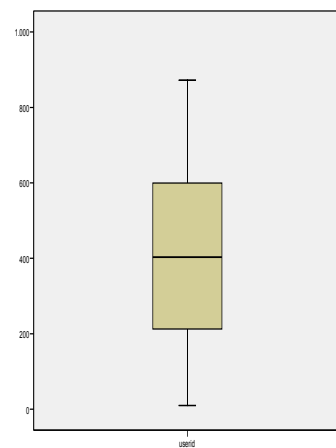
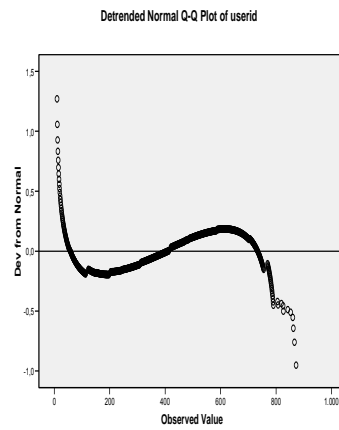
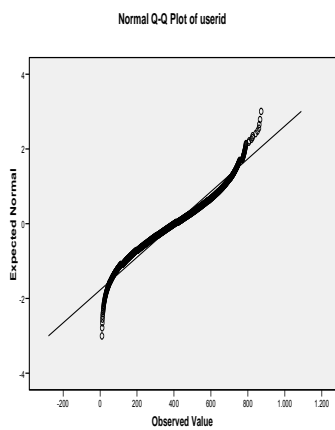


userid Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
40,00	0 . 1111122222333344444
49,00	0 . 55556666677778888899999
41,00	1 . 0000011222333344444
47,00	1 . 55556666677778888899999
46,00	2 . 000111112222333344444
50,00	2 . 55556666677778888899999
47,00	3 . 000011112222333344444
50,00	3 . 55556666677778888899999
44,00	4 . 00000112222333344444
48,00	4 . 55556666677778888899999
50,00	5 . 0000011112222333344444
48,00	5 . 55556666677778888899999
50,00	6 . 0000011112222333344444
50,00	6 . 55556666677778888899999
48,00	7 . 000011112222333344444
28,00	7 . 555777788888&
6,00	8 . 02&
5,00	8 . 6&

Stem width: 100
Each leaf: 2 case(s)

& denotes fractional leaves.



Ficheiro – orrelações –alunos

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Ano Escolaridade	9,65	1,584	747
Nº de login	14,06	29,329	747
Participação em assignment	1,10	2,541	747
Mensagens de Chat enviadas	3,73	21,510	747
Respostas a referendos	,16	,657	747
Mensagens de Fórum enviadas	,74	1,622	747
Nº de participações nos glossários	,08	,697	747
Participação nos Quiz	,08	,428	747
Participação nos Wiki	,02	,174	747

Correlations

		Ano Escolaridade	Nº de login	Participação em assignment	Mensagens de Chat enviadas	Respostas a referendos	Mensagens de Fórum enviadas	Nº de participações nos glossários	Participação nos Quiz	Participação nos Wiki
Ano Escolaridade	Pearson Correlation	1	.133(**)	.074(*)	.025	.052	.081(*)	.032	.270(**)	.194(**)
	Sig. (2-tailed)		.000	.042	.501	.157	.027	.386	.000	.000
	Sum of Squares and Cross-products	1871.199	4618.562	223.044	626.963	40.220	155.430	26.150	136.456	39.894
	Covariance	2.508	6.191	.299	.840	.054	.208	.035	.183	.053
	N	747	747	747	747	747	747	747	747	747
Nº de login	Pearson Correlation	.133(**)	1	.511(**)	.331(**)	.388(**)	.532(**)	.280(**)	.144(**)	.031
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.398
	Sum of Squares and Cross-products	4618.562	641681.639	28416.614	155905.357	5581.478	18866.795	4271.570	1344.683	118.044
	Covariance	6.191	860.163	38.092	208.988	7.482	25.291	5.726	1.803	.158
	N	747	747	747	747	747	747	747	747	747
Participação em assignment	Pearson Correlation	.074(*)	.511(**)	1	.483(**)	.706(**)	.516(**)	-.012	-.005	.007
	Sig. (2-tailed)	.042	.000		.000	.000	.000	.751	.889	.854
	Sum of Squares and Cross-products	223.044	28416.614	4815.855	19673.092	878.888	1585.048	-15.369	-4.161	2.225
	Covariance	.299	38.092	6.456	26.371	1.178	2.125	-.021	-.006	.003
	N	747	747	747	747	747	747	747	747	747
Mensagens de Chat enviadas	Pearson Correlation	.025	.331(**)	.483(**)	1	.633(**)	.359(**)	-.020	-.032	-.023
	Sig. (2-tailed)	.501	.000	.000		.000	.000	.579	.381	.536
	Sum of Squares and Cross-products	626.963	155905.357	19673.092	345149.376	6672.368	9337.080	-227.505	-220.046	-63.403
	Covariance	.840	208.988	26.371	462.667	8.944	12.516	-.305	-.295	-.085
	N	747	747	747	747	747	747	747	747	747
Respostas a referendos	Pearson Correlation	.052	.388(**)	.706(**)	.633(**)	1	.446(**)	-.028	-.044	-.031
	Sig. (2-tailed)	.157	.000	.000	.000		.000	.449	.233	.398
	Sum of Squares and Cross-products	40.220	5581.478	878.888	6672.368	321.987	354.815	-9.473	-9.162	-2.640
	Covariance	.054	7.482	1.178	8.944	.432	.476	-.013	-.012	-.004
	N	747	747	747	747	747	747	747	747	747
Mensagens de Fórum enviadas	Pearson Correlation	.081(*)	.532(**)	.516(**)	.359(**)	.446(**)	1	.034	.078(*)	.120(**)
	Sig. (2-tailed)	.027	.000	.000	.000	.000		.353	.034	.001
	Sum of Squares and Cross-products	155.430	18866.795	1585.048	9337.080	354.815	1962.651	28.679	40.165	25.369
	Covariance	.208	25.291	2.125	12.516	.476	2.631	.038	.054	.034
	N	747	747	747	747	747	747	747	747	747
Nº de participações nos glossários	Pearson Correlation	.032	.280(**)	-.012	-.020	-.028	.034	1	-.022	-.015
	Sig. (2-tailed)	.386	.000	.751	.579	.449	.353		.554	.675
	Sum of Squares and Cross-products	26.150	4271.570	-15.369	-227.505	-9.473	28.679	362.019	-4.818	-1.388
	Covariance	.035	5.726	-.021	-.305	-.013	.038	.485	-.006	-.002
	N	747	747	747	747	747	747	747	747	747
Participação nos Quiz	Pearson Correlation	.270(**)	.144(**)	-.005	-.032	-.044	.078(*)	-.022	1	-.024
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.889	.381	.233	.034	.554		.509

	Sum of Squares and Cross-products	136,456	1344,683	-4,161	-220,046	-9,162	40,165	-4,818	136,340	-1,343
	Covariance	.183	1,803	-.006	-.295	-.012	.054	-.006	.183	-.002
	N	747	747	747	747	747	747	747	747	747
Participação nos Wiki	Pearson Correlation	-.194(**)	.031	.007	-.023	-.031	.120(**)	-.015	-.024	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.398	.854	.536	.398	.001	.675	.509	
	Sum of Squares and Cross-products	39,894	118,044	2,225	-63,403	-2,640	25,369	-1,388	-1,343	22,613
	Covariance	.053	.158	.003	-.085	-.004	.034	-.002	-.002	.030
	N	747	747	747	747	747	747	747	747	747

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Nonparametric Correlations

Correlations

			Ano Escolaridade	Nº de login	Participação em assignment	Mensagens de Chat enviadas	Respostas a referendos	Mensagens de Fórum enviadas	Nº de participações nos glossários	Participação nos Quiz	Participação nos Wiki
Spearman's rho	Ano Escolaridade	Correlation Coefficient	1,000	.118(**)	.032	.010	.052	.025	-.020	.293(**)	.204(**)
		Sig. (2-tailed)	.	.001	.389	.795	.153	.495	.588	.000	.000
		N	747	747	747	747	747	747	747	747	747
Nº de login	Nº de login	Correlation Coefficient	.118(**)	1,000	.697(**)	.365(**)	.353(**)	.624(**)	.214(**)	.207(**)	.062
		Sig. (2-tailed)	.001	.	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.093
		N	747	747	747	747	747	747	747	747	747
Participação em assignment	Participação em assignment	Correlation Coefficient	.032	.697(**)	1,000	.468(**)	.477(**)	.693(**)	.079(*)	.031	.091(*)
		Sig. (2-tailed)	.389	.000	.	.000	.000	.000	.031	.402	.013
		N	747	747	747	747	747	747	747	747	747
Mensagens de Chat enviadas	Mensagens de Chat enviadas	Correlation Coefficient	.010	.365(**)	.468(**)	1,000	.731(**)	.488(**)	-.042	-.054	-.037
		Sig. (2-tailed)	.795	.000	.000	.	.000	.000	.256	.139	.318
		N	747	747	747	747	747	747	747	747	747
Respostas a referendos	Respostas a referendos	Correlation Coefficient	.052	.353(**)	.477(**)	.731(**)	1,000	.473(**)	-.038	-.049	-.033
		Sig. (2-tailed)	.153	.000	.000	.000	.	.000	.301	.179	.363
		N	747	747	747	747	747	747	747	747	747
Mensagens de Fórum enviadas	Mensagens de Fórum enviadas	Correlation Coefficient	.025	.624(**)	.693(**)	.488(**)	.473(**)	1,000	.059	.074(*)	.129(**)
		Sig. (2-tailed)	.495	.000	.000	.000	.000	.	.109	.043	.000
		N	747	747	747	747	747	747	747	747	747
Nº de participações nos glossários	Nº de participações nos glossários	Correlation Coefficient	-.020	.214(**)	.079(*)	-.042	-.038	.059	1,000	-.032	-.022
		Sig. (2-tailed)	.588	.000	.031	.256	.301	.109	.	.381	.553
		N	747	747	747	747	747	747	747	747	747
Participação nos Quiz	Participação nos Quiz	Correlation Coefficient	.293(**)	.207(**)	.031	-.054	-.049	.074(*)	-.032	1,000	-.028
		Sig. (2-tailed)	.000	.000	.402	.139	.179	.043	.381	.	.441
		N	747	747	747	747	747	747	747	747	747
Participação nos Wiki	Participação nos Wiki	Correlation Coefficient	.204(**)	.062	.091(*)	-.037	-.033	.129(**)	-.022	-.028	1,000
		Sig. (2-tailed)	.000	.093	.013	.318	.363	.000	.553	.441	.
		N	747	747	747	747	747	747	747	747	747

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Ficheiro – escala – alunos

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	747	100,0
	Excluded(a)	0	,0
	Total	747	100,0

a Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,384	,652	9

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Ano Escolaridade	9,65	1,584	747
Nº de login	14,06	29,329	747
Participação em assignment	1,10	2,541	747
Mensagens de Chat enviadas	3,73	21,510	747
Respostas a referendos	,16	,657	747
Mensagens de Fórum enviadas	,74	1,622	747
Nº de participações nos glossários	,08	,697	747
Participação nos Quiz	,08	,428	747
Participação nos Wiki	,02	,174	747

Inter-Item Correlation Matrix

	Ano Escolaridade	Nº de login	Participação em assignment	Mensagens de Chat enviadas	Respostas a referendos	Mensagens de Fórum enviadas	Nº de participações nos glossários	Participação nos Quiz	Participação nos Wiki
Ano Escolaridade	1,000	,133	,074	,025	,052	,081	,032	,270	,194
Nº de login	,133	1,000	,511	,331	,388	,532	,280	,144	,031
Participação em assignment	,074	,511	1,000	,483	,706	,516	-,012	-,005	,007
Mensagens de Chat enviadas	,025	,331	,483	1,000	,633	,359	-,020	-,032	-,023
Respostas a referendos	,052	,388	,706	,633	1,000	,446	-,028	-,044	-,031
Mensagens de Fórum enviadas	,081	,532	,516	,359	,446	1,000	,034	,078	,120
Nº de participações nos glossários	,032	,280	-,012	-,020	-,028	,034	1,000	-,022	-,015
Participação nos Quiz	,270	,144	-,005	-,032	-,044	,078	-,022	1,000	-,024
Participação nos Wiki	,194	,031	,007	-,023	-,031	,120	-,015	-,024	1,000

Summary Item Statistics

	Mean	Minimum	Maximum	Range	Maximum / Minimum	Variance	N of Items
Item Means	3,292	,023	14,056	14,033	617,647	26,121	9

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between People		168127,005	746	225,371		
Within People	Between Items	156097,326	8	19512,166	140,605	,000
	Residual	828196,674	5968	138,773		
	Total	984294,000	5976	164,708		
Total		1152421,005	6722	171,440		

Grand Mean = 3,29

Ficheiro – int logins – alunos

Statistics

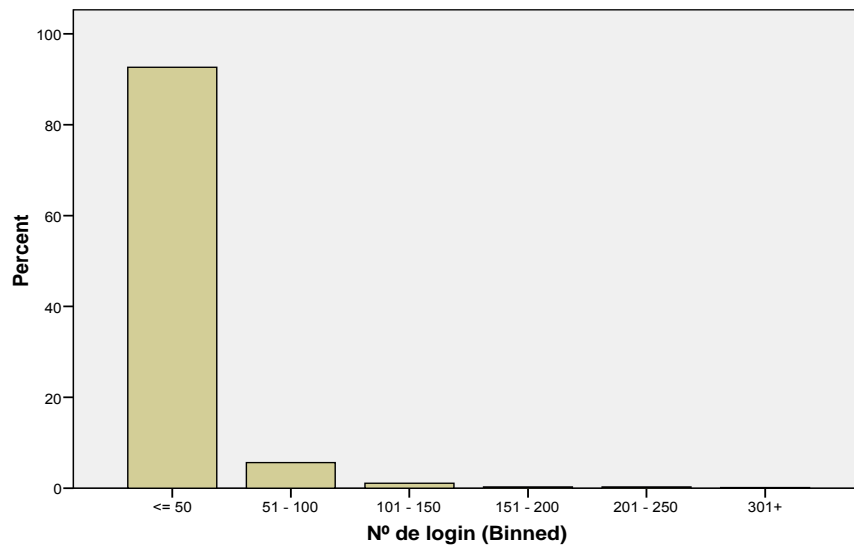
Nº de login (Binned)

N	Valid	747
	Missing	0
Mean		1,10
Median		1,00
Mode		1
Std. Deviation		,451
Variance		,204
Minimum		1
Maximum		7
Sum		825

Nº de login (Binned)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<= 50	692	92,6	92,6	92,6
	51 - 100	42	5,6	5,6	98,3
	101 - 150	8	1,1	1,1	99,3
	151 - 200	2	,3	,3	99,6
	201 - 250	2	,3	,3	99,9
	301+	1	,1	,1	100,0
	Total	747	100,0	100,0	

Nº de login (Binned)



Descriptive Statistics

	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean		Std. Deviation	Variance	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Nº de login	747	413	0	413	10500	14,06	1,073	29,329	860,163	5,774	,089	56,163	,179
Valid N (listwise)	747												

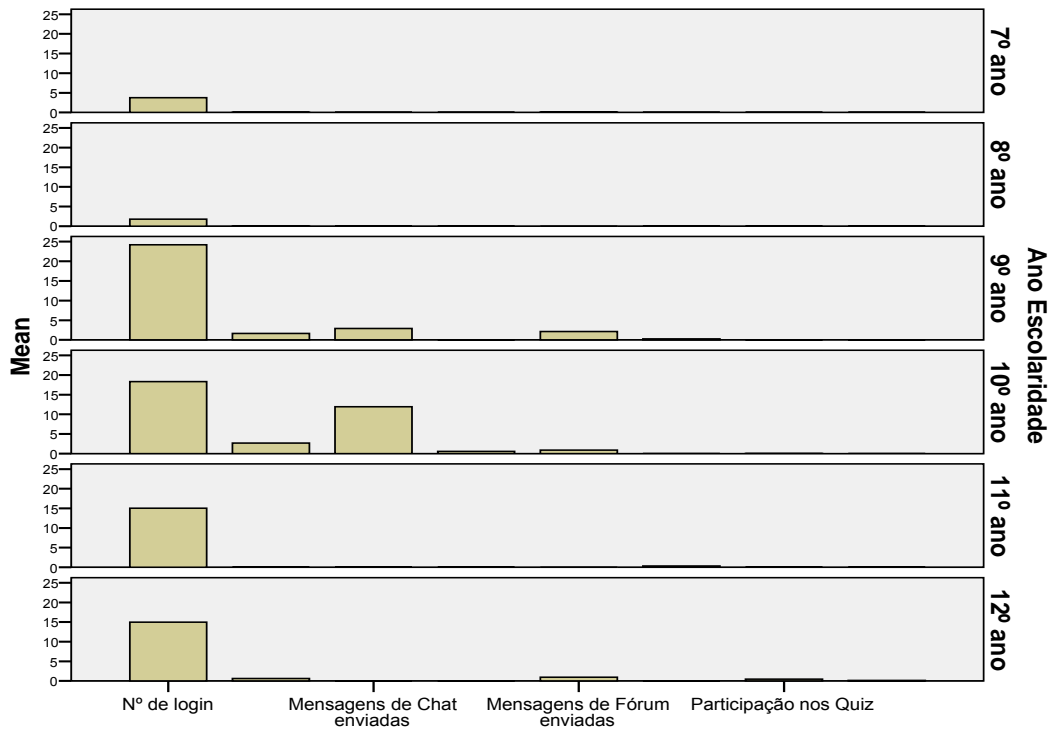
Ficheiro – anova_ano – alunos

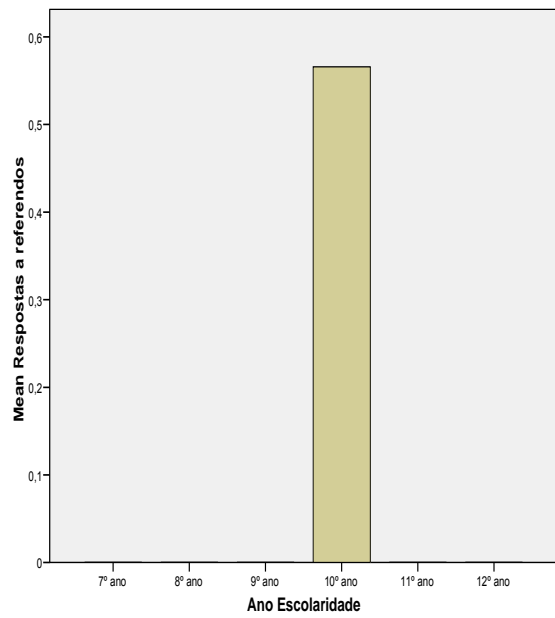
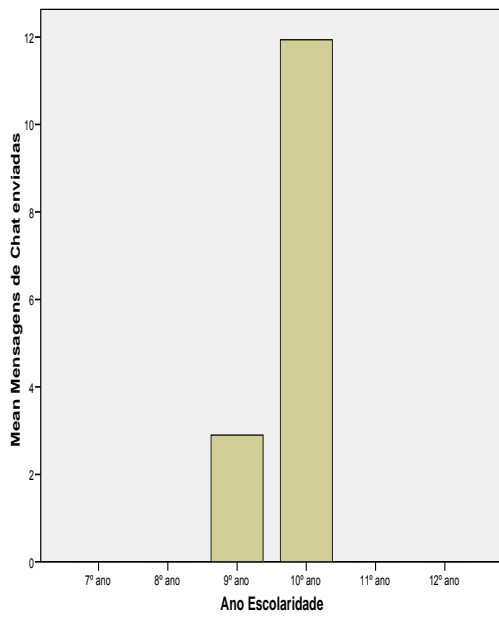
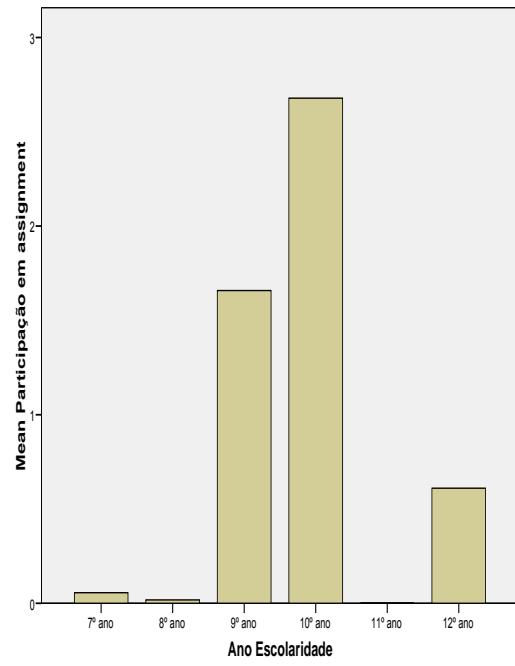
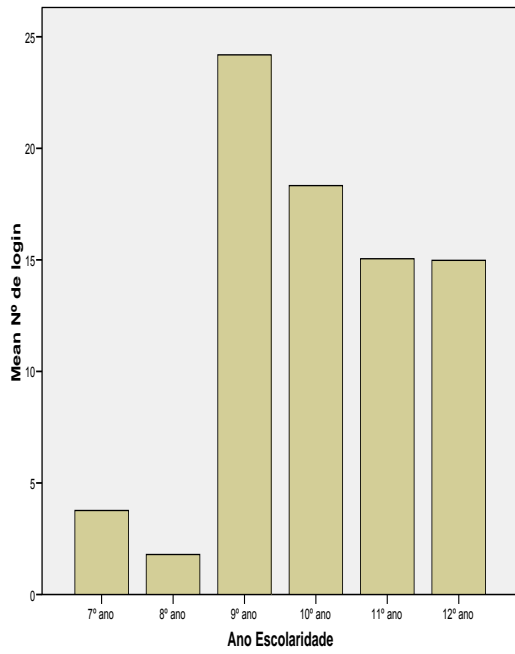
Descriptives

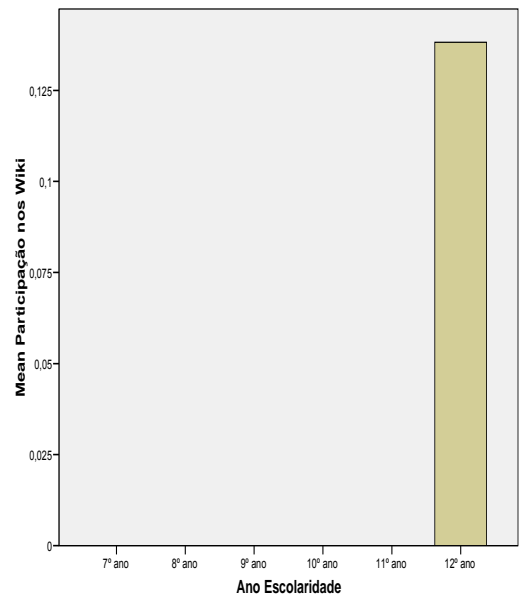
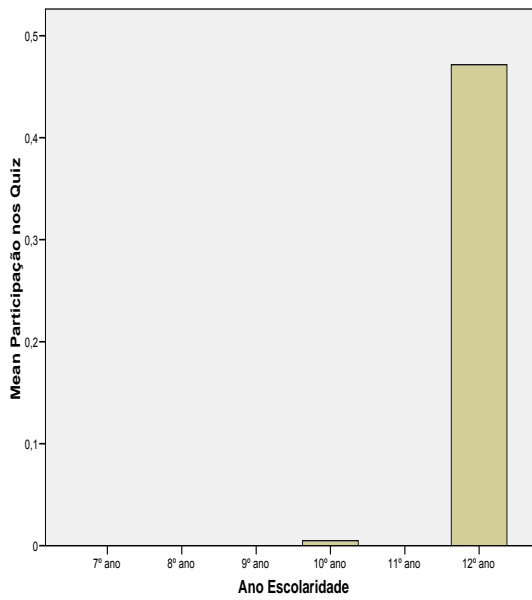
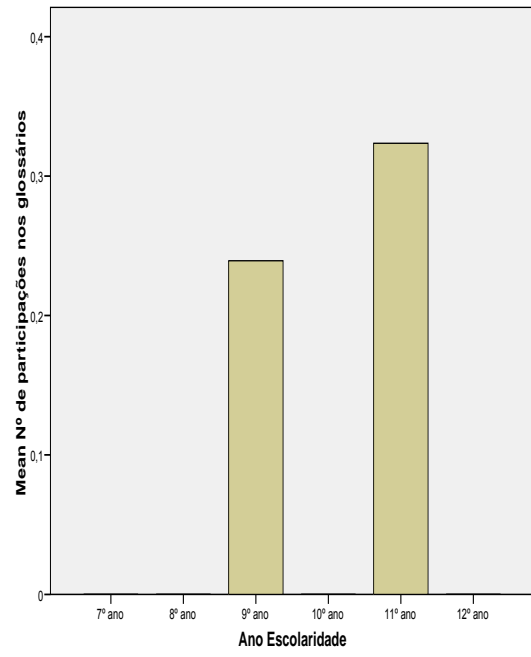
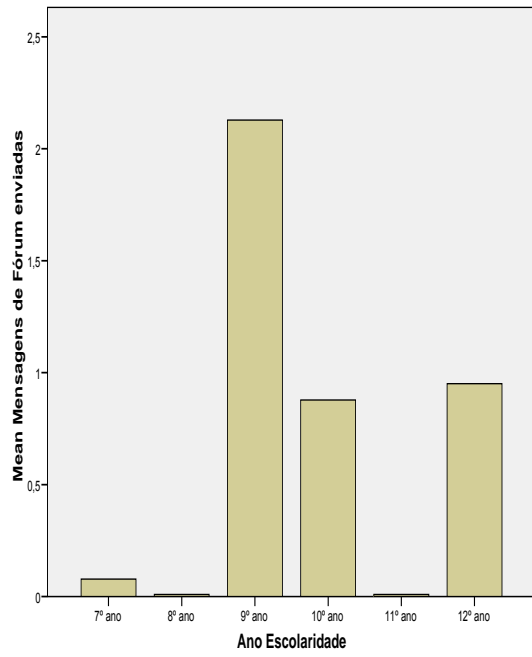
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
Nº de login	7º ano	90	3,77	7,673	,809	2,16	5,37	0	52
	8º ano	110	1,79	3,520	,336	1,13	2,46	0	24
	9º ano	117	24,19	29,409	2,719	18,80	29,57	0	244
	10º ano	205	18,33	30,517	2,131	14,12	22,53	0	179
	11º ano	102	15,05	47,502	4,703	5,72	24,38	0	413
	12º ano	123	14,98	24,770	2,233	10,55	19,40	0	155
	Total	747	14,06	29,329	1,073	11,95	16,16	0	413
Participação em assignment	7º ano	90	,06	,230	,024	,01	,10	0	1
	8º ano	110	,02	,134	,013	-,01	,04	0	1
	9º ano	117	1,66	1,146	,106	1,45	1,87	0	5
	10º ano	205	2,68	4,180	,292	2,10	3,25	0	20
	11º ano	102	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	12º ano	123	,61	1,164	,105	,40	,82	0	4
	Total	747	1,10	2,541	,093	,92	1,29	0	20
Mensagens de Chat enviadas	7º ano	90	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	8º ano	110	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	9º ano	117	2,90	17,115	1,582	-,24	6,03	0	166
	10º ano	205	11,94	37,793	2,640	6,73	17,14	0	292
	11º ano	102	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	12º ano	123	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Total	747	3,73	21,510	,787	2,18	5,27	0	292
Respostas a referendos	7º ano	90	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	8º ano	110	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	9º ano	117	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	10º ano	205	,57	1,160	,081	,41	,73	0	3
	11º ano	102	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	12º ano	123	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Total	747	,16	,657	,024	,11	,20	0	3
Mensagens de Fórum enviadas	7º ano	90	,08	,738	,078	-,08	,23	0	7
	8º ano	110	,01	,095	,009	-,01	,03	0	1
	9º ano	117	2,13	1,789	,165	1,80	2,46	0	8
	10º ano	205	,88	1,612	,113	,66	1,10	0	7
	11º ano	102	,01	,099	,010	-,01	,03	0	1
	12º ano	123	,95	2,261	,204	,55	1,35	0	13
	Total	747	,74	1,622	,059	,63	,86	0	13
Nº de participações nos glossários	7º ano	90	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	8º ano	110	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	9º ano	117	,24	,727	,067	-,11	,37	0	3
	10º ano	205	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	11º ano	102	,32	1,690	,167	-,01	,66	0	12
	12º ano	123	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Total	747	,08	,697	,025	,03	,13	0	12
Participação nos Quiz	7º ano	90	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	8º ano	110	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	9º ano	117	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	10º ano	205	,00	,070	,005	,00	,01	0	1
	11º ano	102	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	12º ano	123	,47	,961	,087	,30	,64	0	4
	Total	747	,08	,428	,016	,05	,11	0	4
Participação nos Wiki	7º ano	90	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	8º ano	110	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	9º ano	117	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	10º ano	205	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	11º ano	102	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	12º ano	123	,14	,411	,037	,06	,21	0	2
	Total	747	,02	,174	,006	,01	,04	0	2

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Nº de login	Between Groups	42030,700	5	8406,140	10,388	,000
	Within Groups	599650,938	741	809,246		
	Total	641681,639	746			
Participação em assignment	Between Groups	926,825	5	185,365	35,319	,000
	Within Groups	3889,030	741	5,248		
	Total	4815,855	746			
Mensagens de Chat enviadas	Between Groups	19800,431	5	3960,086	9,019	,000
	Within Groups	325348,945	741	439,067		
	Total	345149,376	746			
Respostas a referendos	Between Groups	47,626	5	9,525	25,726	,000
	Within Groups	274,361	741	,370		
	Total	321,987	746			
Mensagens de Fórum enviadas	Between Groups	387,478	5	77,496	36,456	,000
	Within Groups	1575,172	741	2,126		
	Total	1962,651	746			
Nº de participações nos glossários	Between Groups	12,396	5	2,479	5,255	,000
	Within Groups	349,623	741	,472		
	Total	362,019	746			
Participação nos Quiz	Between Groups	22,694	5	4,539	29,595	,000
	Within Groups	113,646	741	,153		
	Total	136,340	746			
Participação nos Wiki	Between Groups	1,963	5	,393	14,086	,000
	Within Groups	20,650	741	,028		
	Total	22,613	746			







Ficheiro – ttest mas fem – alunos

T-Test

Group Statistics

	Sexo	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nº de login	Masculino	343	12,60	23,206	1,253
	Feminino	404	15,29	33,644	1,674
Participação em assignment	Masculino	343	1,15	2,755	,149
	Feminino	404	1,07	2,347	,117
Mensagens de Chat enviadas	Masculino	343	4,96	23,990	1,295
	Feminino	404	2,69	19,122	,951
Respostas a referendos	Masculino	343	,20	,745	,040
	Feminino	404	,11	,570	,028
Mensagens de Fórum enviadas	Masculino	343	,76	1,594	,086
	Feminino	404	,73	1,647	,082
Nº de participações nos glossários	Masculino	343	,05	,371	,020
	Feminino	404	,11	,883	,044
Participação nos Quiz	Masculino	343	,04	,313	,017
	Feminino	404	,11	,503	,025
Participação nos Wiki	Masculino	343	,00	,000	,000
	Feminino	404	,04	,235	,012

Independent Samples Test

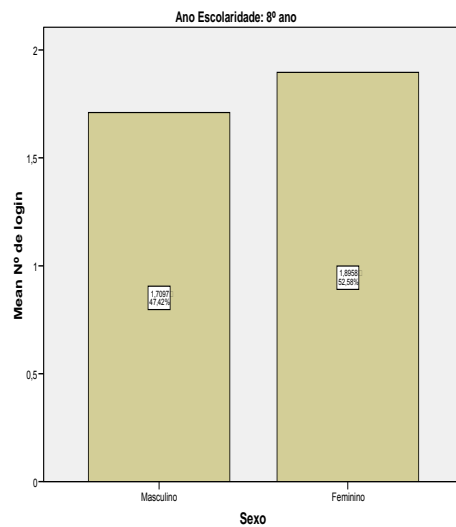
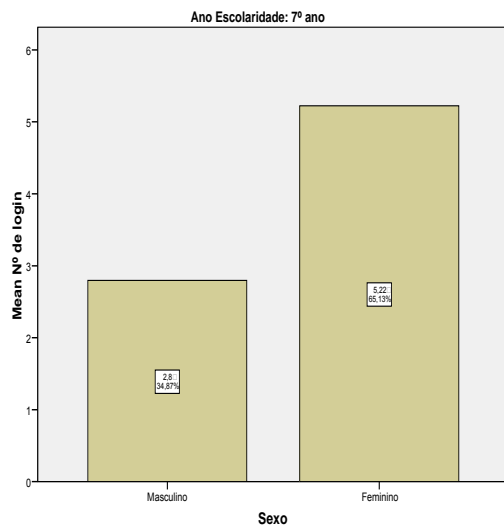
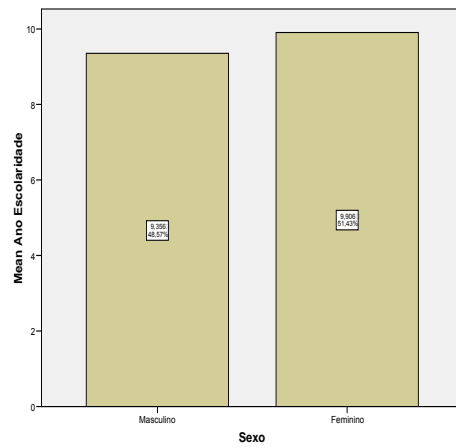
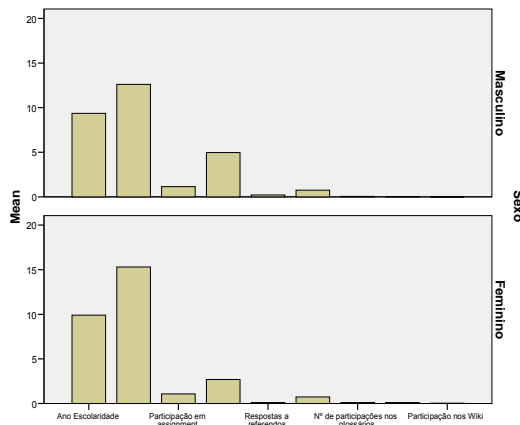
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
		Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower
Nº de login	Equal variances assumed	,918	,338	-1,253	745	,211	-2,697	2,153	-6,923	1,529
	Equal variances not assumed			-1,290	716,202	,198	-2,697	2,091	-6,802	1,408
Participação em assignment	Equal variances assumed	2,421	,120	,439	745	,661	,082	,187	-,285	,448
	Equal variances not assumed			,433	675,589	,665	,082	,189	-,289	,453
Mensagens de Chat enviadas	Equal variances assumed	7,237	,007	1,441	745	,150	2,274	1,578	-,825	5,372
	Equal variances not assumed			1,415	649,977	,158	2,274	1,607	-,882	5,429
Respostas a referendos	Equal variances assumed	13,987	,000	1,874	745	,061	,090	,048	-,004	,185
	Equal variances not assumed			1,834	633,450	,067	,090	,049	-,006	,187
Mensagens de Fórum enviadas	Equal variances assumed	,306	,581	,188	745	,851	,022	,119	-,212	,256
	Equal variances not assumed			,189	732,297	,850	,022	,119	-,211	,256
Nº de participações nos glossários	Equal variances assumed	4,412	,036	-1,055	745	,292	-,054	,051	-,154	,046
	Equal variances not assumed			-1,117	559,365	,264	-,054	,048	-,149	,041
Participação nos Quiz	Equal variances assumed	20,279	,000	-2,254	745	,024	-,071	,031	-,132	-,009
	Equal variances not assumed			-2,338	685,821	,020	-,071	,030	-,130	-,011
Participação nos Wiki	Equal variances assumed	46,496	,000	-3,314	745	,001	-,042	,013	-,067	-,017
	Equal variances not assumed			-3,597	403,000	,000	-,042	,012	-,065	-,019

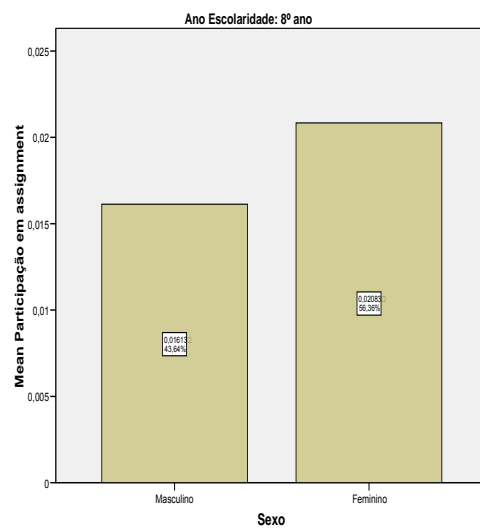
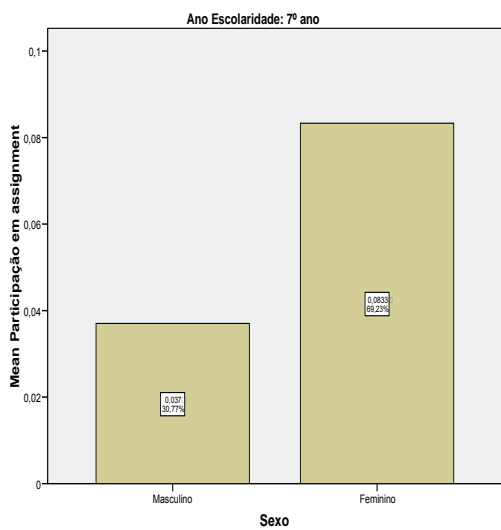
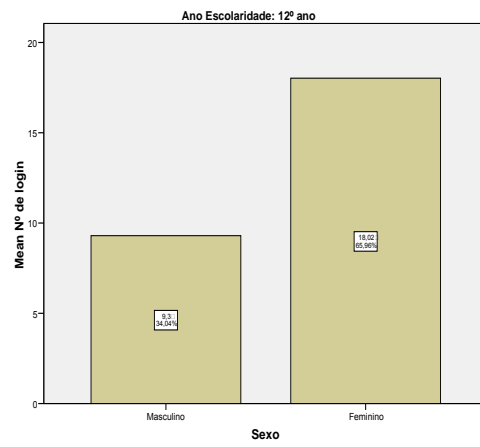
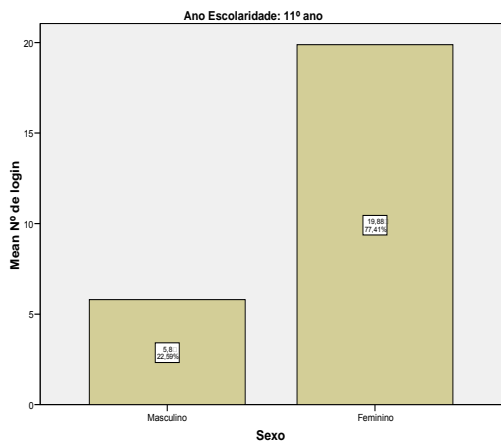
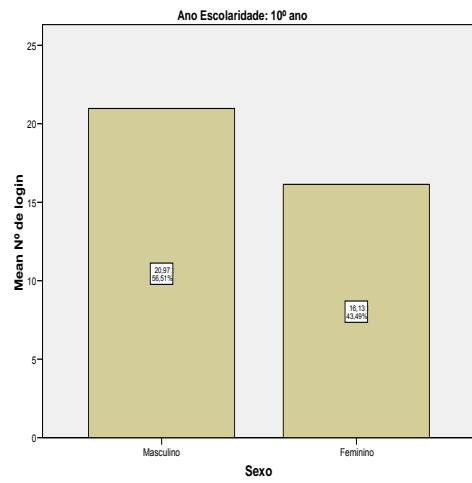
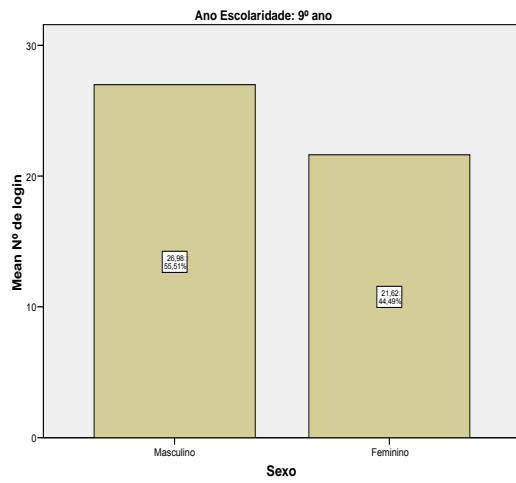
Ficheiro – graficos – alunos

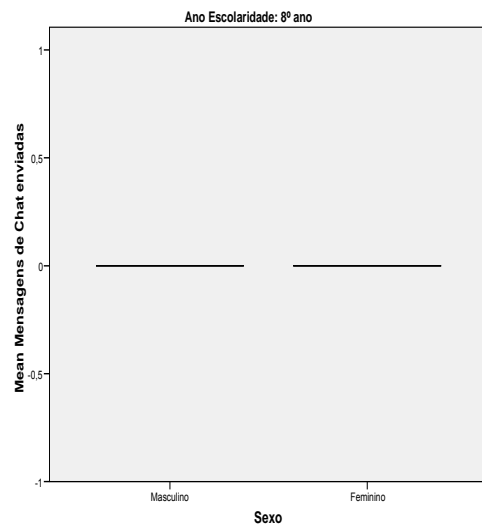
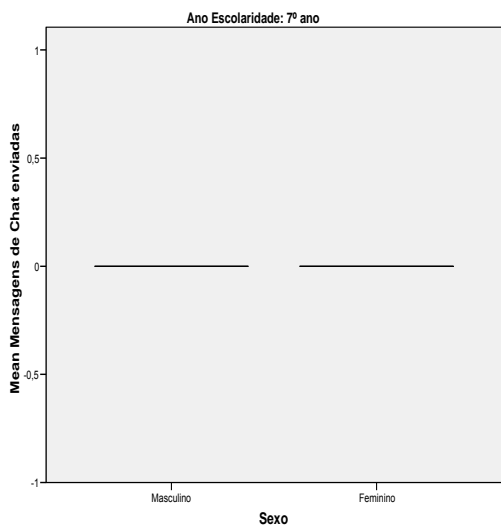
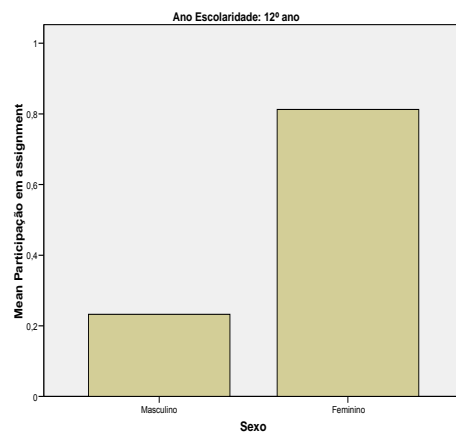
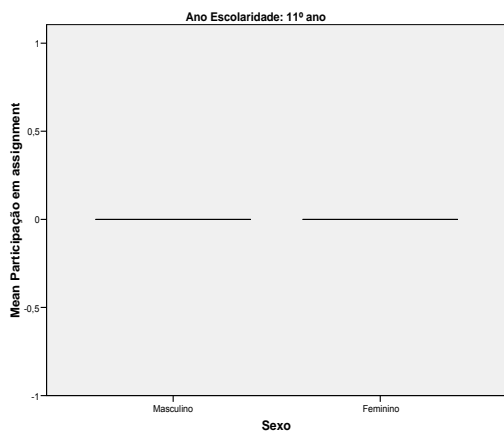
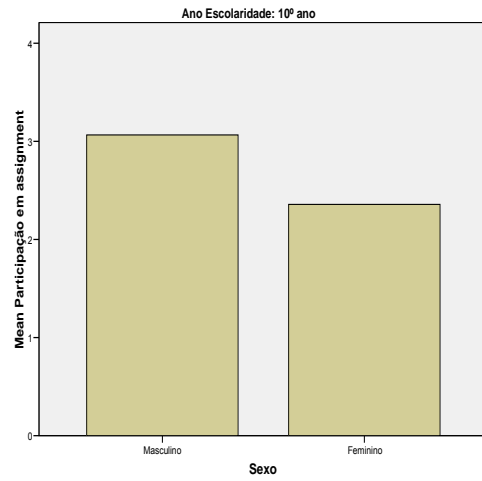
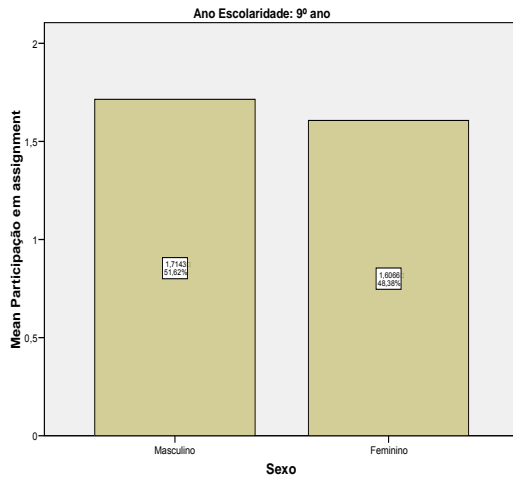
Descriptive Statistics

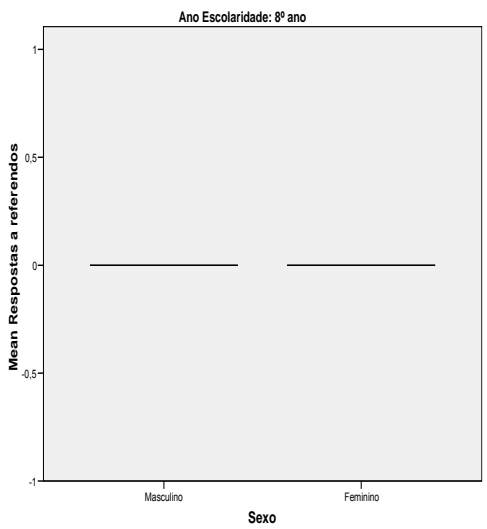
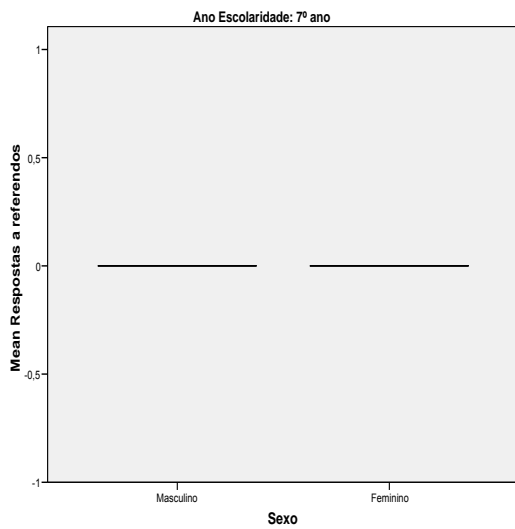
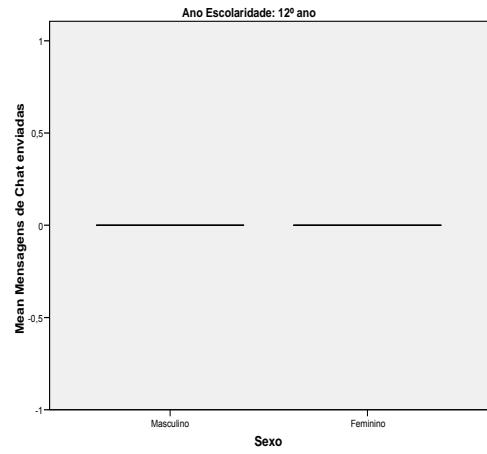
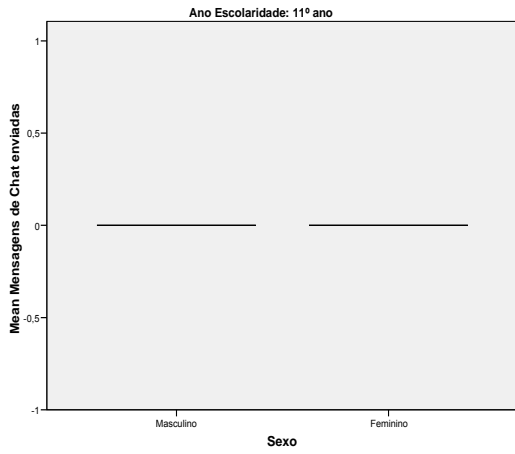
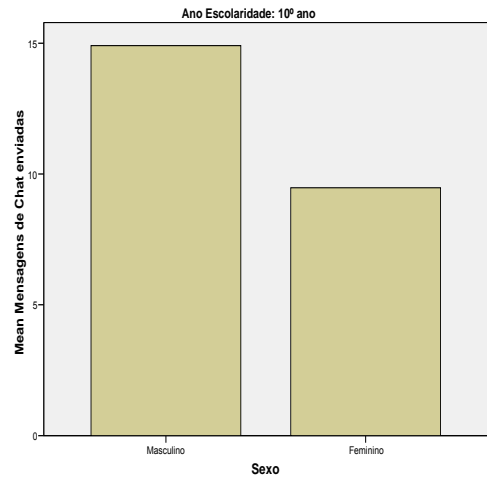
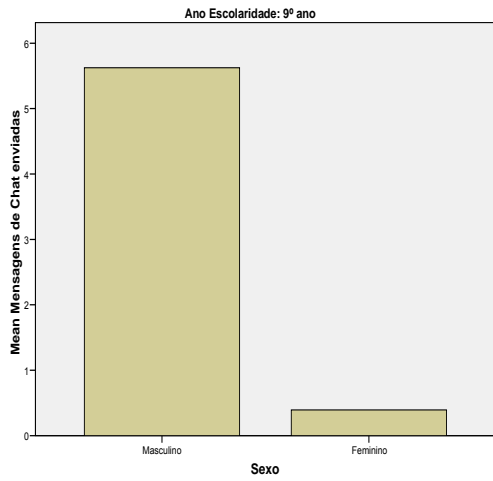
Sexo	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean		Std. Deviation	Variance	Skewness		Kurtosis		
						Statistic	Std. Error			Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error	
Masculino	Ano Escolaridade	343	5	7	12	3209	9,36	,085	1,581	2,499	,084	,132	-1,002	,263
	Nº de login	343	179	0	179	4321	12,60	1,253	23,206	538,534	2,859	,132	10,907	,263
	Participação em assignment	343	19	0	19	394	1,15	,149	2,755	7,589	3,412	,132	13,682	,263
	Mensagens de Chat enviadas	343	212	0	212	1701	4,96	1,295	23,990	575,525	6,227	,132	41,711	,263
	Respostas a referendos	343	3	0	3	70	,20	,040	,745	,555	3,452	,132	10,088	,263
	Mensagens de Fórum enviadas	343	8	0	8	259	,76	,086	1,594	2,542	2,274	,132	4,747	,263

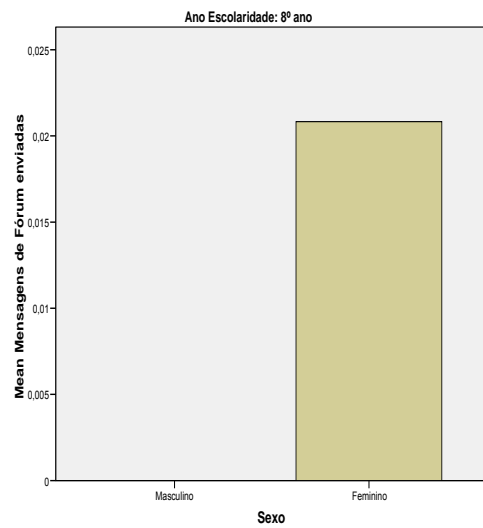
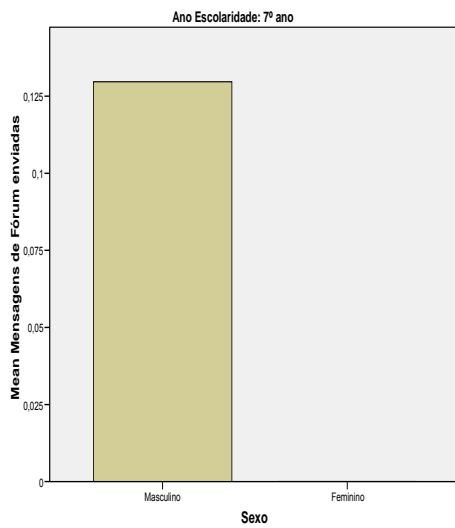
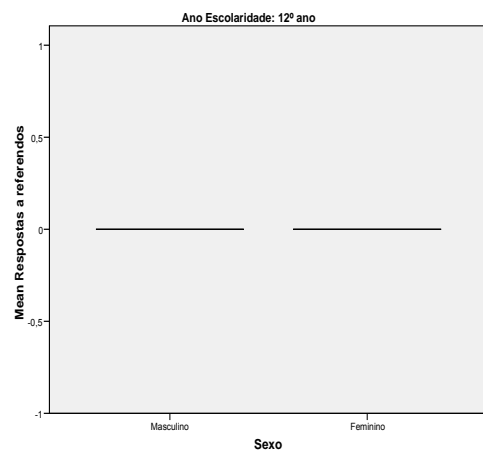
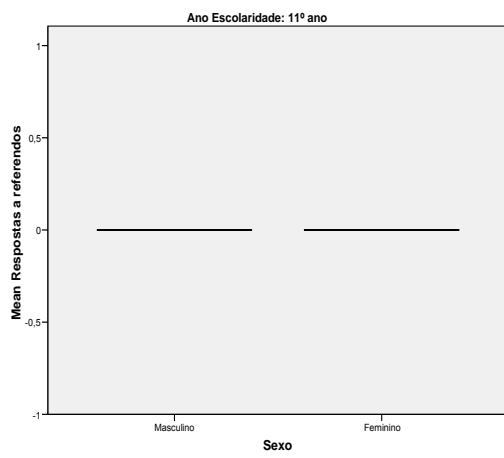
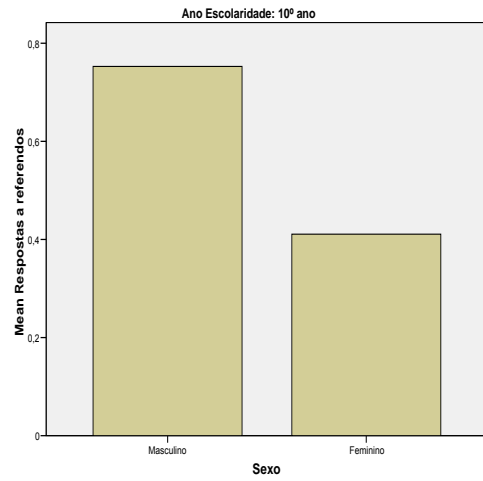
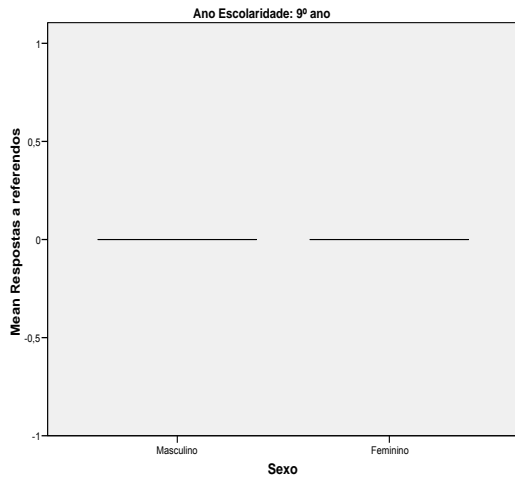
Feminino	Nº de participações nos glossários	343	3	0	3	18	.05	.020	.371	.138	7,177	.132	51,216	.263	
	Participação nos Quiz	343	3	0	3	14	.04	.017	.313	.098	8,458	.132	74,004	.263	
	Participação nos Wiki	343	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Valid N (listwise)	343													
	Ano Escolaridade	404	5	7	12	4002	9,91	.077	1,544	2,383	-.297	.121	-.860	.242	
	Nº de login	404	413	0	413	6179	15,29	1,674	33,644	1131,896	6,243	.121	57,200	.242	
	Participação em assignment	404	20	0	20	431	1,07	.117	2,347	5,507	3,539	.121	16,883	.242	
	Mensagens de Chat enviadas	404	292	0	292	1085	2,69	.951	19,122	365,660	10,783	.121	141,731	.242	
	Respostas a referendos	404	3	0	3	46	.11	.028	.570	.324	4,867	.121	21,892	.242	
	Mensagens de Fórum enviadas	404	13	0	13	296	.73	.082	1,647	2,712	3,257	.121	14,621	.242	
	Nº de participações nos glossários	404	12	0	12	43	.11	.044	.883	.780	10,646	.121	122,415	.242	
	Participação nos Quiz	404	4	0	4	45	.11	.025	.503	.253	5,022	.121	26,123	.242	
	Participação nos Wiki	404	2	0	2	17	.04	.012	.235	.055	6,167	.121	40,920	.242	
	Valid N (listwise)	404													

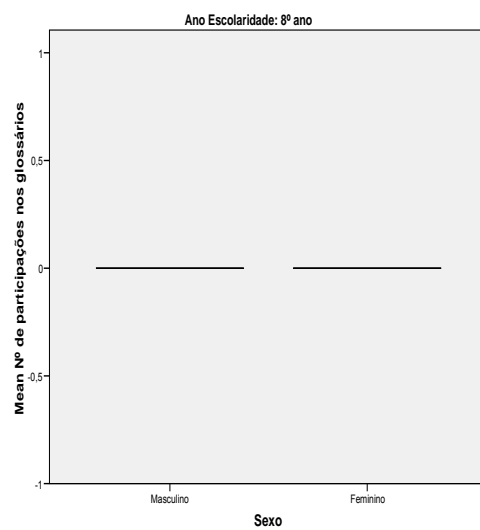
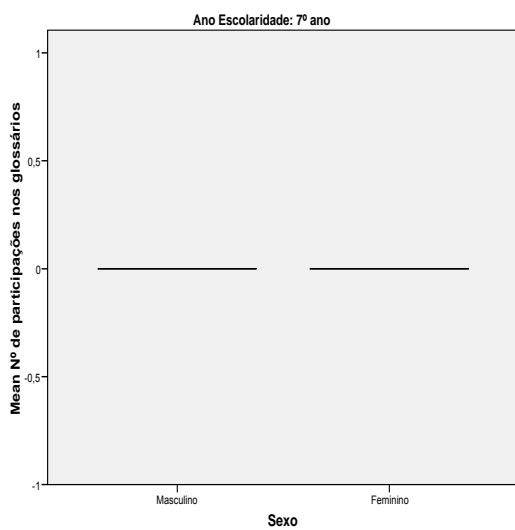
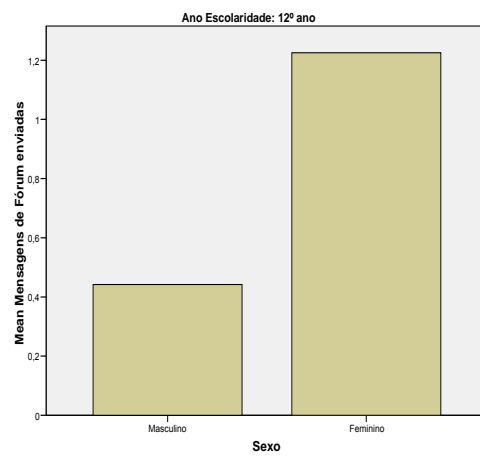
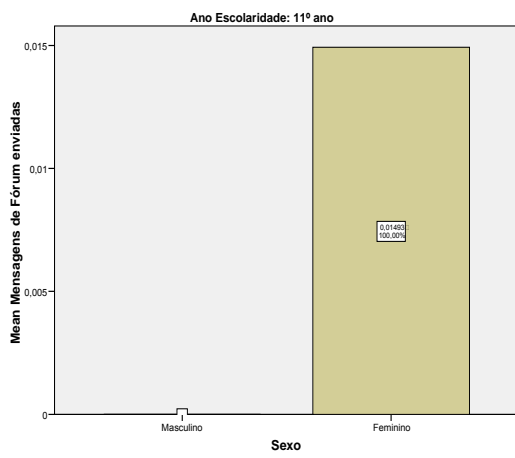
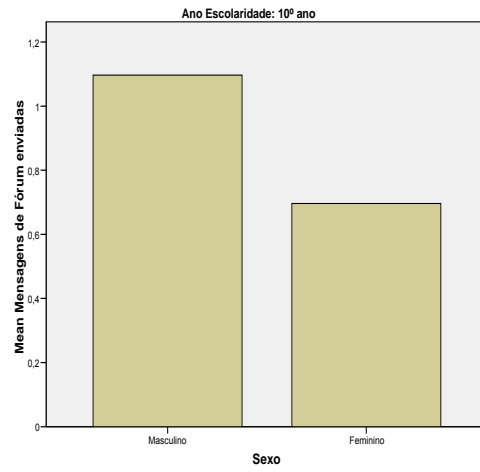
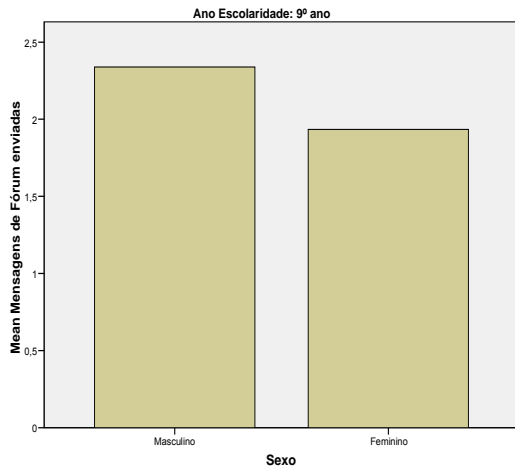


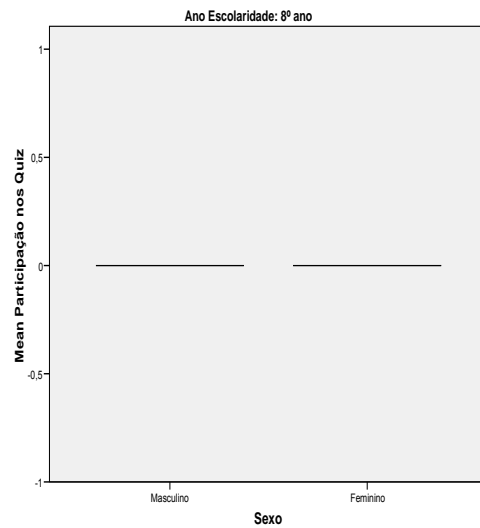
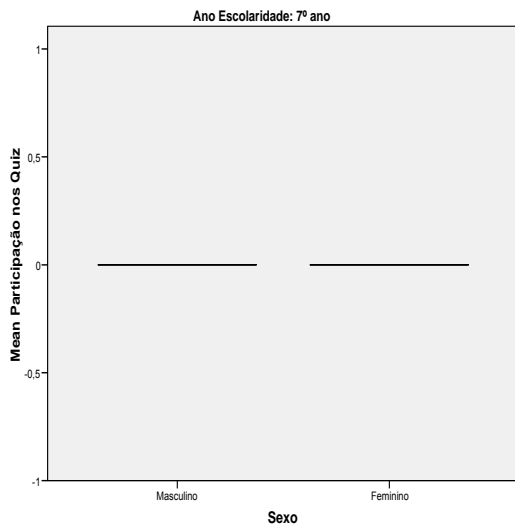
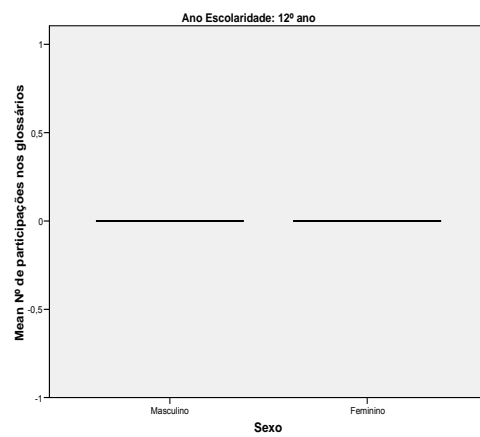
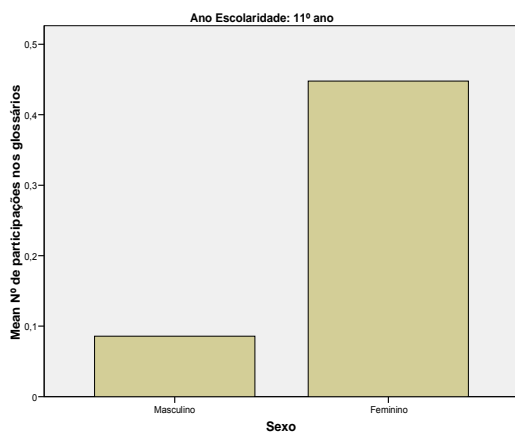
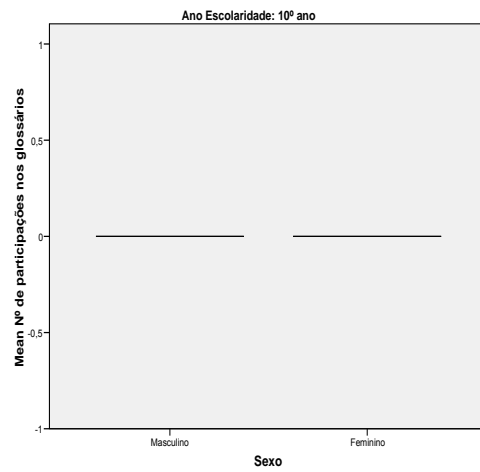
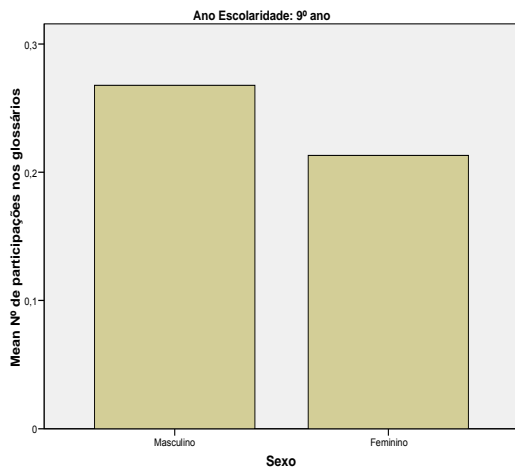


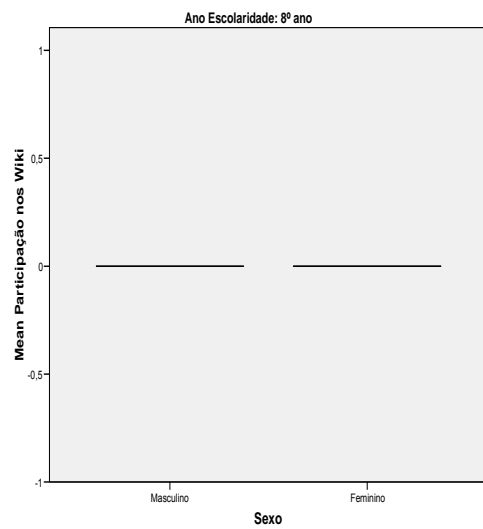
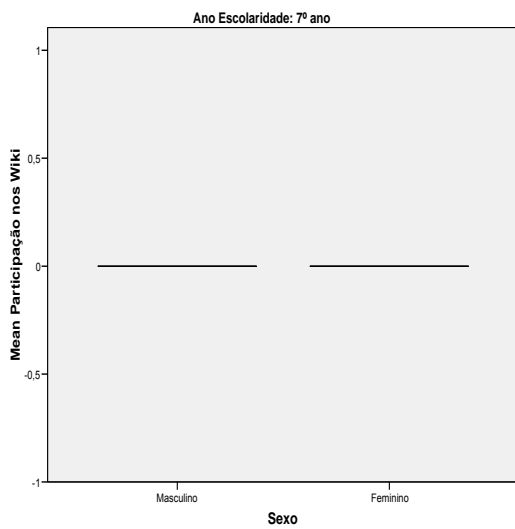
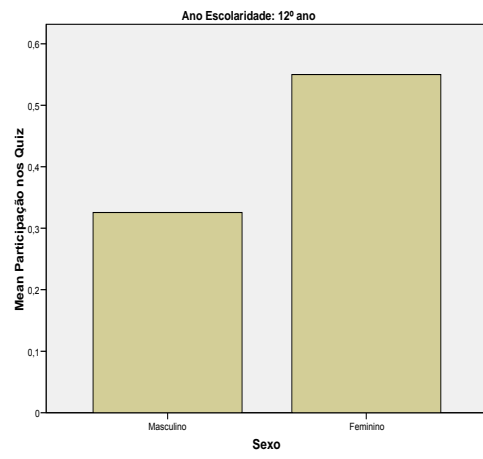
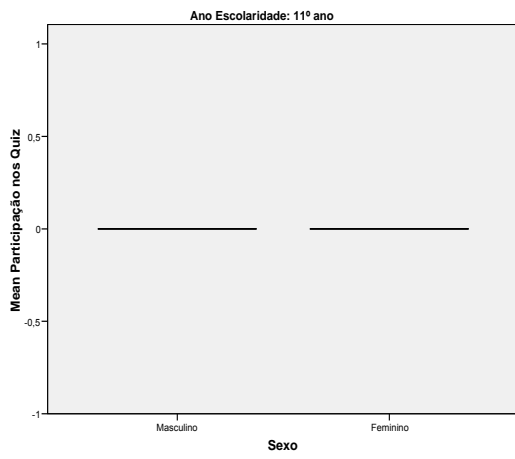
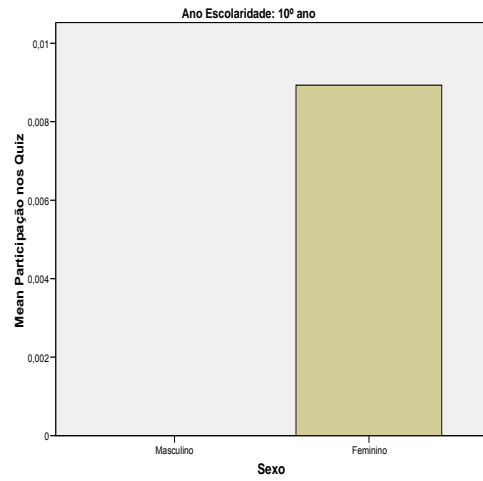
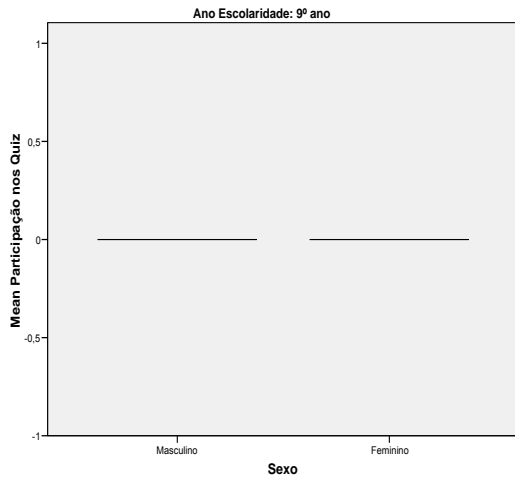


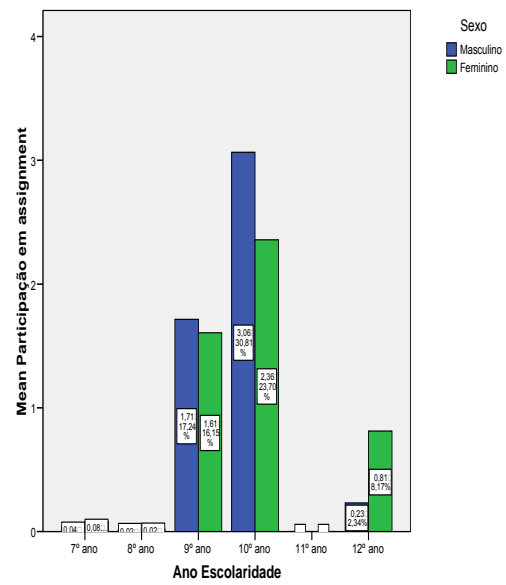
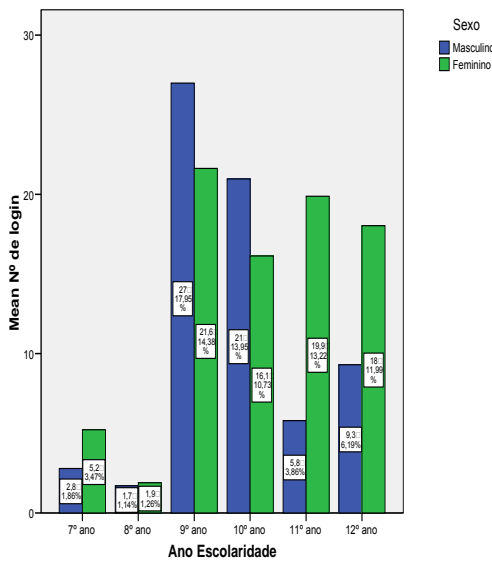
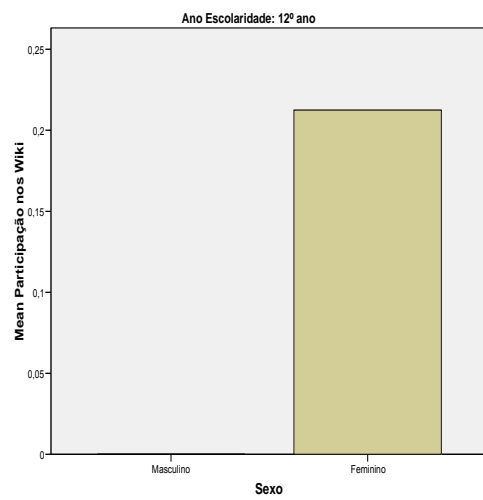
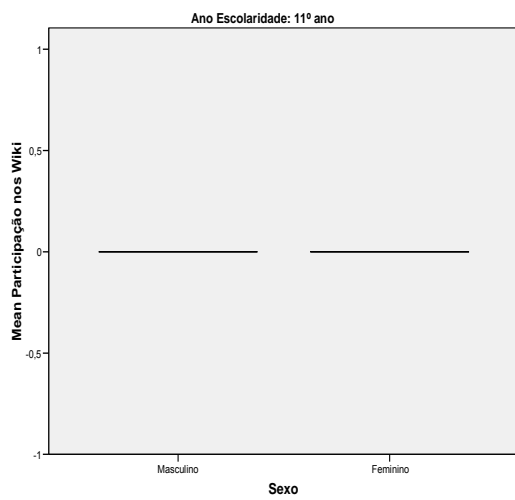
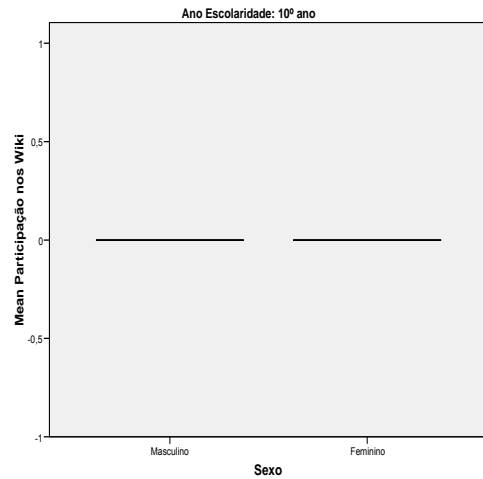
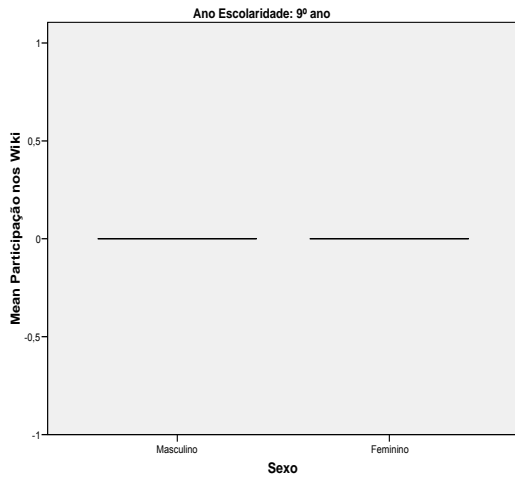


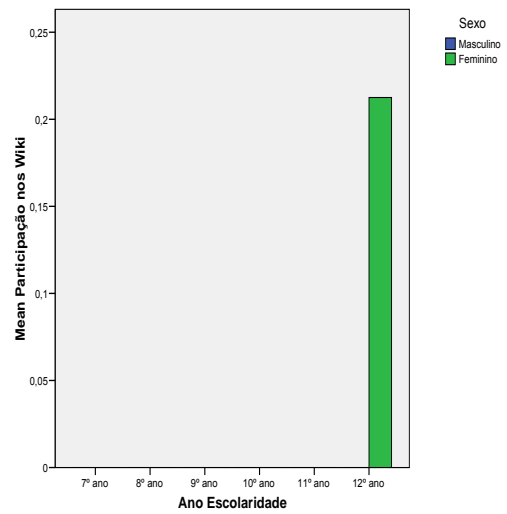
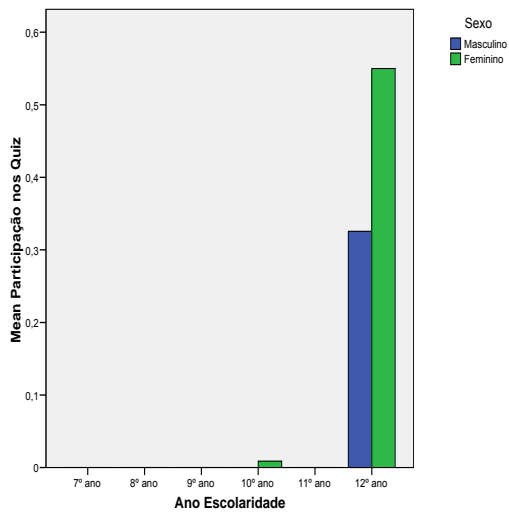
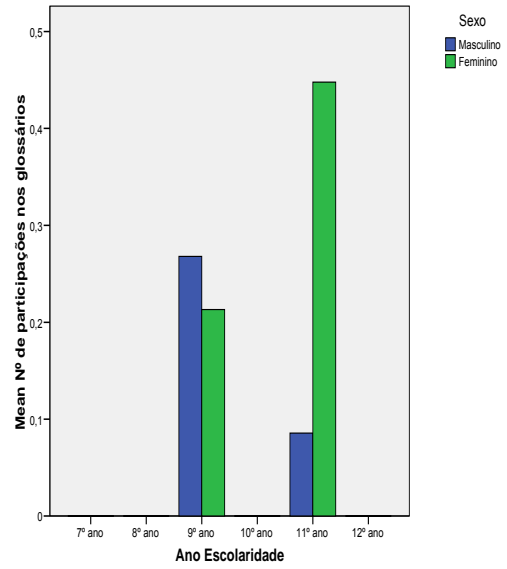
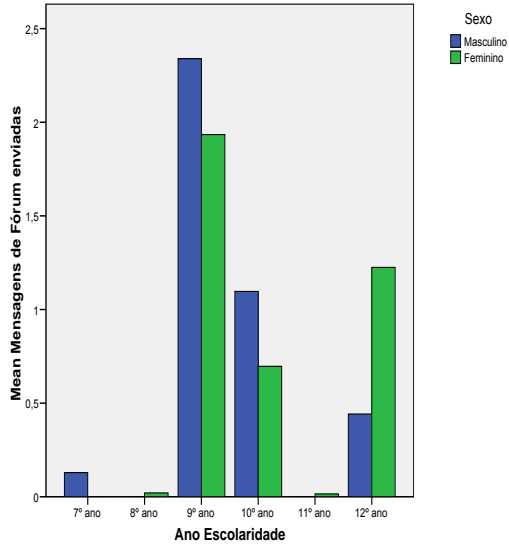
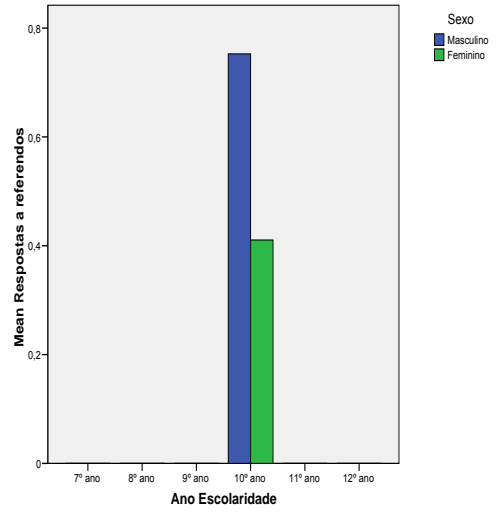
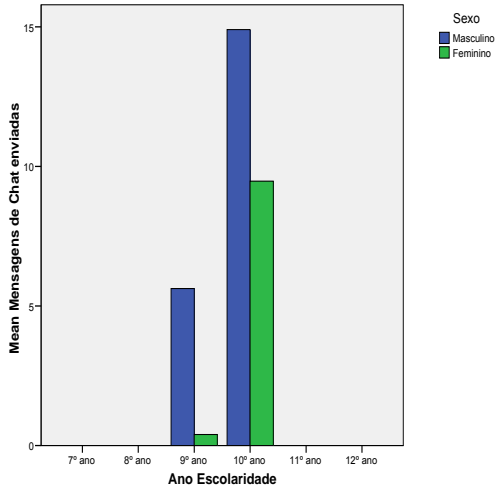












	Nº de assignments criados	5	27	0	27	32	6,40	5,240	11,718	137,300	2,060	,913	4,275	2,000
	Nº de Chat criados	5	4	0	4	4	,80	,800	1,789	3,200	2,236	,913	5,000	2,000
	Nº de mensagens de Chat criados	5	6	0	6	6	1,20	1,200	2,683	7,200	2,236	,913	5,000	2,000
	Nº de referendos (choice) criados	5	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de base de dados criadas	5	4	0	4	4	,80	,800	1,789	3,200	2,236	,913	5,000	2,000
	Nº de comentários na base de dados	5	16	0	16	16	3,20	3,200	7,155	51,200	2,236	,913	5,000	2,000
	Nº de registos com conteúdo na base de dados	5	35	0	35	35	7,00	7,000	15,652	245,000	2,236	,913	5,000	2,000
	Nº de fóruns de discussão criados	5	16	0	16	17	3,40	3,156	7,057	49,800	2,215	,913	4,923	2,000
	Nº de mensagens de fóruns enviadas	5	34	0	34	36	7,20	6,704	14,990	224,700	2,230	,913	4,978	2,000
	Nº de glossários criados	5	1	0	1	2	,40	,245	,548	,300	,609	,913	-3,333	2,000
	Nº de participações nos glossários	5	5	0	5	5	1,00	1,000	2,236	5,000	2,236	,913	5,000	2,000
	Nº de hotpot criados	5	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de journal criados	5	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de label criadas	5	14	0	14	16	3,20	2,728	6,099	37,200	2,130	,913	4,575	2,000
	LAMs	5	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de lições criadas	5	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de Quiz criados	5	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de recursos	5	119	0	119	181	36,20	23,678	52,945	2803,200	1,253	,913	,292	2,000
	Nº de SCORM	5	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de survey	5	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de Wiki	5	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de Workshop	5	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Valid N (listwise)	5												
DCCE	Nº de login	1	0	65	65	65	65,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de assignments criados	1	0	17	17	17	17,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de Chat criados	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de mensagens de Chat criados	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de referendos (choice) criados	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de base de dados criadas	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de comentários na base de dados	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de registos com conteúdo na base de dados	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de fóruns de discussão criados	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de mensagens de fóruns enviadas	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de glossários criados	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de participações nos glossários	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de hotpot criados	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de journal criados	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de label criadas	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	LAMs	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de lições criadas	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de Quiz criados	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de recursos	1	0	2	2	2	2,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de SCORM	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de survey	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de Wiki	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de Workshop	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Valid N (listwise)	1												
DCCS	Nº de login	1	0	161	161	161	161,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de assignments criados	1	0	7	7	7	7,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de Chat criados	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de mensagens de Chat criados	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de referendos (choice) criados	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de base de dados criadas	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de comentários na base de dados	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de registos com conteúdo na base de dados	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de fóruns de discussão criados	1	0	10	10	10	10,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de mensagens de fóruns enviadas	1	0	34	34	34	34,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de glossários criados	1	0	1	1	1	1,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de participações nos glossários	1	0	2	2	2	2,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de hotpot criados	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de journal criados	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de label criadas	1	0	49	49	49	49,00	.	.	.	.	.	.	.
	LAMs	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de lições criadas	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de Quiz criados	1	0	1	1	1	1,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de recursos	1	0	86	86	86	86,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de SCORM	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de survey	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de Wiki	1	0	2	2	2	2,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de Workshop	1	0	0	0	0	,00	.	.	.	.	.	.	.

	Nº de Wiki	9	1	0	1	3	.33	.167	.500	.250	.857	.717	-1,714	1,400
	Nº de Workshop	9	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Valid N (listwise)	9												
DCLG	Nº de login	5	133	0	133	187	37,40	24,408	54,578	2978,800	2,010	.913	4,193	2,000
	Nº de assignments criados	5	9	0	9	10	2,00	1,761	3,937	15,500	2,171	.913	4,747	2,000
	Nº de Chat criados	5	2	0	2	2	.40	.400	.894	.800	2,236	.913	5,000	2,000
	Nº de mensagens de Chat criados	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de referendos (choice) criados	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de base de dados criadas	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de comentários na base de dados	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de registos com conteúdo na base de dados	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de fóruns de discussão criados	5	6	0	6	7	1,40	1,166	2,608	6,800	2,092	.913	4,416	2,000
	Nº de mensagens de fóruns enviadas	5	8	0	8	9	1,80	1,562	3,493	12,200	2,154	.913	4,678	2,000
	Nº de glossários criados	5	3	0	3	4	.80	.583	1,304	1,700	1,714	.913	2,664	2,000
	Nº de participações nos glossários	5	1	0	1	2	.40	.245	.548	.300	.609	.913	-3,333	2,000
	Nº de hotpot criados	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de journal criados	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de label criadas	5	13	0	13	13	2,60	2,600	5,814	33,800	2,236	.913	5,000	2,000
	LAMs	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de lições criadas	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de Quiz criados	5	1	0	1	1	.20	.200	.447	.200	2,236	.913	5,000	2,000
	Nº de recursos	5	16	0	16	29	5,80	3,583	8,012	64,200	.688	.913	-2,873	2,000
	Nº de SCORM	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de survey	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de Wiki	5	3	0	3	4	.80	.583	1,304	1,700	1,714	.913	2,664	2,000
	Nº de Workshop	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Valid N (listwise)	5												
DCCH	Nº de login	10	10	0	10	29	2,90	1,090	3,446	11,878	1,429	.687	.922	1,334
	Nº de assignments criados	10	2	0	2	2	.20	.200	.632	.400	3,162	.687	10,000	1,334
	Nº de Chat criados	10	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de mensagens de Chat criados	10	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de referendos (choice) criados	10	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de base de dados criadas	10	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de comentários na base de dados	10	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de registos com conteúdo na base de dados	10	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de fóruns de discussão criados	10	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de mensagens de fóruns enviadas	10	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de glossários criados	10	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de participações nos glossários	10	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de hotpot criados	10	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de journal criados	10	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de label criadas	10	1	0	1	1	.10	.100	.316	.100	3,162	.687	10,000	1,334
	LAMs	10	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de lições criadas	10	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de Quiz criados	10	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de recursos	10	1	0	1	2	.20	.133	.422	.178	1,779	.687	1,406	1,334
	Nº de SCORM	10	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de survey	10	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de Wiki	10	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de Workshop	10	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Valid N (listwise)	10												
DCCE	Nº de login	7	46	0	46	97	13,86	6,208	16,426	269,810	1,399	.794	2,041	1,587
	Nº de assignments criados	7	1	0	1	1	.14	.143	.378	.143	2,646	.794	7,000	1,587
	Nº de Chat criados	7	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de mensagens de Chat criados	7	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de referendos (choice) criados	7	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de base de dados criadas	7	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de comentários na base de dados	7	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de registos com conteúdo na base de dados	7	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de fóruns de discussão criados	7	2	0	2	3	.43	.297	.787	.619	1,760	.794	2,361	1,587
	Nº de mensagens de fóruns enviadas	7	2	0	2	2	.29	.286	.756	.571	2,646	.794	7,000	1,587
	Nº de glossários criados	7	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de participações nos glossários	7	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de hotpot criados	7	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de journal criados	7	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de label criadas	7	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	LAMs	7	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de lições criadas	7	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de Quiz criados	7	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de recursos	7	17	0	17	41	5,86	2,676	7,081	50,143	.754	.794	-1,394	1,587

	Nº de SCORM	7	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de survey	7	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de Wiki	7	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de Workshop	7	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Valid N (listwise)	7									.	.	.	.
DCLR	Nº de login	2	37	7	44	51	25,50	18,500	26,163	684,500	.	.	.	.
	Nº de assignments criados	2	2	0	2	2	1,00	1,000	1,414	2,000	.	.	.	.
	Nº de Chat criados	2	2	0	2	2	1,00	1,000	1,414	2,000	.	.	.	.
	Nº de mensagens de Chat criados	2	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de referendos (choice) criados	2	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de base de dados criadas	2	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de comentários na base de dados	2	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de registos com conteúdo na base de dados	2	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de fóruns de discussão criados	2	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de mensagens de fóruns enviadas	2	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de glossários criados	2	2	0	2	2	1,00	1,000	1,414	2,000	.	.	.	.
	Nº de participações nos glossários	2	4	0	4	4	2,00	2,000	2,828	8,000	.	.	.	.
	Nº de hotpot criados	2	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de journal criados	2	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de label criadas	2	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	LAMs	2	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de lições criadas	2	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de Quiz criados	2	4	0	4	4	2,00	2,000	2,828	8,000	.	.	.	.
	Nº de recursos	2	22	0	22	22	11,00	11,000	15,556	242,000	.	.	.	.
	Nº de SCORM	2	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de survey	2	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de Wiki	2	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de Workshop	2	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Valid N (listwise)	2									.	.	.	.
DCCS	Nº de login	1	0	5	5	5	5,00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de assignments criados	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de Chat criados	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de mensagens de Chat criados	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de referendos (choice) criados	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de base de dados criadas	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de comentários na base de dados	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de registos com conteúdo na base de dados	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de fóruns de discussão criados	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de mensagens de fóruns enviadas	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de glossários criados	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de participações nos glossários	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de hotpot criados	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de journal criados	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de label criadas	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	LAMs	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de lições criadas	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de Quiz criados	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de recursos	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de SCORM	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de survey	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de Wiki	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de Workshop	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Valid N (listwise)	1									.	.	.	.
DCA	Nº de login	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de assignments criados	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de Chat criados	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de mensagens de Chat criados	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de referendos (choice) criados	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de base de dados criadas	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de comentários na base de dados	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de registos com conteúdo na base de dados	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de fóruns de discussão criados	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de mensagens de fóruns enviadas	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de glossários criados	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de participações nos glossários	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de hotpot criados	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de journal criados	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de label criadas	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	LAMs	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
	Nº de lições criadas	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.

Nº de Quiz criados	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
Nº de recursos	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
Nº de SCORM	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
Nº de survey	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
Nº de Wiki	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
Nº de Workshop	1	0	0	0	0	.00	.	.	.	.	.	.	.
Valid N (listwise)	1												

DCM - Departamento Curricular de Matemática
DCT - Departamento Curricular de Tecnologias
DCLG - Departamento Curricular de Línguas Germânicas
DCCH - Departamento Curricular de Ciências Humanas
DCEF - Departamento Curricular de Educação Física
DCE - Departamento Curricular de Ciências Experimentais
DCLR - Departamento Curricular de Línguas Românicas
DCCS - Departamento Curricular de Ciências Sociais
DCA - Departamento Curricular de Artes

Descriptives

Descriptive Statistics

Área	Statistic	N	Range	Minimum	Maximum	Sum	Mean		Std. Deviation	Variance	Skewness		Kurtosis	
		Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
DCM	Nº de login	9	205	1	206	342	38,00	21,233	63,700	4057,750	2,872	,717	8,449	1,400
	Nº de assignments criados	9	2	0	2	4	,44	,242	,726	,528	1,501	,717	1,467	1,400
	Nº de Chat criados	9	1	0	1	3	,33	,167	,500	,250	,857	,717	-1,714	1,400
	Nº de mensagens de Chat	9	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de referendos (choice) criados	9	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de base de dados criadas	9	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de comentários na base de dados	9	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de registos com conteúdo na base de dados	9	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de fóruns de discussão criados	9	18	0	18	19	2,11	1,989	5,968	35,611	2,983	,717	8,920	1,400
	Nº de mensagens de fóruns enviadas	9	55	0	55	56	6,22	6,098	18,295	334,694	2,998	,717	8,992	1,400
	Nº de glossários criados	9	1	0	1	5	,56	,176	,527	,278	-,271	,717	-2,571	1,400
	Nº de participações nos glossários	9	3	0	3	9	1,00	,408	1,225	1,500	,525	,717	-1,714	1,400
	Nº de hotpot criados	9	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de journal criados	9	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de label criadas	9	21	0	21	29	3,22	2,247	6,741	45,444	2,877	,717	8,436	1,400
	LAMs	9	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de lições criadas	9	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de Quiz criados	9	7	0	7	14	1,56	,784	2,351	5,528	1,802	,717	3,426	1,400
	Nº de recursos	9	62	0	62	170	18,89	6,929	20,787	432,111	1,297	,717	1,066	1,400
	Nº de SCORM	9	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
Nº de survey	9	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
Nº de Wiki	9	1	0	1	3	,33	,167	,500	,250	,857	,717	-1,714	1,400	
Nº de Workshop	9	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
Valid N (listwise)	9													
DCT	Nº de login	5	314	1	315	552	110,40	66,208	148,045	21917,300	,826	,913	-2,068	2,000
	Nº de assignments criados	5	106	0	106	112	22,40	20,932	46,806	2190,800	2,219	,913	4,937	2,000
	Nº de Chat criados	5	5	0	5	5	1,00	1,000	2,236	5,000	2,236	,913	5,000	2,000
	Nº de mensagens de Chat	5	42	0	42	42	8,40	8,400	18,783	352,800	2,236	,913	5,000	2,000
	Nº de referendos (choice) criados	5	6	0	6	6	1,20	1,200	2,683	7,200	2,236	,913	5,000	2,000
	Nº de base de dados criadas	5	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de comentários na base de dados	5	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de registos com conteúdo na base de dados	5	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de fóruns de discussão criados	5	20	0	20	30	6,00	4,000	8,944	80,000	1,258	,913	,312	2,000
	Nº de mensagens de fóruns enviadas	5	20	0	20	33	6,60	4,190	9,370	87,800	,915	,913	-1,577	2,000
	Nº de glossários criados	5	3	0	3	3	,60	,600	1,342	1,800	2,236	,913	5,000	2,000
	Nº de participações nos glossários	5	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de hotpot criados	5	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de journal criados	5	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de label criadas	5	1	0	1	1	,20	,200	,447	,200	2,236	,913	5,000	2,000
	LAMs	5	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de lições criadas	5	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de Quiz criados	5	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
	Nº de recursos	5	68	0	68	110	22,00	13,297	29,732	884,000	1,184	,913	,078	2,000
	Nº de SCORM	5	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.
Nº de survey	5	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000	.	.	.	.

	Nº de Wiki	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de Workshop	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Valid N (listwise)	5													
DCLG	Nº de login	5	133	0	133	187	37,40	24,408	54,578	2978,800	2,010	.913	4,193	2,000	
	Nº de assignments criados	5	9	0	9	10	2,00	1,761	3,937	15,500	2,171	.913	4,747	2,000	
	Nº de Chat criados	5	2	0	2	2	.40	.400	.894	.800	2,236	.913	5,000	2,000	
	Nº de mensagens de Chat	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de referendos (choice) criados	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de base de dados criadas	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de comentários na base de dados	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de registos com conteúdo na base de dados	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de fóruns de discussão criados	5	6	0	6	7	1,40	1,166	2,608	6,800	2,092	.913	4,416	2,000	
	Nº de mensagens de fóruns enviadas	5	8	0	8	9	1,80	1,562	3,493	12,200	2,154	.913	4,678	2,000	
	Nº de glossários criados	5	3	0	3	4	.80	.583	1,304	1,700	1,714	.913	2,664	2,000	
	Nº de participações nos glossários	5	1	0	1	2	.40	.245	.548	.300	.609	.913	-3,333	2,000	
	Nº de hotpot criados	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de journal criados	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de label criadas	5	13	0	13	13	2,60	2,600	5,814	33,800	2,236	.913	5,000	2,000	
	LAMs	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de lições criadas	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de Quiz criados	5	1	0	1	1	.20	.200	.447	.200	2,236	.913	5,000	2,000	
	Nº de recursos	5	16	0	16	29	5,80	3,583	8,012	64,200	.688	.913	-2,873	2,000	
	Nº de SCORM	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de survey	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de Wiki	5	3	0	3	4	.80	.583	1,304	1,700	1,714	.913	2,664	2,000	
	Nº de Workshop	5	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Valid N (listwise)	5													
DCCH	Nº de login	15	527	0	527	765	51,00	36,397	140,965	19871,000	3,224	.580	10,668	1,121	
	Nº de assignments criados	15	27	0	27	34	2,27	1,801	6,974	48,638	3,647	.580	13,632	1,121	
	Nº de Chat criados	15	4	0	4	4	.27	.267	1,033	1,067	3,873	.580	15,000	1,121	
	Nº de mensagens de Chat	15	6	0	6	6	.40	.400	1,549	2,400	3,873	.580	15,000	1,121	
	Nº de referendos (choice) criados	15	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de base de dados criadas	15	4	0	4	4	.27	.267	1,033	1,067	3,873	.580	15,000	1,121	
	Nº de comentários na base de dados	15	16	0	16	16	1,07	1,067	4,131	17,067	3,873	.580	15,000	1,121	
	Nº de registos com conteúdo na base de dados	15	35	0	35	35	2,33	2,333	9,037	81,667	3,873	.580	15,000	1,121	
	Nº de fóruns de discussão criados	15	16	0	16	17	1,13	1,064	4,121	16,981	3,848	.580	14,855	1,121	
	Nº de mensagens de fóruns enviadas	15	34	0	34	36	2,40	2,259	8,749	76,543	3,862	.580	14,941	1,121	
	Nº de glossários criados	15	1	0	1	2	.13	.091	.352	.124	2,405	.580	4,349	1,121	
	Nº de participações nos glossários	15	5	0	5	5	.33	.333	1,291	1,667	3,873	.580	15,000	1,121	
	Nº de hotpot criados	15	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de journal criados	15	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de label criadas	15	14	0	14	17	1,13	.930	3,603	12,981	3,724	.580	14,118	1,121	
	LAMs	15	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de lições criadas	15	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de Quiz criados	15	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de recursos	15	119	0	119	183	12,20	8,601	33,311	1109,600	2,911	.580	8,332	1,121	
	Nº de SCORM	15	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de survey	15	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de Wiki	15	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de Workshop	15	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Valid N (listwise)	15													
DCCE	Nº de login	8	65	0	65	162	20,25	8,353	23,627	558,214	1,203	.752	.492	1,481	
	Nº de assignments criados	8	17	0	17	18	2,25	2,111	5,970	35,643	2,810	.752	7,916	1,481	
	Nº de Chat criados	8	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de mensagens de Chat	8	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de referendos (choice) criados	8	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de base de dados criadas	8	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de comentários na base de dados	8	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de registos com conteúdo na base de dados	8	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de fóruns de discussão criados	8	2	0	2	3	.38	.263	.744	.554	1,951	.752	3,205	1,481	
	Nº de mensagens de fóruns enviadas	8	2	0	2	2	.25	.250	.707	.500	2,828	.752	8,000	1,481	
	Nº de glossários criados	8	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de participações nos glossários	8	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de hotpot criados	8	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de journal criados	8	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de label criadas	8	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	LAMs	8	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de lições criadas	8	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de Quiz criados	8	0	0	0	0	.00	.000	.000	.000	.	.	.	.
	Nº de recursos	8	17	0	17	43	5,38	2,367	6,696	44,839	.980	.752	-.748	1,481	

	Nº de Quiz criados	2	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000										
	Nº de recursos	2	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000										
	Nº de SCORM	2	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000										
	Nº de survey	2	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000										
	Nº de Wiki	2	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000										
	Nº de Workshop	2	0	0	0	0	,00	,000	,000	,000										
	Valid N (listwise)	2																		
Conselho Executivo	Nº de login	1	0	50	50	50	50,00													
	Nº de assignments criados	1	0	0	0	0	,00													
	Nº de Chat criados	1	0	0	0	0	,00													
	Nº de mensagens de Chat	1	0	0	0	0	,00													
	Nº de referendos (choice) criados	1	0	0	0	0	,00													
	Nº de base de dados criadas	1	0	0	0	0	,00													
	Nº de comentários na base de dados	1	0	0	0	0	,00													
	Nº de registos com conteúdo na base de dados	1	0	0	0	0	,00													
	Nº de fóruns de discussão criados	1	0	0	0	0	,00													
	Nº de mensagens de fóruns enviadas	1	0	0	0	0	,00													
	Nº de glossários criados	1	0	0	0	0	,00													
	Nº de participações nos glossários	1	0	0	0	0	,00													
	Nº de hotpot criados	1	0	0	0	0	,00													
	Nº de journal criados	1	0	0	0	0	,00													
	Nº de label criadas	1	0	1	1	1	1,00													
	LAMs	1	0	0	0	0	,00													
	Nº de lições criadas	1	0	0	0	0	,00													
	Nº de Quiz criados	1	0	0	0	0	,00													
	Nº de recursos	1	0	19	19	19	19,00													
	Nº de SCORM	1	0	0	0	0	,00													
	Nº de survey	1	0	0	0	0	,00													
	Nº de Wiki	1	0	0	0	0	,00													
	Nº de Workshop	1	0	0	0	0	,00													
	Valid N (listwise)	1																		

DCM - Departamento Curricular de Matemática
DCT - Departamento Curricular de Tecnologias
DCLG - Departamento Curricular de Línguas Germânicas
DCCH - Departamento Curricular de Ciências Humanas
DCEF - Departamento Curricular de Educação Física
DCCE - Departamento Curricular de Ciências Experimentais
DCLR - Departamento Curricular de Línguas Românicas
DCCS - Departamento Curricular de Ciências Sociais
DCA - Departamento Curricular de Artes

Ficheiro – comparemeans- professores

Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Nº de login * Sexo	49	100,0%	0	,0%	49	100,0%
Nº de assignments criados * Sexo	49	100,0%	0	,0%	49	100,0%
Nº de Chat criados * Sexo	49	100,0%	0	,0%	49	100,0%
Nº de mensagens de Chat * Sexo	49	100,0%	0	,0%	49	100,0%
Nº de referendos (choice) criados * Sexo	49	100,0%	0	,0%	49	100,0%
Nº de base de dados criadas * Sexo	49	100,0%	0	,0%	49	100,0%
Nº de comentários na base de dados * Sexo	49	100,0%	0	,0%	49	100,0%
Nº de registos com conteúdo na base de dados * Sexo	49	100,0%	0	,0%	49	100,0%
Nº de fóruns de discussão criados * Sexo	49	100,0%	0	,0%	49	100,0%
Nº de mensagens de fóruns enviadas * Sexo	49	100,0%	0	,0%	49	100,0%
Nº de glossários criados * Sexo	49	100,0%	0	,0%	49	100,0%
Nº de participações nos glossários * Sexo	49	100,0%	0	,0%	49	100,0%
Nº de hotpot criados * Sexo	49	100,0%	0	,0%	49	100,0%
Nº de journal criados * Sexo	49	100,0%	0	,0%	49	100,0%
Nº de label criadas * Sexo	49	100,0%	0	,0%	49	100,0%
LAMs * Sexo	49	100,0%	0	,0%	49	100,0%
Nº de lições criadas * Sexo	49	100,0%	0	,0%	49	100,0%
Nº de Quiz criados * Sexo	49	100,0%	0	,0%	49	100,0%
Nº de recursos * Sexo	49	100,0%	0	,0%	49	100,0%
Nº de SCORM * Sexo	49	100,0%	0	,0%	49	100,0%
Nº de survey * Sexo	49	100,0%	0	,0%	49	100,0%
Nº de Wiki * Sexo	49	100,0%	0	,0%	49	100,0%
Nº de Workshop * Sexo	49	100,0%	0	,0%	49	100,0%

Nº de fóruns de discussão criados * Sexo	Between Groups (Combined)	105,161	1	105,161	5,106	,029
	Within Groups	967,900	47	20,594		
	Total	1073,061	48			
Nº de mensagens de fóruns enviadas * Sexo	Between Groups (Combined)	296,247	1	296,247	2,734	,105
	Within Groups	5091,957	47	108,340		
	Total	5388,204	48			
Nº de glossários criados * Sexo	Between Groups (Combined)	,131	1	,131	,246	,622
	Within Groups	24,971	47	,531		
	Total	25,102	48			
Nº de participações nos glossários * Sexo	Between Groups (Combined)	,051	1	,051	,041	,840
	Within Groups	58,071	47	1,236		
	Total	58,122	48			
Nº de label criadas * Sexo	Between Groups (Combined)	126,533	1	126,533	2,082	,156
	Within Groups	2856,529	47	60,777		
	Total	2983,061	48			
Nº de Quiz criados * Sexo	Between Groups (Combined)	2,222	1	2,222	1,419	,240
	Within Groups	73,614	47	1,566		
	Total	75,837	48			
Nº de recursos * Sexo	Between Groups (Combined)	4362,131	1	4362,131	7,797	,008
	Within Groups	26296,114	47	559,492		
	Total	30658,245	48			
Nº de Wiki * Sexo	Between Groups (Combined)	,033	1	,033	,100	,753
	Within Groups	15,314	47	,326		
	Total	15,347	48			

a No variance within groups - statistics for Nº de hotpot criados * Sexo cannot be computed.

b No variance within groups - statistics for Nº de journal criados * Sexo cannot be computed.

c No variance within groups - statistics for LAMs * Sexo cannot be computed.

d No variance within groups - statistics for Nº de lições criadas * Sexo cannot be computed.

e No variance within groups - statistics for Nº de SCORM * Sexo cannot be computed.

f No variance within groups - statistics for Nº de survey * Sexo cannot be computed.

g No variance within groups - statistics for Nº de Workshop * Sexo cannot be computed.

Measures of Association

	Eta	Eta Squared
Nº de login * Sexo	,427	,183
Nº de assignments criados * Sexo	,334	,112
Nº de Chat criados * Sexo	,205	,042
Nº de mensagens de Chat * Sexo	,259	,067
Nº de referendos (choice) criados * Sexo	,228	,052
Nº de base de dados criadas * Sexo	,228	,052
Nº de comentários na base de dados * Sexo	,228	,052
Nº de registos com conteúdo na base de dados * Sexo	,228	,052
Nº de fóruns de discussão criados * Sexo	,313	,098
Nº de mensagens de fóruns enviadas * Sexo	,234	,055
Nº de glossários criados * Sexo	,072	,005
Nº de participações nos glossários * Sexo	,030	,001
Nº de label criadas * Sexo	,206	,042
Nº de Quiz criados * Sexo	,171	,029
Nº de recursos * Sexo	,377	,142
Nº de Wiki * Sexo	,046	,002

Ficheiro – anova area – professores

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Nº de login DCM	9	38,00	63,700	21,233	-10,96	86,96	1	206

	DCT	5	110,40	148,045	66,208	-73,42	294,22	1	315
	DCLG	5	37,40	54,578	24,408	-30,37	105,17	0	133
	DCCH	15	51,00	140,965	36,397	-27,06	129,06	0	527
	DCCE	8	20,25	23,627	8,353	,50	40,00	0	65
	DCLR	2	25,50	26,163	18,500	-209,56	260,56	7	44
	DCCS	2	83,00	110,309	78,000	-908,08	1074,08	5	161
	DCA	2	3,00	4,243	3,000	-35,12	41,12	0	6
	Conselho Executivo	1	50,00	.	.	.	.	50	50
	Total	49	46,55	98,071	14,010	18,38	74,72	0	527
Nº de assignments criados	DCM	9	,44	,726	,242	-,11	1,00	0	2
	DCT	5	22,40	46,806	20,932	-35,72	80,52	0	106
	DCLG	5	2,00	3,937	1,761	-2,89	6,89	0	9
	DCCH	15	2,27	6,974	1,801	-1,60	6,13	0	27
	DCCE	8	2,25	5,970	2,111	-2,74	7,24	0	17
	DCLR	2	1,00	1,414	1,000	-11,71	13,71	0	2
	DCCS	2	3,50	4,950	3,500	-40,97	47,97	0	7
	DCA	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Conselho Executivo	1	,00	.	.	.	.	0	0
	Total	49	3,82	15,644	2,235	-,68	8,31	0	106
Nº de Chat criados	DCM	9	,33	,500	,167	-,05	,72	0	1
	DCT	5	1,00	2,236	1,000	-1,78	3,78	0	5
	DCLG	5	,40	,894	,400	-,71	1,51	0	2
	DCCH	15	,27	1,033	,267	-,31	,84	0	4
	DCCE	8	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCLR	2	1,00	1,414	1,000	-11,71	13,71	0	2
	DCCS	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCA	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Conselho Executivo	1	,00	.	.	.	.	0	0
	Total	49	,33	,987	,141	,04	,61	0	5
Nº de mensagens de Chat	DCM	9	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCT	5	8,40	18,783	8,400	-14,92	31,72	0	42
	DCLG	5	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCH	15	,40	1,549	,400	-,46	1,26	0	6
	DCCE	8	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCLR	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCS	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCA	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Conselho Executivo	1	,00	.	.	.	.	0	0
	Total	49	,98	6,043	,863	-,76	2,72	0	42
Nº de referendos (choice) criados	DCM	9	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCT	5	1,20	2,683	1,200	-2,13	4,53	0	6
	DCLG	5	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCH	15	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCE	8	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCLR	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCS	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCA	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Conselho Executivo	1	,00	.	.	.	.	0	0
	Total	49	,12	,857	,122	-,12	,37	0	6

Nº de base de dados criadas	DCM	9	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCT	5	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCLG	5	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCH	15	,27	1,033	,267	-,31	,84	0	4
	DCCE	8	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCLR	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCS	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCA	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Conselho Executivo	1	,00	.	.	.	.	0	0
	Total	49	,08	,571	,082	-,08	,25	0	4
Nº de comentários na base de dados	DCM	9	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCT	5	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCLG	5	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCH	15	1,07	4,131	1,067	-1,22	3,35	0	16
	DCCE	8	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCLR	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCS	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCA	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Conselho Executivo	1	,00	.	.	.	.	0	0
	Total	49	,33	2,286	,327	-,33	,98	0	16
Nº de registos com conteúdo na base de dados	DCM	9	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCT	5	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCLG	5	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCH	15	2,33	9,037	2,333	-2,67	7,34	0	35
	DCCE	8	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCLR	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCS	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCA	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Conselho Executivo	1	,00	.	.	.	.	0	0
	Total	49	,71	5,000	,714	-,72	2,15	0	35
Nº de fóruns de discussão criados	DCM	9	2,11	5,968	1,989	-2,48	6,70	0	18
	DCT	5	6,00	8,944	4,000	-5,11	17,11	0	20
	DCLG	5	1,40	2,608	1,166	-1,84	4,64	0	6
	DCCH	15	1,13	4,121	1,064	-1,15	3,42	0	16
	DCCE	8	,38	,744	,263	-,25	1,00	0	2
	DCLR	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCS	2	5,00	7,071	5,000	-58,53	68,53	0	10
	DCA	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Conselho Executivo	1	,00	.	.	.	.	0	0
	Total	49	1,76	4,728	,675	,40	3,11	0	20
Nº de mensagens de fóruns enviadas	DCM	9	6,22	18,295	6,098	-7,84	20,28	0	55
	DCT	5	6,60	9,370	4,190	-5,03	18,23	0	20
	DCLG	5	1,80	3,493	1,562	-2,54	6,14	0	8
	DCCH	15	2,40	8,749	2,259	-2,44	7,24	0	34
	DCCE	8	,25	,707	,250	-,34	,84	0	2
	DCLR	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCS	2	17,00	24,042	17,000	-199,01	233,01	0	34
	DCA	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Conselho Executivo	1	,00	.	.	.	.	0	0

	Total	49	3,47	10,595	1,514	,43	6,51	0	55
Nº de glossários criados	DCM	9	,56	,527	,176	,15	,96	0	1
	DCT	5	,60	1,342	,600	-1,07	2,27	0	3
	DCLG	5	,80	1,304	,583	-,82	2,42	0	3
	DCCH	15	,13	,352	,091	-,06	,33	0	1
	DCCE	8	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCLR	2	1,00	1,414	1,000	-11,71	13,71	0	2
	DCCS	2	,50	,707	,500	-5,85	6,85	0	1
	DCA	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Conselho Executivo	1	,00	.	.	.	.	0	0
	Total	49	,35	,723	,103	,14	,55	0	3
Nº de participações nos glossários	DCM	9	1,00	1,225	,408	,06	1,94	0	3
	DCT	5	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCLG	5	,40	,548	,245	-,28	1,08	0	1
	DCCH	15	,33	1,291	,333	-,38	1,05	0	5
	DCCE	8	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCLR	2	2,00	2,828	2,000	-23,41	27,41	0	4
	DCCS	2	1,00	1,414	1,000	-11,71	13,71	0	2
	DCA	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Conselho Executivo	1	,00	.	.	.	.	0	0
	Total	49	,45	1,100	,157	,13	,77	0	5
Nº de hotpot criados	DCM	9	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCT	5	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCLG	5	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCH	15	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCE	8	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCLR	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCS	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCA	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Conselho Executivo	1	,00	.	.	.	.	0	0
	Total	49	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
Nº de journal criados	DCM	9	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCT	5	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCLG	5	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCH	15	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCE	8	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCLR	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCS	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCA	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Conselho Executivo	1	,00	.	.	.	.	0	0
	Total	49	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
Nº de label criadas	DCM	9	3,22	6,741	2,247	-1,96	8,40	0	21
	DCT	5	,20	,447	,200	-,36	,76	0	1
	DCLG	5	2,60	5,814	2,600	-4,62	9,82	0	13
	DCCH	15	1,13	3,603	,930	-,86	3,13	0	14
	DCCE	8	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCLR	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCS	2	24,50	34,648	24,500	-286,80	335,80	0	49
	DCA	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0

	Conselho Executivo	1	1,00	.	.	.	.	1	1
	Total	49	2,24	7,883	1,126	-.02	4,51	0	49
LAMs	DCM	9	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	DCT	5	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	DCLG	5	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	DCCH	15	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	DCCE	8	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	DCLR	2	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	DCCS	2	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	DCA	2	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	Conselho Executivo	1	.00	.	.	.	.	0	0
	Total	49	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
Nº de lições criadas	DCM	9	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	DCT	5	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	DCLG	5	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	DCCH	15	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	DCCE	8	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	DCLR	2	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	DCCS	2	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	DCA	2	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	Conselho Executivo	1	.00	.	.	.	.	0	0
	Total	49	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
Nº de Quiz criados	DCM	9	1,56	2,351	.784	-.25	3,36	0	7
	DCT	5	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	DCLG	5	.20	.447	.200	-.36	.76	0	1
	DCCH	15	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	DCCE	8	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	DCLR	2	2,00	2,828	2,000	-23,41	27,41	0	4
	DCCS	2	.50	.707	.500	-5,85	6,85	0	1
	DCA	2	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	Conselho Executivo	1	.00	.	.	.	.	0	0
	Total	49	.41	1,257	.180	.05	.77	0	7
Nº de recursos	DCM	9	18,89	20,787	6,929	2,91	34,87	0	62
	DCT	5	22,00	29,732	13,297	-14,92	58,92	0	68
	DCLG	5	5,80	8,012	3,583	-4,15	15,75	0	16
	DCCH	15	12,20	33,311	8,601	-6,25	30,65	0	119
	DCCE	8	5,38	6,696	2,367	-.22	10,97	0	17
	DCLR	2	11,00	15,556	11,000	-128,77	150,77	0	22
	DCCS	2	43,00	60,811	43,000	-503,37	589,37	0	86
	DCA	2	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	Conselho Executivo	1	19,00	.	.	.	.	19	19
	Total	49	13,51	25,273	3,610	6,25	20,77	0	119
Nº de SCORM	DCM	9	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	DCT	5	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	DCLG	5	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	DCCH	15	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	DCCE	8	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	DCLR	2	.00	.000	.000	.00	.00	0	0
	DCCS	2	.00	.000	.000	.00	.00	0	0

	DCA	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Conselho Executivo	1	,00	.	.	.	.	0	0
	Total	49	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
Nº de survey	DCM	9	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCT	5	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCLG	5	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCH	15	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCE	8	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCLR	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCS	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCA	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Conselho Executivo	1	,00	.	.	.	.	0	0
	Total	49	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
Nº de Wiki	DCM	9	,33	,500	,167	-,05	,72	0	1
	DCT	5	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCLG	5	,80	1,304	,583	-,82	2,42	0	3
	DCCH	15	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCE	8	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCLR	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCS	2	1,00	1,414	1,000	-11,71	13,71	0	2
	DCA	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Conselho Executivo	1	,00	.	.	.	.	0	0
	Total	49	,18	,565	,081	,02	,35	0	3
Nº de Workshop	DCM	9	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCT	5	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCLG	5	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCH	15	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCE	8	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCLR	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCCS	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	DCA	2	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
	Conselho Executivo	1	,00	.	.	.	.	0	0
	Total	49	,00	,000	,000	,00	,00	0	0
Sexo	DCM	9	2,00	,000	,000	2,00	2,00	2	2
	DCT	5	1,00	,000	,000	1,00	1,00	1	1
	DCLG	5	2,00	,000	,000	2,00	2,00	2	2
	DCCH	15	1,67	,488	,126	1,40	1,94	1	2
	DCCE	8	1,88	,354	,125	1,58	2,17	1	2
	DCLR	2	2,00	,000	,000	2,00	2,00	2	2
	DCCS	2	1,50	,707	,500	-4,85	7,85	1	2
	DCA	2	1,50	,707	,500	-4,85	7,85	1	2
	Conselho Executivo	1	1,00	.	.	.	.	1	1
	Total	49	1,71	,456	,065	1,58	1,85	1	2

DCM - Departamento Curricular de Matemática
DCT - Departamento Curricular de Tecnologias
DCLG - Departamento Curricular de Línguas Germânicas
DCCH - Departamento Curricular de Ciências Humanas
DCEF - Departamento Curricular de Educação Física
DCCE - Departamento Curricular de Ciências Experimentais
DCLR - Departamento Curricular de Línguas Românicas
DCCS - Departamento Curricular de Ciências Sociais
DCA - Departamento Curricular de Artes

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Nº de login	Between Groups	3469,722	8	4329,965	,406	,911
	Within Groups	427018,400	40	10675,460		
	Total	461658,122	48			
Nº de assignments criados	Between Groups	1960,991	8	245,124	1,002	,450
	Within Groups	9786,356	40	244,659		
	Total	11747,347	48			
Nº de Chat criados	Between Groups	4,642	8	,580	,551	,811
	Within Groups	42,133	40	1,053		
	Total	46,776	48			
Nº de mensagens de Chat	Between Groups	308,180	8	38,522	1,067	,405
	Within Groups	1444,800	40	36,120		
	Total	1752,980	48			
Nº de referendos (choice) criados	Between Groups	6,465	8	,808	1,122	,369
	Within Groups	28,800	40	,720		
	Total	35,265	48			
Nº de base de dados criadas	Between Groups	,740	8	,093	,248	,979
	Within Groups	14,933	40	,373		
	Total	15,673	48			
Nº de comentários na base de dados	Between Groups	11,842	8	1,480	,248	,979
	Within Groups	238,933	40	5,973		
	Total	250,776	48			
Nº de registos com conteúdo na base de dados	Between Groups	56,667	8	7,083	,248	,979
	Within Groups	1143,333	40	28,583		
	Total	1200,000	48			
Nº de fóruns de discussão criados	Between Groups	149,364	8	18,671	,809	,599
	Within Groups	923,697	40	23,092		
	Total	1073,061	48			
Nº de mensagens de fóruns enviadas	Between Groups	657,549	8	82,194	,695	,694
	Within Groups	4730,656	40	118,266		
	Total	5388,204	48			
Nº de glossários criados	Between Groups	4,646	8	,581	1,136	,361
	Within Groups	20,456	40	,511		
	Total	25,102	48			
Nº de participações nos glossários	Between Groups	11,589	8	1,449	1,245	,299
	Within Groups	46,533	40	1,163		
	Total	58,122	48			
Nº de hotpot criados	Between Groups	,000	8	,000	.	.
	Within Groups	,000	40	,000		
	Total	,000	48			
Nº de journal criados	Between Groups	,000	8	,000	.	.
	Within Groups	,000	40	,000		
	Total	,000	48			
Nº de label criadas	Between Groups	1101,272	8	137,659	2,926	,011
	Within Groups	1881,789	40	47,045		
	Total	2983,061	48			
LAMs	Between Groups	,000	8	,000	.	.
	Within Groups	,000	40	,000		
	Total	,000	48			
Nº de lições criadas	Between Groups	,000	8	,000	.	.
	Within Groups	,000	40	,000		
	Total	,000	48			
Nº de Quiz criados	Between Groups	22,315	8	2,789	2,085	,060
	Within Groups	53,522	40	1,338		
	Total	75,837	48			
Nº de recursos	Between Groups	3620,281	8	452,535	,669	,715
	Within Groups	27037,964	40	675,949		
	Total	30658,245	48			
Nº de SCORM	Between Groups	,000	8	,000	.	.
	Within Groups	,000	40	,000		
	Total	,000	48			
Nº de survey	Between Groups	,000	8	,000	.	.
	Within Groups	,000	40	,000		
	Total	,000	48			
Nº de Wiki	Between Groups	4,547	8	,568	2,105	,058
	Within Groups	10,800	40	,270		
	Total	15,347	48			
Nº de Workshop	Between Groups	,000	8	,000	.	.
	Within Groups	,000	40	,000		
	Total	,000	48			
Sexo	Between Groups	4,792	8	,599	4,600	,000
	Within Groups	5,208	40	,130		
	Total	10,000	48			

Ficheiro – testt sexos – professores

T-Test

Group Statistics

	Sexo	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nº de login	Masculino	14	112,14	157,442	42,078
	Feminino	35	20,31	40,252	6,804
Nº de assignments criados	Masculino	14	12,00	28,213	7,540
	Feminino	35	,54	1,597	,270
Nº de Chat criados	Masculino	14	,64	1,646	,440
	Feminino	35	,20	,531	,090
Nº de mensagens de Chat	Masculino	14	3,43	11,216	2,998
	Feminino	35	,00	,000	,000
Nº de referendos (choice) criados	Masculino	14	,43	1,604	,429
	Feminino	35	,00	,000	,000
Nº de base de dados criadas	Masculino	14	,29	1,069	,286
	Feminino	35	,00	,000	,000
Nº de comentários na base de dados	Masculino	14	1,14	4,276	1,143
	Feminino	35	,00	,000	,000
Nº de registos com conteúdo na base de dados	Masculino	14	2,50	9,354	2,500
	Feminino	35	,00	,000	,000
Nº de fóruns de discussão criados	Masculino	14	4,07	6,933	1,853
	Feminino	35	,83	3,176	,537
Nº de mensagens de fóruns enviadas	Masculino	14	7,36	12,786	3,417
	Feminino	35	1,91	9,341	1,579
Nº de glossários criados	Masculino	14	,43	,852	,228
	Feminino	35	,31	,676	,114
Nº de participações nos glossários	Masculino	14	,50	1,401	,374
	Feminino	35	,43	,979	,165
Nº de hotpot criados	Masculino	14	,00	,000(a)	,000
	Feminino	35	,00	,000(a)	,000
Nº de journal criados	Masculino	14	,00	,000(a)	,000
	Feminino	35	,00	,000(a)	,000
Nº de label criadas	Masculino	14	4,79	13,250	3,541
	Feminino	35	1,23	4,109	,695
LAMs	Masculino	14	,00	,000(a)	,000
	Feminino	35	,00	,000(a)	,000
Nº de lições criadas	Masculino	14	,00	,000(a)	,000
	Feminino	35	,00	,000(a)	,000
Nº de Quiz criados	Masculino	14	,07	,267	,071
	Feminino	35	,54	1,462	,247
Nº de recursos	Masculino	14	28,43	39,387	10,527
	Feminino	35	7,54	13,426	2,269
Nº de SCORM	Masculino	14	,00	,000(a)	,000
	Feminino	35	,00	,000(a)	,000
Nº de survey	Masculino	14	,00	,000(a)	,000
	Feminino	35	,00	,000(a)	,000
Nº de Wiki	Masculino	14	,14	,535	,143
	Feminino	35	,20	,584	,099
Nº de Workshop	Masculino	14	,00	,000(a)	,000
	Feminino	35	,00	,000(a)	,000

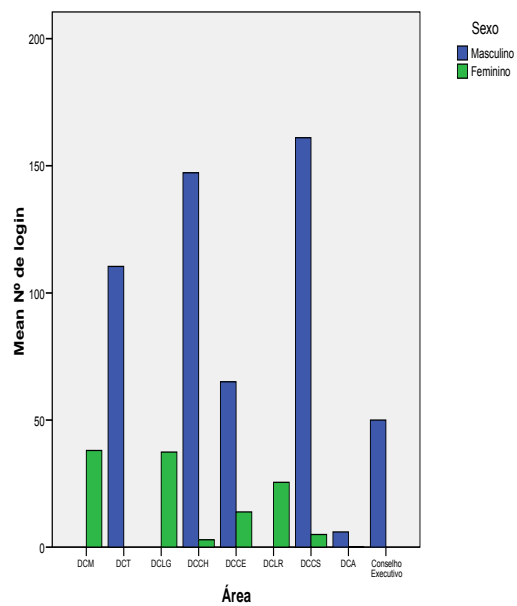
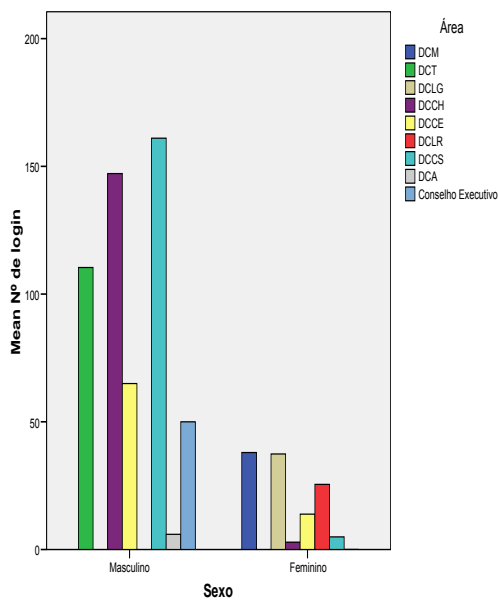
a t cannot be computed because the standard deviations of both groups are 0.

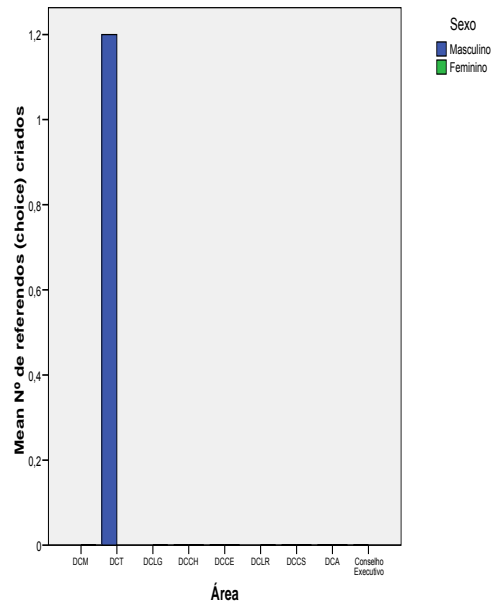
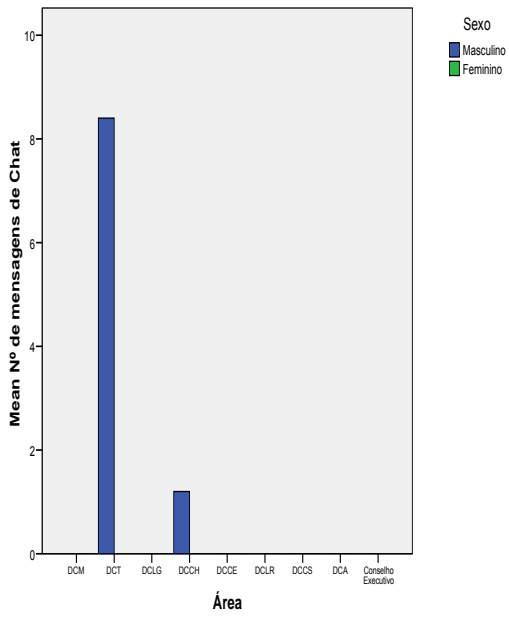
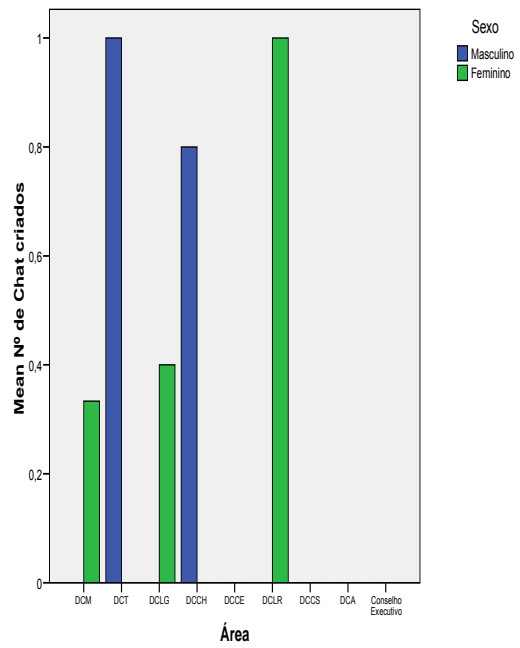
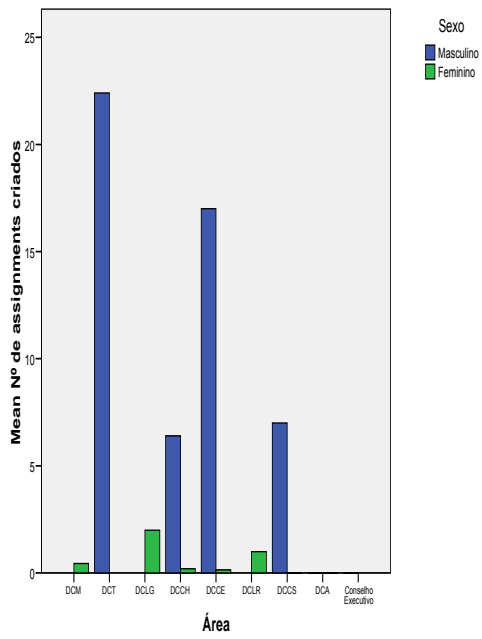
Independent Samples Test

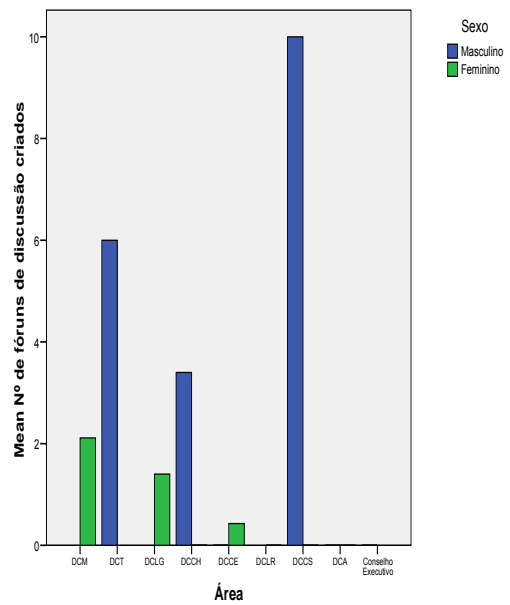
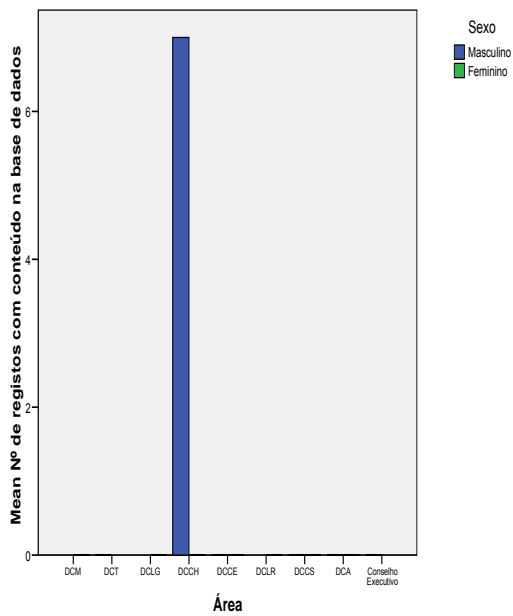
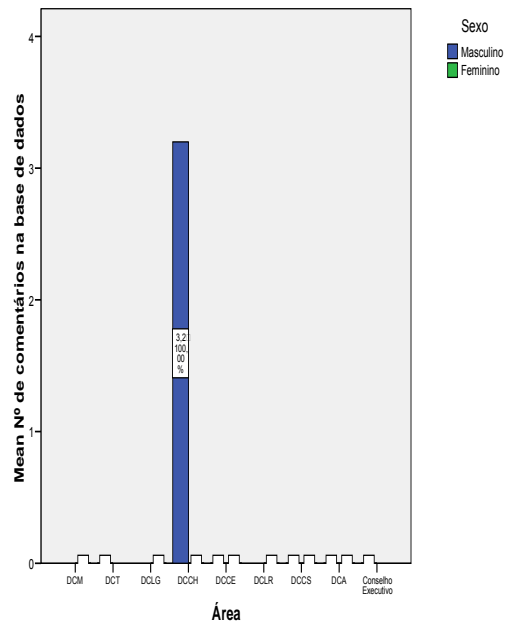
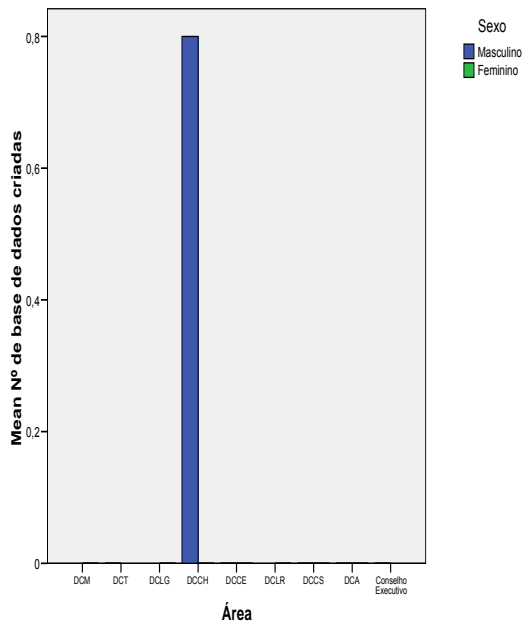
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
		Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower
Nº de login	Equal variances assumed	32,727	,000	3,241	47	,002	91,829	28,334	34,827	148,830
	Equal variances not assumed			2,154	13,685	,050	91,829	42,625	,210	183,447
Nº de assignments criados	Equal variances assumed	16,748	,000	2,432	47	,019	11,457	4,712	1,978	20,936
	Equal variances not assumed			1,518	13,033	,153	11,457	7,545	-4,839	27,753
Nº de Chat criados	Equal variances assumed	11,431	,001	1,434	47	,158	,443	,309	-,178	1,064
	Equal variances not assumed			,986	14,097	,341	,443	,449	-,519	1,405
Nº de mensagens de Chat	Equal variances assumed	14,097	,000	1,838	47	,072	3,429	1,865	-,324	7,181
	Equal variances not assumed			1,144	13,000	,273	3,429	2,998	-3,047	9,905
Nº de referendos (choice) criados	Equal variances assumed	12,123	,001	1,607	47	,115	,429	,267	-,108	,965

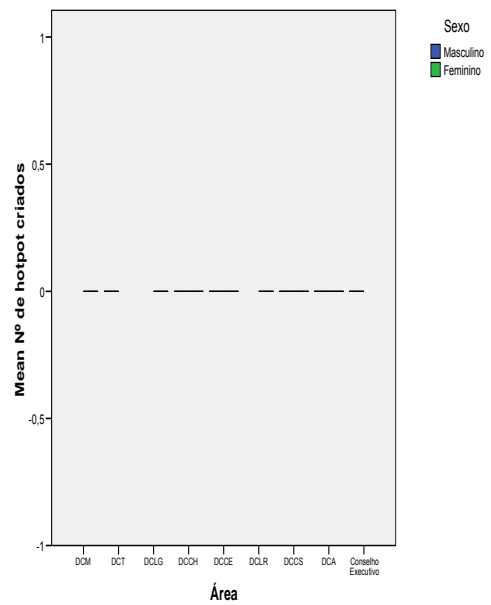
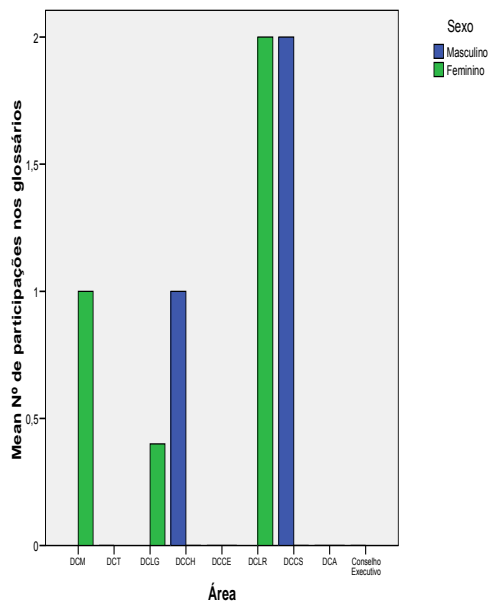
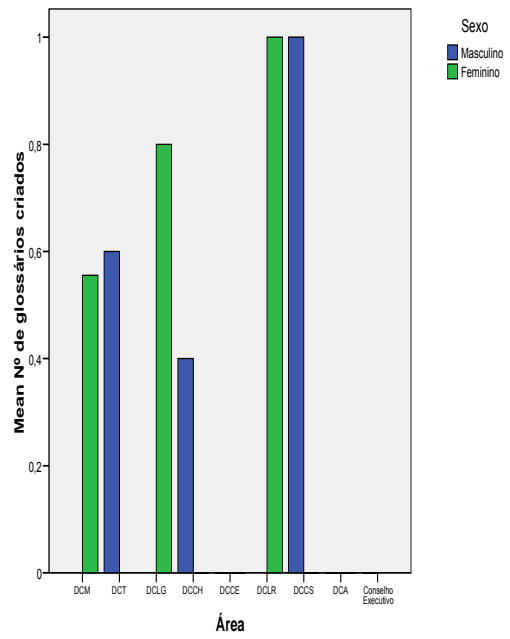
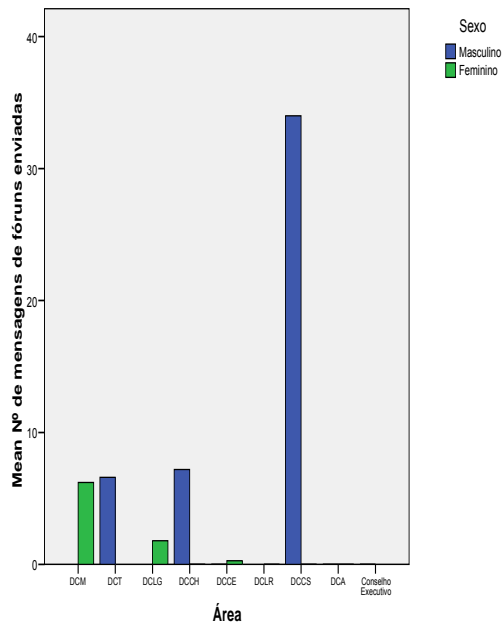
	Equal variances not assumed			1,000	13,000	,336	,429	,429	-,497	1,354
Nº de base de dados criadas	Equal variances assumed	12,123	,001	1,607	47	,115	,286	,178	-,072	,643
	Equal variances not assumed			1,000	13,000	,336	,286	,286	-,332	,903
Nº de comentários na base de dados	Equal variances assumed	12,123	,001	1,607	47	,115	1,143	,711	-,288	2,574
	Equal variances not assumed			1,000	13,000	,336	1,143	1,143	-,1326	3,612
Nº de registos com conteúdo na base de dados	Equal variances assumed	12,123	,001	1,607	47	,115	2,500	1,556	-,630	5,630
	Equal variances not assumed			1,000	13,000	,336	2,500	2,500	-,2901	7,901
Nº de fóruns de discussão criados	Equal variances assumed	19,261	,000	2,260	47	,029	3,243	1,435	,356	6,130
	Equal variances not assumed			1,681	15,233	,113	3,243	1,929	-,864	7,349
Nº de mensagens de fóruns enviadas	Equal variances assumed	6,811	,012	1,654	47	,105	5,443	3,291	-,179	12,064
	Equal variances not assumed			1,446	18,816	,165	5,443	3,764	-,2441	13,327
Nº de glossários criados	Equal variances assumed	,663	,420	,496	47	,622	,114	,231	-,349	,578
	Equal variances not assumed			,449	19,898	,658	,114	,255	-,417	,646
Nº de participações nos glossários	Equal variances assumed	,441	,510	,203	47	,840	,071	,352	-,636	,779
	Equal variances not assumed			,175	18,308	,863	,071	,409	-,787	,930
Nº de label criadas	Equal variances assumed	7,960	,007	1,443	47	,156	3,557	2,465	-,1402	8,517
	Equal variances not assumed			,986	14,012	,341	3,557	3,609	-,4182	11,296
Nº de Quiz criados	Equal variances assumed	6,137	,017	-,1191	47	,240	-,471	,396	-,1268	,325
	Equal variances not assumed			-,1833	39,202	,074	-,471	,257	-,992	,049
Nº de recursos	Equal variances assumed	29,288	,000	2,792	47	,008	20,886	7,480	5,838	35,933
	Equal variances not assumed			1,940	14,225	,073	20,886	10,768	-,2176	43,948
Nº de Wiki	Equal variances assumed	,277	,601	-,317	47	,753	-,057	,181	-,420	,306
	Equal variances not assumed			-,329	26,107	,745	-,057	,174	-,414	,300

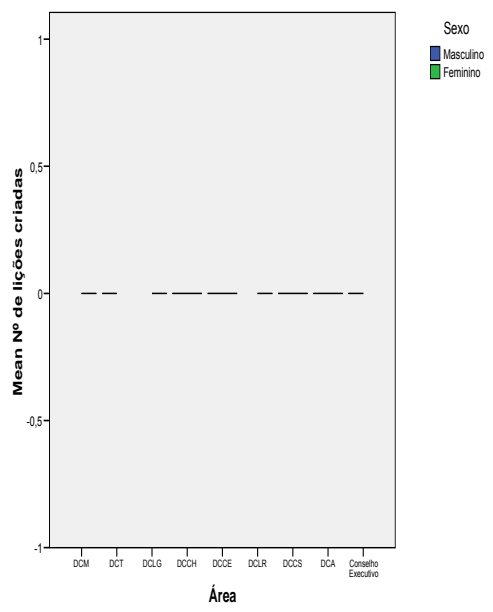
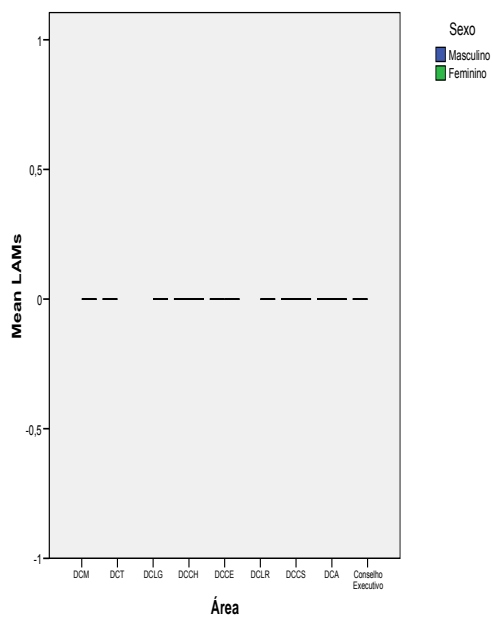
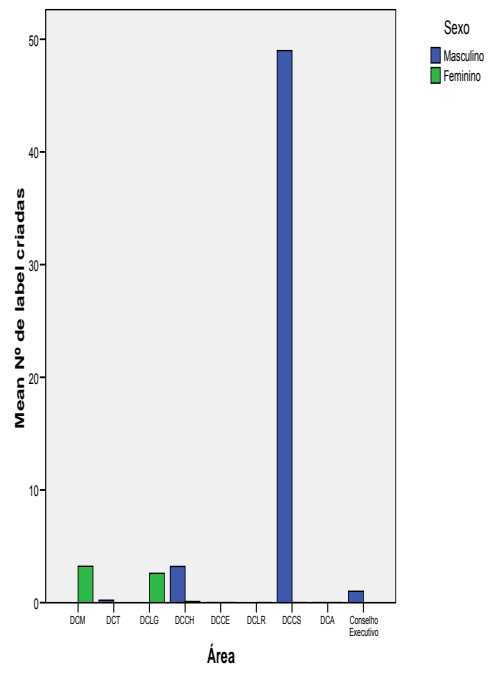
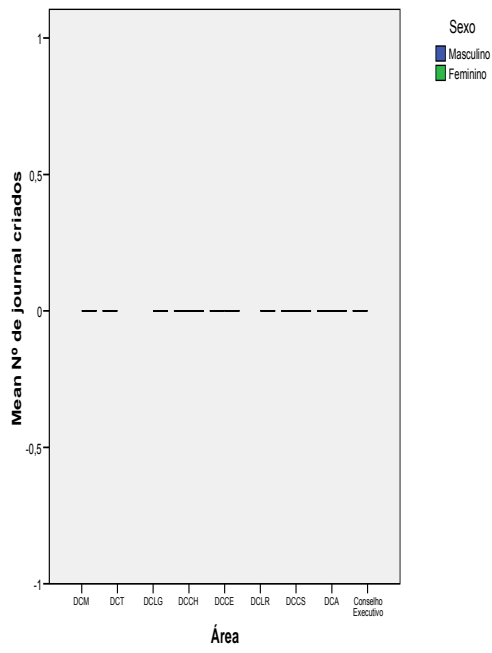
Ficheiro – graficos sexo dep – db3

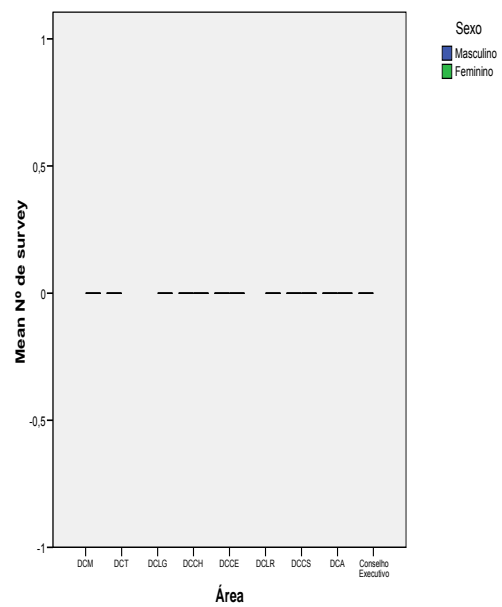
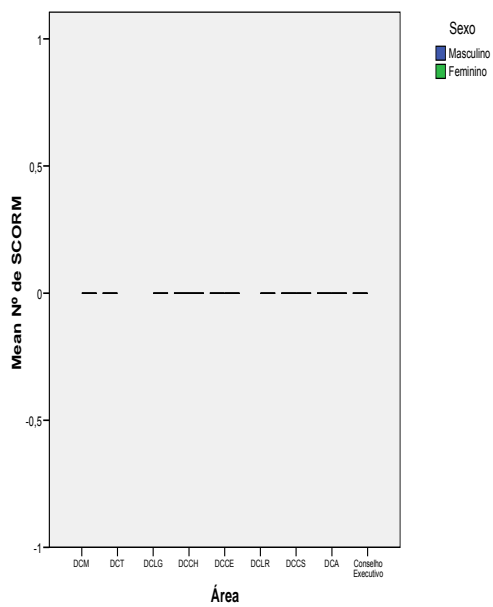
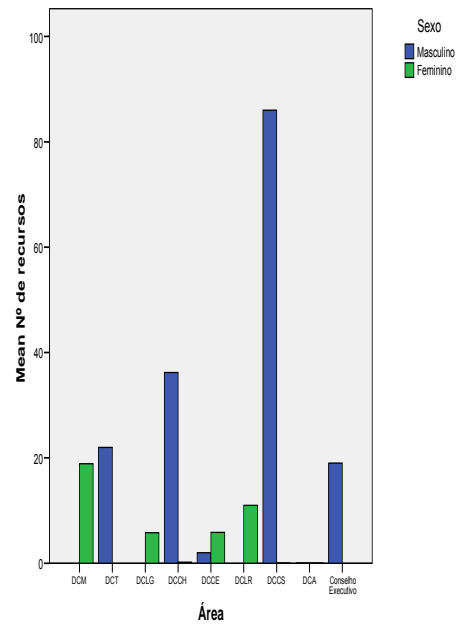
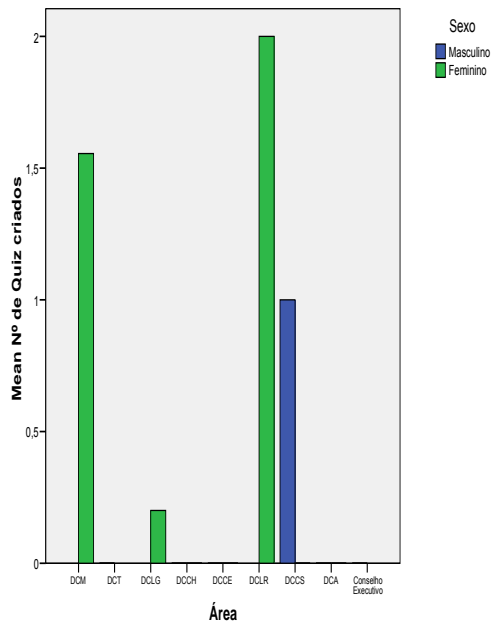


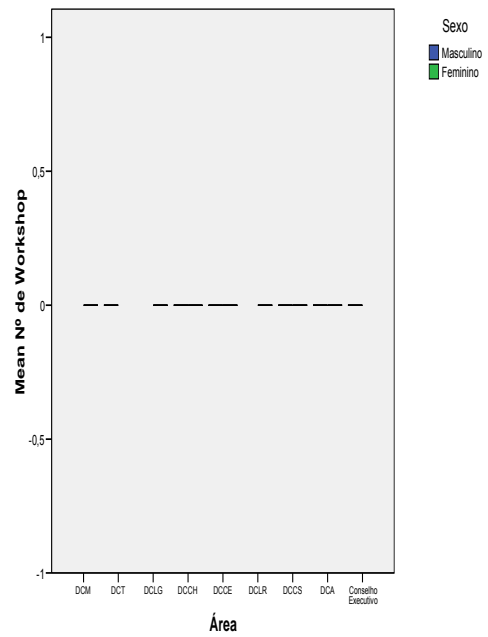
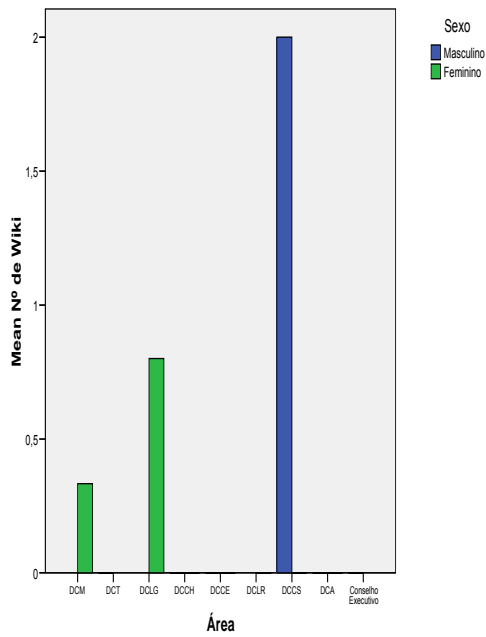












Ficheiro – graficos frequencia – professores

