

Facebook/Google como ferramentas de suporte ao ensino colaborativo/ cooperativo – Proposta de um modelo

Luis Manuel Mendes Garcia

Tese de Doutoramento em Informática

Orientação: Prof. Doutora Maria João Ferreira

abril, 2015



UNIVERSIDADE PORTUCALENSE

Gabriel, a educação e a formação fazem parte da minha vida profissional há mais de 20 anos, ainda assim, quando comecei este trabalho não sabia, exatamente, que caminho seguir. Agora, se eu pudesse escolher, gostaria que este trabalho pudesse contribuir para que a tua escola seja uma escola que não apaga curiosidades, mas que estimula os mundos que eu sei que tens em ti, o que para mim faz todo o sentido até porque tu és o meu mundo!

Agradecimentos

Várias foram as pessoas e instituições que contribuíram para a realização desta investigação. A todas, sem exceção, dedico o meu profundo e sincero agradecimento. Ainda assim, gostaria de individualizar e expressar a minha total e sincera gratidão:

À minha orientadora Prof^a Doutora Maria João Ferreira, pela sua sábia orientação científica, pelo constante incentivo e apoio, pela enorme dedicação, elevado rigor e exigência no desenvolvimento de todo o estudo, pelas inúmeras aprendizagens que me proporcionou, científicas, profissionais e pessoais, pelas suas qualidades humanas e profissionais e acima de tudo, pela sua amizade.

Ao Prof. Doutor Fernando Moreira pelo apoio, incentivo e valiosas contribuições para tornar este estudo mais inteligível.

À Ana pela paciência (muita), companheirismo, compreensão e motivação ao longo deste caminho árduo, que me ensinou que a inspiração é, de facto, real, mas que só nos encontra se estivermos a trabalhar (muito) ... Por tudo, obrigado! E também, claro, pelo sorriso, ainda que eu saiba que a ela própria não apetecesse sorrir, soube sorrir sempre, nos momentos em que um sorriso fez toda a diferença e me fez avançar mais um pouco e isso é espantoso.... Obrigado!

Ao Gabriel, que nasceu já com este estudo a decorrer, pelas muitas horas em que falhei como pai, em que não estive presente, e cujo amor foi 100% determinante para superar as inúmeras fases menos animadoras deste trabalho. Este trabalho começou por ser para mim, mas tu ensinaste-me a ser menos egoísta, agora este trabalho é para ti.

Aos meus pais por tudo o que aprendi com eles, porque foram eles os primeiros a ensinar-me a criar e a manter a minha própria rede social, com todas as ligações que me fizeram e fazem, sempre, aprender e também por serem os meus guardadores de sonhos.

À minha irmã que sempre me disse que eu conseguia chegar a escrever esta página, em particular, e claro, pelas traduções para a língua de Sua Majestade, embora um dia tenha sido eu a colocar um pouco de inglês na sua vida. Porque, sinceramente, me parece tão mais profundo dizer “*thank you*”, do que um simples obrigado.

Aos meus avós, que estavam lá quando tudo começou para mim, que estão sempre comigo e por serem, sempre, os meus queridos avós.

À Betita pelas palavras amigas que escolheu para serem incentivos, que agora, passado todo este tempo, compreendo melhor.

À família e aos amigos que me apoiaram neste longo percurso.

Aos meus formandos, com quem aprendo todos os dias, que sempre se mostraram disponíveis para colaborar comigo e sem os quais este trabalho não seria possível.

À Universidade Portucalense que me permitiu levar a cabo esta investigação e proporcionou condições para a sua realização.

Resumo

O impacto das transformações introduzidas na nossa sociedade por uma nova geração de tecnologia informática social é atual e profundo. Estas inovações permitem que as pessoas partilhem informação, colaborem em projetos e construam comunidades virtuais sem que, para tal, encontrem qualquer tipo de limite, seja temporal ou espacial. Neste sentido, estão criadas as condições para que várias pessoas possam interagir, trabalhar em conjunto com um objetivo comum e esperar um resultado pelo seu esforço enquanto grupo, podendo para tal fazer uso não de uma, mas de várias plataformas disponibilizadas na Nuvem.

A escola em que crescemos, no entanto, ao invés de interação parece tender a valorizar a competição entre estudantes, fomentando, aparentemente o desenvolvimento do individualismo destes, contrariamente a uma colaboração, que nos parece, poderia ser saudável e produtiva para todos os intervenientes no processo de ensino/aprendizagem. A escola surge-nos assim como um espaço fechado, quase militarizado, que prepara para a guerra quando deveria educar para a paz. Mais do que um espaço que pode (pretender) ensinar, a escola deveria ser um ambiente de aprendizagem, onde todos os intervenientes pudessem de facto aprender em colaboração efetiva.

O conectivismo emerge, assim, como uma teoria da aprendizagem para a era digital, na qual o conhecimento é construído segundo uma rede de ligações. O fenómeno do denominado Social Media, está a alterar de forma incisiva o modo como o ser humano cria interações entre si, com a informação e, por fim, com o próprio conhecimento. No contexto do conectivismo, *“Eu guardo o meu conhecimento nos meus amigos”* torna-se o axioma para o conhecimento coletivo e são estas ligações, entre os vários intervenientes, que constituem aquilo que entendemos por conectivismo.

Um ambiente de aprendizagem pode, neste contexto, ser uma das componentes do processo ensino/aprendizagem, virtualmente, em qualquer domínio do saber, quando a razão epistemológica do seu desenvolvimento se encontra em consonância com as práticas pedagógicas do professor. Assim a nuvem conquistou o seu espaço no nosso cotidiano de um modo que não pode ser ignorado, uma vez que é, neste momento, transversal a toda a nossa sociedade.

Criar um modelo que permita a estudantes e professores beneficiar das ligações que podem criar, bem como da nuvem, parece poder conduzir a um ecossistema de aprendizagem caracterizado por uma liberdade, que mais do que à especialidade, pode levar a um caminho de descoberta e aprendizagem. Porque no contexto da nuvem, parece-nos, não é necessário qualquer talento especial, basta, fazendo nossas as palavras de Einstein, “ser apaixonadamente curioso”. Assim, neste contexto é proposto um modelo de suporte à aprendizagem colaborativa/cooperativa que tem como base o Facebook e as ferramentas do ecossistema da Google.

Palavras-Chave: Interação, Partilha, Escola, Colaboração, Conectivismo, Ligações, Nuvem, Ensino/Aprendizagem

Abstract

The impact of the transformations introduced into our society by a new generation of social computing technology is current and thorough. These innovations allow people to share information, collaborate on projects and build virtual communities without finding any kind of limit, either temporal or spatial. In this sense, the conditions are created so that multiple people can interact, work together with a common goal and expect a result for their effort as a group and, for such, they may make use of not one but several platforms available in the Cloud.

The school in which we grew up, however, instead of interaction seems likely to enhance competition among students, apparently encouraging the development of their individualism, unlike a collaboration, which, for us, might be healthy and productive for all stakeholders in the of teaching/learning process. The school strikes us as a closed space, almost militarized, preparing for war when it should educate for peace. More than a space that can (wants to) teach, the school should be a learning environment where all stakeholders could actually learn in effective collaboration.

Connectivism appears thus as a learning theory for the digital age in which knowledge is constructed according to a network of connections. The phenomenon of the so called Social Media is incisively changing how humans interact with each other, with the information and, finally, with the knowledge itself. In the context of connectivism, "I store my knowledge in my friends" becomes the axiom to the collective knowledge and it is these connections between the various stakeholders which are what we mean by connectivism.

In this context, a learning environment can be one of the components of the teaching/learning process in virtually any field of knowledge, when the epistemological grounds of its development is in line with the pedagogical practices of the teacher. Therefore, the cloud has conquered its space in our daily lives in a way that cannot be ignored, since it is, at this point, transversal to all our society.

Creating a model that allows students and teachers to benefit from the connections they can create as well as from the cloud, seems to lead to a learning ecosystem characterized by freedom, which more than to the specialty can lead to a path of discovery and learning. Because in the context of the cloud, no special talent seems to be needed. Making Einstein's words our words it is enough to "be passionately curious". Thus, in this context we propose a model to support collaborative/cooperative learning which is based on Facebook and Google's ecosystem tools.

Keywords: Interaction, Sharing, School, Collaboration, Connectivism, Connections, Cloud, Teaching/Learning

*“Keep in mind that imagination is
at the heart of all innovation. Crush or
constrain it and the fun will vanish.”*

Albert-László Barabási

Índice

| | |
|---|----|
| Índice de Tabelas | 16 |
| Índice de Figuras | 18 |
| Índice de Gráficos | 20 |
| CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO | 22 |
| 1.1. Enquadramento | 23 |
| 1.2. Motivação | 25 |
| 1.3. Questões de investigação e objetivos | 26 |
| 1.4. Metodologia..... | 27 |
| 1.5. Metodologia de investigação..... | 29 |
| 1.6. Organização do documento..... | 33 |
| CAPÍTULO 2. APRENDIZAGEM EM GRUPO | 34 |
| 2.1. Introdução..... | 34 |
| 2.2. Aprendizagem | 35 |
| 2.2.1. Teorias “clássicas” de aprendizagem | 36 |
| 2.2.1.1. Behaviorismo | 36 |
| 2.2.1.2. Cognitivismo | 38 |
| 2.2.1.3. Construtivismo..... | 40 |
| 2.2.2. Teorias da Aprendizagem na era digital..... | 42 |
| 2.2.2.1. Conectivismo | 42 |
| 2.2.2.2. Teoria do caos..... | 44 |
| 2.2.3. Métodos pedagógicos | 46 |
| 2.2.3.1. Colaboração vs cooperação..... | 48 |
| 2.2.3.2. Aprendizagem colaborativa/cooperativa..... | 49 |
| 2.3. Implicações da teoria do caos em aprendizagem colaborativa | 52 |
| 2.4. Conclusão | 54 |
| CAPÍTULO 3. COMPUTAÇÃO EM NUVEM NA EDUCAÇÃO..... | 60 |
| 3.1. Introdução..... | 60 |
| 3.2. Computação em Nuvem | 63 |
| 3.2.1. Camadas da Computação em Nuvem | 64 |

| | | |
|---|--|-----|
| 3.2.1.1. | Infraestrutura as a Service | 66 |
| 3.2.1.2. | Plataform as a Service | 66 |
| 3.2.1.3. | Software as a Service | 67 |
| 3.2.2. | A mobilidade da informação na Nuvem | 67 |
| 3.2.2.1. | A Nuvem como novo suporte do processo de ensino/aprendizagem | 68 |
| 3.3. | Gerações Digitais | 69 |
| 3.3.1. | Geração X | 71 |
| 3.3.2. | Geração Y | 71 |
| 3.3.3. | Geração Z..... | 72 |
| 3.3.3.1. | Bring your own device no processo de ensino/aprendizagem | 73 |
| 3.4. | Implicações da Nuvem no processo de ensino/aprendizagem das Gerações Digitais..... | 75 |
| 3.5. | Conclusão..... | 78 |
| CAPÍTULO 4. COLABORAÇÃO EM AMBIENTES b-LEARNING | | 82 |
| 4.1. | Introdução..... | 82 |
| 4.2. | Evolucionismo digital | 84 |
| 4.2.1. | Evolução | 86 |
| 4.2.2. | Antepassado comum..... | 86 |
| 4.2.3. | Multiplicação | 87 |
| 4.2.4. | Gradualismo | 88 |
| 4.2.5. | Seleção natural..... | 88 |
| 4.3. | Défice de colaboração em LMS | 89 |
| 4.3.1. | b-Learning..... | 90 |
| 4.3.1. | m-Learning | 91 |
| 4.3.2. | Funcionalidades técnicas de um LMS | 93 |
| 4.3.3. | Funcionalidades potencialmente colaborativas de LMS's | 95 |
| 4.3.4. | LMS existentes | 97 |
| 4.3.4.1. | Blackboard | 98 |
| 4.3.4.2. | Moodle..... | 102 |
| 4.3.4.3. | Sakai..... | 104 |
| 4.3.4.4. | Desire2Learn..... | 107 |
| 4.4. | Implicações da ausência de uma colaboração efetiva nos LMS's | 109 |

| | | |
|--|--|-----|
| 4.4.1. | Natureza da Pedagogia | 109 |
| 4.4.2. | Graus de distribuição | 110 |
| 4.4.3. | Níveis de interatividade | 110 |
| 4.4.4. | Como melhorar a colaboração nos LMS's..... | 111 |
| 4.5. | Conclusão..... | 112 |
| CAPÍTULO 5. WE LINK WE LEARN - PROPOSTA DO MODELO..... | | 122 |
| 5.1. | Introdução..... | 122 |
| 5.2. | Conceção geral do modelo | 123 |
| 5.2.1. | Descrição | 124 |
| 5.2.1.1. | Atores | 125 |
| 5.2.1.2. | Ambiente | 127 |
| 5.2.2. | Ferramentas e recursos..... | 130 |
| 5.2.3. | Contextualização | 134 |
| 5.3. | Implementação do modelo..... | 151 |
| 5.4. | Implicações do modelo proposto em aprendizagem colaborativa/cooperativa 154 | |
| 5.5. | Conclusão..... | 157 |
| CAPÍTULO 6. OPERACIONALIZAÇÃO DO MODELO | | 160 |
| 6.1. | Introdução..... | 160 |
| 6.2. | Metodologia..... | 162 |
| 6.3. | Contexto do estudo | 163 |
| 6.3.1. | Caraterização da escola..... | 163 |
| 6.3.2. | Caraterização do meio | 164 |
| 6.3.3. | Caraterização do espaço e recursos..... | 164 |
| 6.3.4. | Caracterização da população escolar..... | 165 |
| 6.3.5. | Dimensão da amostra | 165 |
| 6.3.6. | Caracterização da amostra..... | 166 |
| 6.3.7. | Descrição das variáveis | 167 |
| 6.4. | Implementação | 168 |
| 6.4.1. | Personalização do Ambiente..... | 173 |
| 6.4.2. | Proposta de Trabalho | 177 |
| 6.4.3. | Análise da Proposta de Trabalho | 182 |

| | | |
|--|--|-----|
| 6.4.4. | Proposta de Resolução..... | 185 |
| 6.4.5. | Partilha da Solução..... | 188 |
| 6.4.6. | Publicação na Página..... | 189 |
| CAPÍTULO 7. ANÁLISE DE RESULTADOS..... | | 190 |
| 7.1. | Parte I – Dados Pessoais | 190 |
| 7.2. | Parte II – Tecnologia Utilizada | 192 |
| 7.3. | Partes III e IV – Utilização do Modelo WelWel/Moodle..... | 194 |
| 7.3.1. | Questão W5/M11 - Assinale a característica que julga fundamentais no modelo WelWel/Moodle | 194 |
| 7.3.2. | Questão W6/M12 - Na utilização do WelWel/Moodle quais os recursos que mais utiliza | 195 |
| 7.3.3. | Questão W7/M13 - Frequência com que utiliza o WelWel/Moodle | 196 |
| 7.3.4. | Questão W8/M14 - Assinale os objetivos que considera fundamentais quando utiliza o WelWel/Moodle | 197 |
| 7.3.5. | Questão W9/M15 - Avalie os tópicos apresentados tendo em conta a sua atitude perante a introdução do WelWel/Moodle | 198 |
| 7.3.6. | Questão W10/M16 - Atividades em que foi utilizado o WelWel/Moodle | 199 |
| 7.4. | Assiduidade..... | 200 |
| 7.5. | Avaliação dos Grupos..... | 201 |
| 7.6. | Conclusão..... | 205 |
| CAPÍTULO 8. CONCLUSÃO | | 208 |
| 8.1. | Introdução..... | 208 |
| 8.2. | Síntese..... | 208 |
| 8.3. | Resultados do estudo | 210 |
| 8.3.1. | Avaliação | 212 |
| 8.3.2. | Assiduidade | 213 |
| 8.3.3. | Inquérito..... | 214 |
| 8.3.4. | O modelo..... | 217 |
| 8.4. | Contribuições..... | 218 |
| 8.5. | Limitações do estudo | 221 |
| 8.6. | Trabalho futuro..... | 222 |
| 8.7. | Conclusões finais..... | 223 |
| REFERÊNCIAS | | 226 |

Índice de Tabelas

| | |
|---|-----|
| Tabela 1 – Resumo das Teorias “Clássicas” de Aprendizagem | 55 |
| Tabela 2 – Aprendizagem tradicional e colaborativa (AMARO et al., 2009)..... | 57 |
| Tabela 3 – Vantagem da Educação em Nuvem (SOUZA & TEIXEIRA, 2013) | 62 |
| Tabela 4 – Características do BYOD (NORRIS & SOLOWAY, 2011)..... | 74 |
| Tabela 5 – Gerações digitais e os 6 paradigmas computacionais (VOAS & ZHANG, 2009) e (FURHT & ESCALANTE, 2010)..... | 76 |
| Tabela 6 – Funcionalidades técnicas de um LMS | 93 |
| Tabela 7 – Descrição de funcionalidades de um LMS (RANGIN et al., 2013)..... | 96 |
| Tabela 8 – Descrição de funcionalidades do Blackboard (RANGIN et al., 2013)..... | 100 |
| Tabela 9 – Descrição de funcionalidades do Moodle (RANGIN et al., 2013) | 103 |
| Tabela 10 – Descrição de funcionalidades do Sakai (RANGIN et al., 2013) | 105 |
| Tabela 11 – Descrição de funcionalidades do D2L (RANGIN et al., 2013)..... | 108 |
| Tabela 12 – Comparativo de funcionalidades de um LMS (RANGIN et al., 2013)..... | 113 |
| Tabela 13 – Características de uma plataforma interativa de ensino/aprendizagem (DE FRANCO & LESSA, 2012) | 114 |
| Tabela 14 – Características de uma plataforma interativa de ensino/aprendizagem (DE FRANCO & LESSA, 2012) | 116 |
| Tabela 15 – Os papéis do Professor numa plataforma LMS (CROSS & THOMAS, 2010) | 118 |
| Tabela 16 – Propriedades do modelo WelWel..... | 124 |
| Tabela 17 – Comparação entre a Teoria Conectivista e o modelo WelWel..... | 150 |

| | |
|---|-----|
| Tabela 18 – Descrição das funcionalidades do WelWel..... | 152 |
| Tabela 19 – Descrição das atividades da investigação | 168 |
| Tabela 20 – Período 1 de formação..... | 169 |
| Tabela 21 – Período 2 de formação..... | 171 |
| Tabela 22 – Categoria dos estudantes do GE por género | 190 |
| Tabela 23 – Categoria etária dos estudantes do GE..... | 190 |
| Tabela 24 – Nível de ensino dos estudantes do GE..... | 191 |
| Tabela 25 – Categoria dos estudantes do GC por género | 191 |
| Tabela 26 – Categoria etária dos estudantes do GC | 192 |
| Tabela 27 – Nível de ensino dos estudantes do GC | 192 |
| Tabela 28 – Frequência de utilização | 196 |
| Tabela 29 – Assiduidade antes da aplicação do modelo..... | 200 |
| Tabela 30 – Assiduidade após a aplicação do modelo | 201 |
| Tabela 31 – Análise comparativa da Avaliação | 202 |
| Tabela 32 – Teste não paramétrico de U Mann Whitney | 203 |
| Tabela 33 – Prova de amostras relacionadas de Wilcoxon GC | 203 |
| Tabela 34 – Prova de amostras relacionadas de Wilcoxon GE..... | 204 |

Índice de Figuras

| | |
|--|-----|
| Figura 1 – Estrutura geral da investigação – adaptado (MEIRINHO, 2006) | 32 |
| Figura 2 – Tipos de Redes de Comunicação (BARAN, 1964) | 50 |
| Figura 3 – Computação em Nuvem (NASR & OUF, 2011) | 63 |
| Figura 4 – Computação em Nuvem (NASR & OUF, 2011) | 65 |
| Figura 5 – Ambiente de Computação em Nuvem (SOUSA et. al, 2009)..... | 66 |
| Figura 6 – O Nowism e a Era da Informação (SPIVACK, 2013) | 70 |
| Figura 7 – Página inicial do Blackboard | 99 |
| Figura 8 – Página de Login do Moodle | 102 |
| Figura 9 – Página inicial do Sakai..... | 105 |
| Figura 10 – Página de login do D2L..... | 107 |
| Figura 11 – Fases do Modelo WelWel | 136 |
| Figura 12 – Fase 1 do Modelo WelWel..... | 138 |
| Figura 13 – Fase 2 do Modelo WelWel..... | 140 |
| Figura 14 – Fase 3 do Modelo WelWel..... | 143 |
| Figura 15 – Fase 4 do Modelo WelWel..... | 146 |
| Figura 16 – Fase 5 do Modelo WelWel..... | 147 |
| Figura 17 – Fase 6 do Modelo WelWel..... | 149 |
| Figura 18 – Página inicial GMail..... | 174 |
| Figura 19 – Formulário de registo no Facebook..... | 174 |

| | |
|---|-----|
| Figura 20 – Exemplo de criação de perfil | 175 |
| Figura 21 – Criação de página de comunidade | 176 |
| Figura 22 – Criação de Grupo | 177 |
| Figura 23 – Exemplo de post efetuado pelo professor no Grupo | 178 |
| Figura 24 – Exemplo de email enviado pelo professor aos estudantes..... | 179 |
| Figura 25 – Exemplo de utilização do Google Agenda | 179 |
| Figura 26 – Pasta disponibilizada pelo professor no Google Drive | 180 |
| Figura 27 – Video do YouTube publicado pelo professor, no Grupo | 180 |
| Figura 30 – Exemplo de estudante adicionado ao Grupo | 183 |
| Figura 32 – Debate entre professor e estudantes..... | 184 |
| Figura 33 – Utilização da ferramenta Chat..... | 185 |
| Figura 34 – Pasta partilhada entre professor e estudantes | 186 |
| Figura 35 – Documento colaborativo criado pelos estudantes | 186 |
| Figura 36 – Documento colaborativo melhorado pelos estudantes..... | 187 |
| Figura 38 – Publicação do documento colaborativo no Grupo..... | 188 |
| Figura 39 – Publicação da solução..... | 189 |

Índice de Gráficos

| | |
|--|-----|
| Gráfico 1 – Os 7 sites sociais mais utilizados a nível mundial (STATCOUNTER, 2014). | 128 |
| Gráfico 2 – Os 7 sites sociais mais utilizados em Portugal (STATCOUNTER, 2014)..... | 129 |
| Gráfico 3 – Os 5 motores de busca mais utilizados a nível mundial (STATCOUNTER, 2014)..... | 130 |
| Gráfico 4 – Os 5 motores de busca mais utilizados em Portugal (STATCOUNTER, 2014) | 131 |
| Gráfico 5 – Utilização do Modelo WelWel para além da sala de aula | 193 |
| Gráfico 6 – Características fundamentais..... | 194 |
| Gráfico 7 – Recursos mais utilizados | 195 |
| Gráfico 8 – Objetivos fundamentais..... | 197 |
| Gráfico 9 – Tópicos apresentados tendo em conta a sua atitude..... | 198 |
| Gráfico 10 – Atividades..... | 199 |
| Gráfico 11 – Análise comparativa Avaliação GE e GC | 204 |

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO

O Mito da Caverna, também denominado por Alegoria da Caverna, foi escrito pelo filósofo Platão e faz parte de “A República”. Nesta obra, Platão dá-nos a conhecer, através de um diálogo entre Sócrates, Glauco e Adimato, a situação geral em que se encontra a humanidade. Para Platão todos nós estamos condenados a ver sombras à nossa frente e a tomá-las como verdadeiras. Neste sentido o filósofo demonstra como é possível libertar a humanidade da escuridão que nos tem como prisioneiros, a partir da luz da verdade, ou seja, presos numa caverna, a humanidade apenas pode vislumbrar sombras que são projetadas na parede. Como jamais conheceu algo diferente, a humanidade supõe estas sombras como sendo a realidade.

No contexto de uma sociedade que, nos parece, se mantém ainda nos dias de hoje, prisioneira de algumas sombras, o espaço escola não parece ser, ele próprio, uma exceção, o que pode contribuir para que os seus atores principais, estudantes e professores, tomem a aparência pela verdade. Assim, tal como na metáfora criada por Platão, estes intervenientes no processo de ensino/aprendizagem, habitantes de um mundo sensível, estão sujeitos a interpretações falsas, de um mundo inteligível, no qual habitam as formas puras.

Uma escola que se afasta de uma relação unilateral, em que é suposto ao professor, nas palavras de Paulo Freire, depositar conhecimento nos estudantes conduz-nos, tal como a Sócrates, a um questionar do sistema que nos envolve enquanto atores do processo de ensino/aprendizagem. Neste sentido, considerando estudantes e professores, num espaço em que tanto se fala de conhecimento, parece-nos pertinente apropriarmo-nos da conhecida frase “Conhece-te a ti mesmo”. Se pretendemos aprender, que melhor ponto de partida do que tentarmos aprender quem realmente somos?

No texto de Platão um dos prisioneiros consegue escapar e chegar ao mundo que existe fora da escuridão da caverna. Surpreso com a realidade, com a luminosidade do sol, este relewa uma grande compaixão ao voltar à mesma caverna, onde se encontravam os seus companheiros, com o intuito de os informar acerca da realidade

fora de toda aquela escuridão. No entanto, os seus companheiros de escuridão não aceitam as suas palavras pois acostumados à caverna não podem conceber a existência de um mundo que não aquele que lhes é dado pelas paredes que olham fixamente.

Embora conscientes desta realidade, parece-nos importante encetar uma fuga à caverna que, para nós, tem vindo a constituir o espaço escola, recorrendo a uma saída para o mundo inteligível, não a solo, como na alegoria de Platão, mas em colaboração, procurando encetar um processo de criação partilhada. Neste contexto dois ou mais indivíduos com competências complementares, ainda que, metaforicamente, ambos tenham sido prisioneiros, interagem, trocando experiências, pontos de vista, informações, significados, conceitos e habilidades, concluindo ações e tomadas de decisão acerca, por exemplo, de um processo que pressuponha a tentativa de apreender algo novo.

1.1. Enquadramento

No contexto da apropriação da caverna de Platão e consequência da globalização e expansão tecnológica que vivenciamos atualmente, torna-se necessário proceder a uma adaptação à era digital, e aos inerentes novos modos de comunicação, estilos de vida, identidades, entretenimento e colaboração, bem como, às novas formas de aprender neste “universo virtual”, que existe para além de uma caverna escura.

A disponibilização de aulas em suporte digital, através da Internet, de forma a potenciar a partilha, não só dos conteúdos programáticos, mas também de saberes entre estudantes e professores, parece indicar que o trabalho de pares é mais eficiente que o trabalho individual, na medida em que potencia esta opção pelo estudante no plural, em detrimento do estudante no singular (DILLEMBOURG et al., 1995). Neste sentido consideraremos, a aprendizagem colaborativa/cooperativa (FELLERS, 1996) como um potencial valor acrescentado no processo de ensino/aprendizagem.

Como consequência da globalização e da expansão tecnológica, a sociedade em rede, daí resultante, promoveu uma nova estrutura social, composta por indivíduos e

empresas de diversos segmentos, guiados por interações, colaborações e troca de saberes no denominado “universo virtual” (TEIXEIRA & FARIAS, 2013). Neste sentido, torna-se necessário, como repostas a estas mudanças, proceder a uma adaptação à era digital, e aos inerentes novos modos de comunicação, estilos de vida, identidades, entretenimento e colaboração, bem como, às novas formas de ensinar e aprender neste “universo virtual”, pródigo em elementos da educação online (TEIXEIRA & FARIAS, 2013).

Segundo Mota (2009) o utilizador Web 2.0 e 3.0 transporta consigo um conjunto de contactos, recursos, ferramentas e produtos (dinâmico, mutável e evolutivo), um portfólio pessoal combinado com uma rede social de comunicação e interação, que constitui, de certa forma, a sua rede ou o seu ambiente pessoal de aprendizagem. As características deste contexto tecnológico e a experiência que resulta da sua utilização conduzem a uma certa desestabilização e problematização de noções como as de autoria, validade e certificação do conhecimento, aprendizagem formal e informal, relação entre quem aprende e quem ensina, ou natureza e finalidade do conhecimento. Numa realidade em que a Web, entendida como o mundo virtual, online, o ciberespaço, se constitui como plataforma de serviços, é natural que os indivíduos recorram a instituições/entidades para receber formação (certificada ou não) como mais um dos muitos serviços que utilizam na Internet, sobretudo orientados para a satisfação de necessidades concretas e funcionais (MOTA, 2009).

Seguindo as novas tendências de utilização de tecnologia torna-se importante explorar a viabilidade da utilização da computação em nuvem na educação, enquanto ferramenta efetiva de aprendizagem colaborativa/cooperativa. Neste sentido pretendemos analisar o potencial do ecossistema Google, bem como da rede social Facebook, que estão relacionados com atividades colaborativas/cooperativas, bem como com a criação de conteúdos pelos próprios utilizadores. Esta utilização, característica da Web 2.0, bem como da Web 3.0, afasta-se da passividade que estava inerente à utilização das ferramentas disponibilizadas pela Web 1.0.

1.2. Motivação

Num ambiente que propicia a ocorrência de uma aprendizagem colaborativa/cooperativa, os estudantes são convidados/guidados à constituição de grupos para a realização de tarefas que relacionam, potencialmente, diversas áreas do conhecimento, para em simultâneo enriquecerem a si próprios e ao trabalho desenvolvido, com experiências e conhecimentos de cada elemento constituinte do grupo (BARROS et al., 2011). Consideramos, assim, que a aprendizagem traduz o processo que ocorre quando um grupo de estudantes que partilham interesses, colaboram para encontrar soluções. No entanto, a formação destes grupos de estudantes, efetuada pelo professor, nem sempre irá conseguir otimizar a constituição do próprio grupo, uma vez que se lhes deparam alguns constrangimentos, como por exemplo a vontade, ou falta dela, de um ou mais elementos, partilharem uma tarefa (DALSGAARD & PAULSEN, 2009).

Neste sentido, a possibilidade dos estudantes poderem fazer uso de um espaço, que não a sala de aula, libertará os mesmos do tipo de constrangimentos mencionados anteriormente. O desenvolvimento de um modelo que utilize uma rede social, enquanto plataforma de aprendizagem colaborativa/cooperativa, permitirá, potencialmente, o agrupar de estudantes com interesses similares, para a constituição de grupos, tendencialmente mais homogêneos, libertos da ação pouco democrática com que o professor possa, eventualmente, constituir esses mesmos grupos (BARROS et al., 2011).

Dotar estudantes e professores de uma ferramenta que lhes permita seguir o trabalho de outros colegas, dentro de um ambiente de ensino/aprendizagem poderá facilitar a colaboração entre intervenientes no espaço escola, uma vez que nos seus trabalhos individuais, os estudantes escrevem notas, efetuam pesquisa em livros ou websites e realizam trabalhos que poderão ser considerados relevantes para outros estudantes. Assim, um dos aspetos centrais da colaboração consiste na possibilidade dos estudantes poderem fazer uso do trabalho mútuo, mantendo em simultâneo a sua liberdade individual (DALSGAARD & PAULSEN, 2009).

1.3. Questões de investigação e objetivos

As TIC são, muitas vezes, introduzidas no espaço escola enquanto sinal de modernidade, o que, esquecendo qual o seu devido lugar, levará a um não aproveitamento das suas reais potencialidades. Os professores são induzidos pela necessidade de utilização destas novas tecnologias sem que, na maior parte das situações, sintam estas enquanto valor acrescentado para as matérias que lecionam. Esta atitude conduz a uma submissão a cada novo passo da tecnologia, que é utilizada sem que a inserção da mesma no espaço escola seja criticada, para que daí se possam retirar as contribuições positivas ou negativas que a mesma traga por inerência (WINNER, 1987).

Por tudo isto, temos vindo a assistir, em muitas situações, a uma imposição de fora para dentro destas novas tecnologias relativamente à escola. As chamadas redes sociais serão, talvez, um dos exemplos mais recentes em que a escola se debate com um novo espaço de discussão, que tende a fugir à sua área de influência e que pode, deve, ser aproveitado enquanto plataforma potencial de apoio ao processo de ensino/aprendizagem. Na era do conhecimento, deixar de reconhecer o outro na sua inteligência é recusar-lhe a sua verdadeira identidade social, é alimentar o seu ressentimento e a sua hostilidade, humilhação e frustração, de onde surge por vezes a violência. Em contrapartida, quando valorizamos o outro de acordo com o leque variado dos seus saberes, permitimos que se identifique de um modo novo e positivo, contribuimos para mobilizá-lo e para desenvolver nele sentimentos de reconhecimento que facilitarão, conseqüentemente, a implicação subjetiva de outras pessoas em projetos coletivos (LEVY, 1999).

As redes sociais podem contribuir, deste modo, para a mobilização dos saberes, o reconhecimento das diferentes identidades e a articulação dos pensamentos que fazem parte do todo. Neste contexto, parece-nos também importante recorrer ao ecossistema Google, de forma a fortalecer o suporte que uma rede como o Facebook, oferece por si só. Torna-se assim possível, à escola, na nossa ótica, fazer uso destes suportes tendo em linha de conta que este espaço virtual tende já a reunir, a priori, pessoas com gostos e

motivações similares. Os professores poderão intervir intencionalmente enquanto agentes capazes de contribuir para a discussão de temas e posterior aprofundamento dos mesmos, orientando as conversas que entretanto se forem desenrolando na rede. Neste ponto começamos a olhar o Facebook enquanto ferramenta potencial de ensino/aprendizagem, com características que podem potenciar o desenvolvimento de um espaço convidativo à operacionalização de uma aprendizagem colaborativa. Neste contexto propomo-nos a:

- a) Averiguar do interesse da utilização do Facebook e Google no processo ensino/aprendizagem.
- b) Propor um modelo que possibilite a utilização do Facebook e Google enquanto plataforma de aprendizagem colaborativa/cooperativa.
- c) Implementar e validar o modelo.

No sentido de responder à questão de investigação “Como organizar uma aprendizagem colaborativa/cooperativa, em regime de b-Learning, através do recurso ao Facebook e Google, de acordo com a Teoria Conectivista?”.

1.4. Metodologia

O estudo de caso define-se, em parte, pela lógica que guia as sucessivas etapas de recolha, análise e interpretação da informação dos métodos qualitativos, com a particularidade de que o propósito da investigação é o estudo intensivo de um ou poucos casos (LATORRE et al., 2003). A vantagem inerente a esta metodologia é a sua aplicabilidade a situações humanas e a contextos contemporâneos de vida real (DOOLEY, 2002).

O estudo de caso é visto com mais ênfase nas metodologias qualitativas, o que não significa, que não possa contemplar perspetivas mais quantitativas. Stake (1999) refere que a distinção de métodos qualitativos e quantitativos é uma questão de ênfase, já que a realidade é uma mistura de ambos (STAKE, 1999). No mesmo sentido Yin (2005)

aborda esta questão, salientando que o estudo de caso é uma estratégia abrangente e pode incluir as evidências quantitativas e ficar até limitado a essas evidências. Segundo este autor(YIN, 2005), a estratégia de estudo de caso, sendo uma estratégia abrangente, não deve ser confundida com pesquisa qualitativa, pois existe uma grande e importante área comum entre a investigação qualitativa e quantitativa.

Um estudo de caso deve operacionalizar a observação do fenómeno no seu ambiente natural, sendo os dados recolhidos potencialmente através de meios diversos (como observação direta e indireta, entrevistas, questionários, registo áudio e vídeo, diários, e cartas, entre outras possibilidades) (BENBASAT et al., 1987). Ou seja, uma ou mais entidades, indivíduo, grupo ou organização são passíveis de ser analisados, sendo a complexidade da unidade estudada aprofundadamente. A investigação é dirigida essencialmente à exploração, classificação e desenvolvimento do processo de construção do conhecimento, não recorrendo o investigador a quaisquer formas experimentais de controlo ou manipulação dos dados (BENBASAT et al., 1987).

O investigador não necessita de especificar antecipadamente o conjunto de variáveis dependentes e independentes, sendo que os resultados dependerão em parte do poder de integração do próprio investigador. A seleção do caso em si é passível de sofrer alterações, bem como os métodos de recolha de dados passível de alteração, sempre que o investigador desenvolver novas hipóteses (BENBASAT et al., 1987).

Segundo Coutinho & Chaves (2002) um estudo de caso é constituído por um sistema limitado que possui fronteiras temporais, de eventos ou processos, penalizado pelo facto de nem sempre se apresentarem como claras e precisas. É um caso acerca de 'algo', sendo que este 'algo' necessita ser corretamente identificado, de forma a conferir um enfoque e um caminho necessários à correta operacionalização da investigação. Por outro lado, é necessário preservar o carácter único, específico, diferente e complexo do caso, que deve decorrer em ambiente natural e oferecer fontes múltiplas, não só dos próprios dados, mas também da sua recolha, que devem ser diversificados (COUTINHO & CHAVES, 2002).

Um projeto cuja orientação metodológica seja o de estudo de caso pode sofrer modificações por introdução de novas informações, que se possam revelar importantes,

durante a recolha de dados. Contudo, a modificação do projeto, não deve significar a alteração das questões iniciais de investigação. A reformulação das questões iniciais de investigação pode ser aceite, mas apenas nos casos holísticos, e não deve ser vista como um ponto forte da metodologia dos estudos de caso. É necessário encontrar um justo equilíbrio para compreender quando as modificações necessárias justificam o abandono do projeto inicial e o desenho de um novo, com a formulação de novas questões iniciais (YIN, 2005).

As questões iniciais de investigação orientam a procura sistemática de dados para extrair conclusões. Para além das questões iniciais, existe a formulação de proposições. Estas especificam as questões do tipo “como” e “porquê”, para determinar o que devemos analisar. Quantas mais proposições específicas tiverem os estudos, mais eles permanecerão dentro de parâmetros exequíveis (YIN, 2005).

A revisão de literatura também se pode utilizar para servir de referência na definição de unidade de análise. Quando pretendemos analisar uma realidade, podemos considerar essa realidade de forma global, como uma totalidade única, ou então, podemos considerá-la como sendo constituída por uma série de unidades, cuja particular caracterização exige um trabalho diferenciado (RODRIGUEZ et al., 1999). Cada unidade de análise requer uma estratégia diferente de recolha de dados (YIN, 2005). Neste sentido dependendo do desenho do estudo de caso, pode existir uma ou mais unidades de análise.

1.5. Metodologia de investigação

Identificada a temática a estudar, foi realizada uma revisão da literatura em campos de conhecimento que pudessem oferecer contributos válidos para fundamentar e orientar a investigação. A metodologia de estudo de caso foi a que nos pareceu mais adequada para dar resposta à nossa questão de investigação. Neste sentido optámos por um estudo de caso, com análise de dois grupos de estudantes de cursos de formação tecnológica na área de informática.

As quatro ações de formação estudadas foram divididas em dois grupos, como já referimos, o Grupo Experimental, no qual foi operacionalizado o modelo proposto e o Grupo de Controlo, cuja função foi a de permitir efetuar um controlo dos resultados obtidos no primeiro grupo. As quatro ações de formação foram certificadas pelo IEEP e realizaram-se no Centro de Emprego e Formação Profissional do Médio Tejo, em simultâneo, durante o ano de 2014.

No decorrer do estudo, procurámos assegurar que os métodos e técnicas de recolha de informação foram utilizados de forma a obter informação suficiente e pertinente (FRAGOSO, 2004). Neste sentido, o procedemos à recolha e organização de dados de encontrados em múltiplas fontes (DOOLEY, 2002). A possibilidade de recorrer a várias fontes de evidência é um ponto forte de elevada pertinência no estudo de caso (YIN, 2005). Por outro lado, o facto de nos estudos de caso, se recorrer a múltiplas fontes para a recolha de dados pode originar a obtenção excessiva de informação para análise.

Para o suporte da componente b-Learning, em ambiente de colaboração, foi necessário recorrer à utilização de diferentes plataformas de comunicação, que possibilitassem a criação de um ambiente adequado e propicio à colaboração entre os intervenientes no processo de ensino/aprendizagem. Foram utilizadas a Rede Social Facebook e o Ecosistema Google, como suporte do modelo proposto, no Grupo Experimental face à utilização da plataforma Moodle, no Grupo de Controlo.

A maior vantagem para a utilização de fontes múltiplas de evidência, que já referimos, é o desenvolvimento de linhas convergentes de investigação, enquanto processo de triangulação de dados (YIN, 2005). A triangulação surge como um conceito comum e importante na metodologia qualitativa e de estudo de caso. Esta é apresentada como uma estratégia de validação, na medida em que torna possível a combinação de metodologias para estudo do mesmo fenómeno. Por outras palavras, a triangulação permite obter, de duas ou mais fontes de informação, dados referentes ao mesmo caso, a fim de aumentar a fiabilidade da informação (YIN, 1993).

Durante a realização destas ações recolheram-se diferentes tipos de dados para posterior tratamento, consoante a sua natureza, recorrendo ao software de cálculo da Microsoft, Excel e da IBM, SPSS. Depois do tratamento de dados foi efetuada a

triangulação e respetiva análise e interpretação. Neste sentido, a triangulação foi utilizada, não apenas para a validação dos resultados, mas como uma abordagem para fundamentar ainda mais o conhecimento obtido com os métodos qualitativos. A triangulação surge assim como fator enriquecedor do método de investigação. Para além da triangulação através da utilização de vários métodos qualitativos esta é também passível de utilização de métodos quantitativos (FLICK, 2004).

Por fim elaborámos as conclusões e a redação final da tese. A organização geral do estudo pode ser observada na figura 1, que pretende apresentar, a sequência dos vários momentos de investigação. Em alguns momentos do trabalho desenvolvido, a linearidade do mesmo não foi tão simples que se possa esquematizar de forma inequívoca, como sucede, pensamos, em investigações que recorram à utilização da metodologia de estudo de caso.

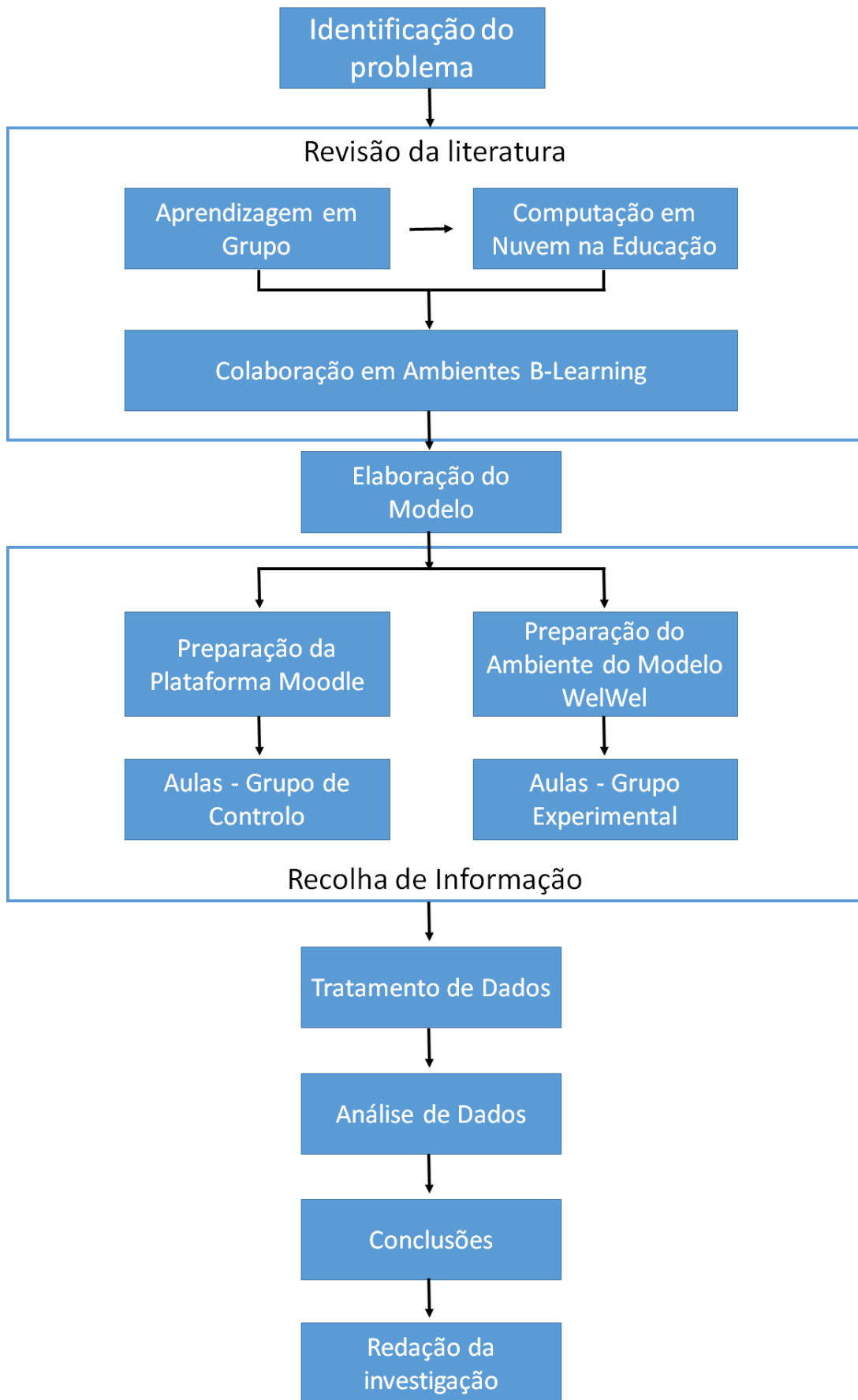


Figura 1 – Estrutura geral da investigação – adaptado (MEIRINHO, 2006)

1.6. Organização do documento

O documento está organizado em sete capítulos.

No capítulo 1, Introdução, é feita uma contextualização do estudo e a sua caracterização geral, nomeadamente, a apresentação do problema, a questão de investigação e os objetivos.

No capítulo 2, Aprendizagem em Grupo, é efetuada uma apresentação e discussão do conceito de aprendizagem em grupo bem como uma abordagem das teorias clássicas da aprendizagem relacionadas com a adoção, na proposta do modelo, das teorias conectivistas e do caos.

No capítulo 3, Computação em Nuvem na Educação, é realizada uma análise do conceito de computação em nuvem na educação, sendo também apresentadas as gerações intervenientes, atualmente no mundo digital.

No capítulo 4, Colaboração em Ambientes b-Learning, é discutida a colaboração em ambientes b-Learning no contexto da Teoria Evolucionista de Darwin aplicada ao denominado evolucionismo digital.

No capítulo 5, We Link We Learn – Proposta de Modelo, é proposto um modelo para implementação da colaboração em nuvem na educação, com base nas teorias conectivista e do caos, bem como do evolucionismo digital, com suporte no Facebook e ferramentas Google.

No capítulo 6, Operacionalização do Modelo, é apresentada implementação do Modelo We Link We Learn.

No capítulo 7, Análise de Resultados, são apresentados, descritos e interpretados os resultados da nossa investigação, designadamente o estudo de caso.

Por fim no capítulo 8, Conclusão, são reunidas e apresentadas as conclusões do estudo e são apontadas sugestões de investigações a realizar.

CAPÍTULO 2. APRENDIZAGEM EM GRUPO

2.1. Introdução

Um processo de ensino/aprendizagem eficaz caracteriza-se, como refere Arends (1995), por possuir, por parte do professor, um repertório variado de métodos e estratégias pedagógicas, bem como a capacidade de reflexão sobre o seu próprio trabalho e resultados obtidos (ARENDS, 1995). Behaviorismo, cognitivismo e construtivismo são as três teorias mais citadas no contexto do processo de ensino/aprendizagem (SIEMENS, 2004). Contudo, não pode ser ignorado que as mesmas foram desenvolvidas num tempo em que o fator digital não era, ainda, parte da equação estudante/aprendizagem/professor (SIEMENS, 2004).

As necessidades de aprendizagem e as teorias que apontam os princípios e processos de ensino/aprendizagem, devem refletir nos ambientes sociais subjacentes (SIEMENS, 2004). Não consideramos, neste sentido, que seja fundamental criar, por exemplo, melhores utilizadores do Google (SIEMENS, 2010) no entanto, não podemos ignorar este tipo de ferramenta como potenciador de ligações que podem ser efetuadas pelos novos estudantes. Sem pretensão de exaustividade podemos referir que alguns dos maiores avanços da segunda metade do séc. XX surgiram em áreas de investigação como o estudo do caos e dos fractais (BARABASI, 2002).

Atualmente já não existe o conceito de emprego único na carreira e a formação, para constituir uma vantagem, tem de ser mandatária. Driscoll (2000) define a aprendizagem como uma mudança persistente no desempenho humano ou no desempenho potencial a qual deve produzir-se como resultado da experiência do estudante e da sua interação com o mundo (DRISCOLL, 2000). Neste contexto ter a capacidade de efetuar ligações torna-se uma competência fundamental na formação, pois a aprendizagem constrói-se também, através destas interligações entre pessoas, que podemos considerar redes sociais (SIEMENS, 2010).

Saber onde encontrar o saber, aumenta a importância do fator social no processo de ensino/aprendizagem, considerando, neste sentido, social, para além de um conjunto de indivíduos, aquilo que está entre os indivíduos (FRANCO, 2009). Assim o conhecimento poderá ser adquirido através da interação de uma rede formada por professor e estudantes, e também por terceiros que venham a constituir-se como parte desta rede.

Neste contexto pretendemos verificar se uma modificação na interação entre professor e estudantes poderá conduzir a uma grande alteração no resultado obtido no final do processo ensino/aprendizagem. Estamos cientes da probabilidade do professor, enquanto ponto de uma rede, poder influenciar o caminho a seguir pelos seus estudantes, provocando, propositadamente, uma alteração geralmente denominada de efeito borboleta, no contexto da Teoria do Caos, que poderá ser utilizado pelo professor no processo de ensino/aprendizagem.

2.2. Aprendizagem

O processo de ensino/aprendizagem visa a aquisição de conhecimentos e competências (FLEURY & FLEURY, 2001), podendo ser implícito, informal ou formal, ou seja, aprender pode acontecer em várias formas sendo um processo contínuo ao longo da vida (ALVARADO-PRADA et al., 2010). O importante é como aprender melhor, para poder atingir objetivos e sucesso ao longo da vida (SIEMENS, 2010).

Aprendizagem é um processo passo a passo no qual um indivíduo experiencia alterações permanentes e duradouras ao nível do conhecimento, comportamento ou formas de perceber o mundo (FLEURY & FLEURY, 2001). No contexto das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), existe uma nova dimensão virtual, baseada em interações sociais, que não podemos ignorar (FRANCO, 2009). Hoje o fator digital possui uma enorme importância nas várias áreas da sociedade, pelo que, no âmbito da nossa investigação procuraremos distinguir entre as teorias “clássicas” da aprendizagem, pré

era digital, behaviourismo, cognitivismo e construtivismo e uma teoria de aprendizagem em contexto de era digital, o conectivismo.

2.2.1. Teorias “clássicas” de aprendizagem

2.2.1.1. Behaviorismo

A teoria behaviorista defende o princípio de que o processo de formação deve ser concebido por forma a desencadear no estudante ações/comportamentos observáveis e quantificáveis (THOMPSON et al., 1996). Os fundamentos desta teoria podem ser encontrados nos trabalhos de Pavlov (PAVLOV, 1955), Thorndike (THORNDIKE, 1910), Watson (WATSON, 1928) e ainda no pensamento de Tyler (TYLER, 1975) que introduziu pela primeira vez o conceito de “objetos educacionais” que deveriam especificar o tipo de comportamento a desenvolver e esperar, no estudante, no final do processo de formação (COUTINHO, 2006).

Skinner (SKINNER, 1974) tornou-se no teórico com maior destaque nesta corrente, a partir da Lei do Efeito desenvolvida por Thorndike (THORNDIKE, 1910), Skinner (SKINNER, 1974) desenvolveu a técnica do Condicionamento Operante, segundo a qual o comportamento que produz efeitos agradáveis tende a tornar-se mais frequente, enquanto o comportamento que produz efeitos adversos tende a tornar-se menos frequente (SKINNER, 1974). Em síntese, se uma resposta for compensada é fortalecida e tende a manter-se; significando que a aprendizagem depende de consequências.

Se o professor adotar a conceção pedagógica da teoria behaviorista, deverá dividir uma tarefa em pequenos passos e em cada passo fazer uma exposição. Seguidamente, deve proceder à avaliação. Se o estudante obtiver avaliação positiva, passar-se-á ao nível a seguir e nestas circunstâncias o professor deve dar feedback positivo; caso contrário, o estudante deverá repetir os passos até que obtenha um feedback positivo (INÁCIO, 2007). Para Skinner (SKINNER, 1974), as alterações no comportamento do

estudante são o resultado de uma resposta individual a estímulos que ocorrem no meio, sendo que, o reforço de tais estímulos incentivar­á um fortalecimento desse mesmo comportamento. Para que a aprendizagem ocorra, é indispensável que exista uma associação entre Estimulo e Resposta (SKINNER, 1974).

O reforço, que assume um papel de suma importância na teoria de Skinner (SKINNER, 1974), é uma consequência de um comportamento que condiciona a repetição ou a extinção desse comportamento. Skinner (SKINNER, 1974) identifica 3 tipos de reforço:

- a) Reforço positivo - É uma consequência agradável de um determinado comportamento do indivíduo, pelo que o esforço positivo funciona como um mecanismo para manter esse comportamento.
- b) Reforço negativo - É um estímulo que prevê consequências indesejáveis pelo indivíduo. Este tipo de reforço pretende enfraquecer um comportamento em proveito de outro, retirando um estímulo agradável.
- c) Punição - A punição visa reduzir a probabilidade que um determinado comportamento volte a ocorrer, refere-se, em termos, conceituais a um estímulo que é dado após um determinado comportamento não desejado, com vista à extinção deste mesmo comportamento, através de consequências que são desagradáveis para o indivíduo.

Durante o processo de ensino/aprendizagem o professor deve ter sempre o cuidado de dar feedback ao estudante sobre o seu desempenho, para que este entenda se deve ou não manter o comportamento. Segundo esta teoria, o ensino é programado, e linear. Esta é, aliás, a teoria que está presente no ensino, em que os professores utilizam a repetição de exercícios e de tarefas até que estas sejam bem aprendidas e executadas pelos estudantes (INÁCIO, 2007).

Segundo Burton et al. (1996) há uma “ordem natural” dos conteúdos a ensinar que importa sequencializar numa progressão lenta; a aprendizagem processa-se passo a passo, à medida que o sujeito vai ultrapassando cada um dos elos das sequências de

comportamentos que conduzem ao resultado esperado, começando pelos mais simples até aos mais complexos; a cada passo o estudante é convidado a produzir uma resposta e é imediatamente informado da respetiva validade; é o “reforço” que permite manter os níveis de expectativa necessários para que o estudante progrida até atingir os padrões de comportamentos mais complexos (BURTON et al., 1996).

Com base num princípio simples, a um estímulo externo o organismo reage e a aprendizagem nada mais é do que um melhoramento sucessivo e progressivo das ações do sujeito pelas consequências dos seus atos (BAUM, 2005), pelo que os novos “meios tecnológicos” constituem fontes adicionais de estímulos a ministrar ao sujeito (COUTINHO, 2006). Contudo, não devemos ignorar o processo de aprendizagem que se realiza no interior da mente do indivíduo, o que pode revelar algumas limitações do behaviorismo e nos conduz à distinção de processos internos e externos da aprendizagem.

No processo de ensino/aprendizagem orientado por esta teoria da aprendizagem, o professor detém todo o conhecimento. Ao estudante não compete refletir nem avaliar criticamente, mas, apenas, receber passivamente o conhecimento que lhe é transmitido pelo professor e responder aos estímulos que recebe (INÁCIO, 2007).

2.2.1.2. Cognitivismo

A teoria cognitivista propõe-se analisar a mente, o ato de conhecer, o desenvolvimento do conhecimento acerca do mundo por parte do homem e através da análise dos aspetos que constituem o processo de estímulo-resposta (SANTOS, 2006). A capacidade de aprender novas ideias depende do conhecimento prévio e das estruturas já existentes no indivíduo. As novas informações que o indivíduo recebe, são relacionadas umas com as outras e provocam alterações na estrutura já existente (INÁCIO, 2007).

No processo de ensino/aprendizagem a motivação é um elemento de grande importância. O que leva alguém a aprender são sobretudo as suas necessidades

internas, a sua curiosidade e as suas expectativas. Assim a motivação deve ser considerada enquanto fenómeno intrínseco, interno e voluntário do estudante, sendo possível, estimular o desejo de aprender através do apelo à curiosidade, e autonomia (INÁCIO, 2007).

Para Wertheimer e Kohler (FILHO, 2009) a atividade do estudante não é um somatório de reações a estímulos. Resulta de uma organização determinada pelo mundo exterior, pela natureza das coisas, mas integrada na totalidade psicológica do estudante (INÁCIO, 2007). Assim, percebemos conjuntos organizados em totalidades, ou seja, consideramos a percepção enquanto um todo. Ensinar um elemento isoladamente não tem qualquer significado porque, tal como na percepção, os elementos fazem parte de um contexto, de um todo. Um elemento torna-se diferente, para o estudante, se enquadrado num contexto diferente (MARTINS, 2002).

A percepção é um fenómeno altamente seletivo e unitário, relacionado com os objetivos do estudante no momento da percepção. A percepção individual faz com que cada um organize e interprete os dados sensoriais em função dos seus interesses, emoções e experiências. Isto significa que a forma como a realidade é percebida por cada individuo que a apreende é influenciada por estas estruturas prévias (AUSUBEL, 1980).

As atividades mentais fazem parte das atividades cognitivas, ou seja, estão para lá do tratamento de informação sensorial. As produções das atividades mentais cognitivas podem ser divididas em duas: a primeira possui um resultado comportamental direto, são as decisões de ação, que convém distinguir da programação dos gestos e do movimento. A segunda não possui resultados externos, permanecem internas ao sistema cognitivo, o qual enriquece sob a forma de informação memorizada pelo estudante (MARTINS, 2002).

Para Ausubel (1980) o processo de ensino/aprendizagem tem de ser significativo, este é um ponto central na sua teoria. O que vai ser aprendido tem de fazer sentido para o estudante que aprende e isto só acontece quando a nova informação se ancora nos conceitos relevantes já existentes na estrutura cognitiva deste.

Quando o conhecimento aprendido não é associado a algo já conhecido, ocorre o que Ausubel (1980) denominou de aprendizagem mecânica, ou seja, novas informações são aprendidas sem interagirem com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva, o que sucede quando o professor apela à memorização, por exemplo, de fórmulas ou leis (AUSUBEL, 1980). Assim o fator isolado mais importante, que influencia o processo de ensino/aprendizagem é o que o estudante já sabe (MOREIRA & OSTERMANN, 1999).

2.2.1.3. Construtivismo

Segundo Becker (2009) construtivismo significa que nada, em rigor, está pronto, finalizado e que, especificamente, o conhecimento não é dado, em nenhuma instância, como algo terminado. Constitui-se, antes, pela interação do indivíduo com o meio físico e social, com o simbolismo humano e com o mundo das relações sociais. Isto sucede por força da ação e não a partir de qualquer herança cultural, de tal forma que podemos afirmar que antes da ação não há consciência e, muito menos, pensamento (BECKER, 2009).

O construtivismo remete para a obra de Jean Piaget (1998), no contexto teórico dos processos cognitivos. Piaget (1998) defende que não existem estruturas cognitivas inatas, sendo estas construídas pelo sujeito, no decorrer das suas ações no meio, o que segundo ele demonstra que o homem, aquando do seu nascimento, e apesar de trazer consigo uma fascinante herança que remonta a milhões de anos de evolução, não consegue emitir a mais simples operação de pensamento ou o mais elementar ato simbólico (PIAGET, 1998). O próprio meio social, por mais que sintetize milhares de anos de civilização, não consegue ensinar a esse recém-nascido o mais elementar conhecimento objetivo. Isto é, o sujeito humano é um projeto a ser construído. Sujeito e objeto não possuem existência prévia, eles constituem-se mutuamente na interação (BECKER, 2009).

Construtivismo é um modo de ser do conhecimento ou um movimento do pensamento que emerge do avanço das Ciências e da Filosofia dos últimos séculos. Uma teoria que nos permite interpretar o mundo em que vivemos (BECKER, 2009). Dewey (1976) defende que o saber é constituído por conhecimentos e vivências que se entrelaçam de forma dinâmica. Estudantes e professores são detentores de experiências próprias que devem ser utilizadas como uma mais-valia no processo de ensino/aprendizagem. Para o autor educar não significa transmitir conhecimentos, mas estimular o estudante para que desenvolva as suas tendências naturais (DEWEY, 1976).

Dewey (1976) centra a aprendizagem nos interesses do estudante e defende que este possui uma tendência natural para a pesquisa. O autor afirma que a pedagogia de projeto cria hábitos e fomenta a aquisição de processos de pesquisa e de resolução de problemas. O importante no processo de ensino/aprendizagem é o processo em si, bem como as aquisições que se fazem no decorrer deste mesmo processo (INÁCIO, 2007). O estudante aprende fazendo, ou seja a educação possui como finalidade propiciar ao estudante condições para que este resolva, por si próprio, os problemas que se lhe vão deparando.

Vygotsky (1998) sublinha a importância do envolvimento ambiental no desenvolvimento do indivíduo e no processo de formação da mente. Cada vez mais o estudante deve ser visto enquanto parte de um todo, de um grupo, e não apenas, enquanto indivíduo (VYGOTSKY, 1998).

Piaget (1998) considerava que a permuta constante de pensamentos com os outros permite descentrar e assegurar a possibilidade de coordenar interiormente as relações que emanam de pontos de vista distintos. No seu livro 'Estudos Sociológicos' de 1973, Piaget (1998) demonstra o quão importante se revelam os processos sociais em atuação conjunta com os processos psicológicos, no desenvolvimento cognitivo. Sobressai o conceito básico de ação do sujeito sobre o objeto, mas explicitando que não ocorre com um 'eu' apenas, mas com um 'nós' e que as ações são, de facto, interações, ou como o próprio autor afirma, condutas que se modificam umas às outras (formas de colaboração), ou seja, operações efetuadas em comum ou em correspondência

recíproca. O entendimento, em Piaget (1998), desta interação, é assim troca entre pessoas ou entre o sujeito e o seu objeto de conhecimento (BECKER & FRANCO, 1999).

Esta interação demonstra a simultaneidade entre os agentes, o que sendo assim significa que o conhecimento acontece no conjunto e não apenas em um dos intervenientes. Sujeito e objeto de conhecimento, tal como estudante e professor, ou estudante e colega de turma, não são uma oposição binária, mas uma díade dialética e por isso dinâmica, que gera modificações em ambos os participantes, uma vez que um constitui o outro pela própria oposição que os caracteriza (BECKER & FRANCO, 1999).

2.2.2. Teorias da Aprendizagem na era digital

2.2.2.1. Conectivismo

A teoria do Conectivismo (SIEMENS, 2004) apresentada por Siemens em 2004, no artigo *“A Learning Theory for the Digital Age”*, contraria o construtivismo, transferindo o conhecimento da interação do estudante com o meio para a rede, isto é, o conectivismo parte do princípio de que o conhecimento está distribuído e não pode ser *“transferível nem transacionado, pois consiste numa rede de ligações formada pela experiência e pela interação desenvolvida numa determinada sociedade”* (ARAÚJO, 2010), acrescentando ainda o impacto do ensino informal obtido através da sociedade e das próprias redes sociais (BRANCO & BARBAS, 2012).

Neste sentido, o conectivismo emerge como uma teoria da aprendizagem para a era digital, na qual o conhecimento é construído segundo uma rede de ligações. O fenómeno das ferramentas sociais online, está a transformar completamente a forma como o ser humano interage entre si, com a informação e, por fim, com o próprio conhecimento. Stephenson (2004) refere o papel preponderante da experiência no processo de ensino/aprendizagem, no entanto e uma vez que não conseguimos experienciar tudo, as experiências dos outros, e por sua vez eles próprios, tornam-se

potenciais fontes de conhecimento (STEPHENSON, 2004). “*Eu guardo o meu conhecimento nos meus amigos*” torna-se o axioma para o conhecimento coletivo (STEPHENSON, 2004). São estas ligações entre os vários intervenientes que constituem aquilo a que Siemens (SIEMENS, 2004) denomina rede e que serve de base para a sua teoria. O autor define oito princípios do conectivismo:

- a) A aprendizagem e o conhecimento assentam na diversidade de opiniões;
- b) A aprendizagem é um processo de ligar pontos especializados ou fontes de informação;
- c) A aprendizagem pode existir em mecanismos não humanos;
- d) A capacidade de saber mais adquire maior importância do que aquilo que sabemos atualmente;
- e) Fomentar e manter ligações é fundamental para auxiliar a aprendizagem contínua;
- f) A capacidade de ver ligações entre áreas de saber, ideias e conceitos é uma competência fulcral;
- g) O conhecimento atualizado e preciso é o objetivo de todas as atividades de aprendizagem conectivistas;
- h) Tomar decisões é por si só um processo de aprendizagem. Escolher o que pretendemos aprender e o significado da informação que nos chega é tido em consideração no contexto de uma realidade em constante mudança. O que agora é certo, amanhã poderá estar errado, devido a alterações nas informações que afetam a tomada de decisão.

A aprendizagem é um processo que pode ocorrer dentro de ambientes que podemos considerar caóticos, onde os elementos centrais estão em constante mutação e não necessariamente sob o controlo do indivíduo (BRANCO & BARBAS, 2012). A aprendizagem, enquanto conhecimento acionável, pode residir fora do aprendiz, e as ligações que permitem aprender mais são de maior importância do que o atual estado de conhecimento (SIEMENS, 2004). Assim, não se deve continuar a pensar o

conhecimento (nem a sua construção) enquanto propriedade exclusiva e isolada de um único indivíduo. Por conseguinte, a colaboração parece emergir num meio caracterizado essencialmente pelo caos, que melhor pode levar a retirar valor acrescentado para o estudante deste processo de ligações.

Uma questão que se pode colocar, no contexto do conectivismo, prende-se com o papel do professor, ou a falta deste que ainda assim, segundo Siemens (2004) continuará a desempenhar um papel fundamental no processo de ensino/aprendizagem. No entanto o professor deslocará a sua intervenção para o ensinamento da construção da rede, bem como das oportunidades de aprendizagem inerentes a esta, sendo da sua responsabilidade o conduzir do estudante que demonstrar menos dinâmica na perscrutação da sua rede.

O professor deverá ainda demonstrar como comunicar e contactar corretamente especialistas numa determinada área de intervenção e como diferenciar informação científica de propaganda (SIEMENS, 2004). Concluindo, será da responsabilidade do professor a construção da rede de aprendizagem do estudante, que a deverá manter ao longo da sua vida, como forma de responder criativamente aos problemas que se lhe forem deparando, ou seja uma forma de *“Formação Contínua”*.

2.2.2.2. Teoria do caos

A Teoria do Caos postula que uma pequena alteração no início de um evento pode conduzir a consequências enormes e absolutamente desconhecidas no futuro (LORENZ, 1963). Assim, tais eventos seriam praticamente imprevisíveis, ou noutras palavras, caóticos.

Neste contexto imaginemos a seguinte hipótese:

No passado, o sujeito Y propôs-se realizar um exame de acesso à universidade, no entanto perde o autocarro para o local de realização do mesmo porque um prego furou o pneu da bicicleta através da qual se deslocava, a partir de casa. Em consequência deste

evento, Y faltou ao exame de acesso à universidade e embora tenha, posteriormente, realizado esse mesmo exame, atrasou em um ano o seu percurso acadêmico (GARCIA & FERREIRA, 2014b).

Efetuada a análise desta hipótese podemos verificar que o sujeito Y foi conduzido, por exemplo, a uma nova rede de relações, no seio acadêmico, que se modificou por completo, alterando potencialmente, não só o seu percurso social como, eventualmente, também o profissional. Em conclusão a vida do sujeito Y modificou-se devido a uma simples alteração imposta por um evento, em determinado ponto da sua existência.

Este tipo de imprevisibilidade destacou-se quando, no início da década de 60, o meteorologista americano Edward Lorenz descobriu que fenômenos simples podem ter um comportamento tão caótico como a vida de um determinado indivíduo (LORENZ, 1963).

Lorenz (1963) chegou a essa conclusão ao testar um programa de computador que simulava o movimento de massas de ar. Assim, inseriu um dos números, necessário ao correto funcionamento do respectivo software, com algumas casas decimais a menos, esperando que o resultado pouco se alterasse. Mas a alteração insignificante, equivalente ao prego do exemplo do sujeito Y, transformou completamente o padrão das massas de ar. Citando Lorenz (1963), era como se *"o bater das asas de uma borboleta no Brasil causasse, passado algum tempo, um tornado no Texas"*. Com base nessas observações, ele formulou equações que corporificaram um conceito denominado por "efeito borboleta" (LORENZ, 1963). Esta analogia evidencia um verdadeiro desafio: *"a dependência sensível das condições iniciais"* pode causar um impacto de forma profunda naquilo que aprendemos, bem como na forma como atuamos, baseados na nossa aprendizagem (SIEMENS, 2004).

A tomada de decisões no âmbito do processo de ensino/aprendizagem pode ser um indicador deste impacto, ou seja, se as condições subjacentes utilizadas para tomar decisões se alteram, a decisão em si mesma pode deixar de ser tão correta como era no momento em que foi tomada. A capacidade de reconhecer e de ajustar alterações aos padrões é uma tarefa de aprendizagem fundamental (SIEMENS, 2004).

Na década de 70, o matemático polaco Benoit Mandelbrot (MANDELBROT, 2004) deu um novo impulso à teoria ao notar que as equações de Lorenz coincidiam com as que ele próprio havia enunciado quando desenvolveu os fractais, ou seja, figuras geradas a partir de fórmulas que retratam matematicamente a geometria da natureza, como o relevo do solo ou as ramificações de nossas veias e artérias. A junção da investigação de Lorenz (LORENZ, 1963) com a matemática de Mandelbrot (MANDELBROT, 2004) indica que o caos parece estar na essência de tudo, moldando o Universo.

Neste sentido o caos é uma realidade para professores e estudantes, afirmando que o significado existe, e que o desafio do estudante é reconhecer padrões que parecem estar ocultos. A construção e a formação de ligações entre comunidades especializadas são, neste contexto, atividades de elevada importância (SIEMENS, 2004) e que requerem competências de auto-organização por parte do estudante. A aprendizagem, como um processo de auto-organização, requer que o processo de ensino/aprendizagem seja informativamente aberto, isto é, para que sejam capazes de classificar as suas próprias interações com o ambiente, os estudantes devem ser capazes de modificar sua estrutura (ROCHA, 1998).

2.2.3. Métodos pedagógicos

A palavra método significa caminho ou processo racional para atingir um dado objetivo. Agir segundo um método pressupõe uma prévia análise dos objetivos que se pretendem atingir, das situações a enfrentar, bem como dos recursos e tempo disponíveis. Trata-se pois, de uma ação planeada, baseada num quadro de procedimentos sistematizados e previamente conhecidos (ARENDS, 1995).

Em pedagogia, entende-se por métodos os diferentes modos de proporcionar uma dada aprendizagem e que foram sendo individualizados pelos pedagogos ou pela investigação científica. O método não diz, assim, respeito aos vários saberes que são transmitidos, mas sim, ao modo como se realiza a sua transmissão. Neste sentido

podemos definir um método pedagógico como uma forma específica de organização dos conhecimentos, tendo com conta os objetivos do programa de ensino, as características dos estudantes e os recursos disponíveis (GOGUELIN, 1994).

Pierre Goguelin (1994) agrupou estes métodos em três grandes grupos:

- a) Métodos Afirmativos (expositivos e demonstrativos);
- b) Métodos Interrogativos;
- c) Métodos Ativos.

O Método Expositivo é um método pedagógico centrado nos conteúdos. Traduz-se na transmissão oral pelo professor, de informação e conhecimento ou conteúdos em que a participação do estudante é diminuta. A estrutura, sequência e o tipo de conteúdos são definidos pelo professor. O Método Demonstrativo baseia-se no conhecimento técnico ou prático do professor e na sua competência para exemplificar uma determinada operação técnica ou prática que deseja repetida e depois aprendida. O estudante deve realizá-la, numa primeira fase sob orientação do professor e numa segunda fase sozinho. O Método Interrogativo consiste num processo de interações verbais, dirigidas pelo professor, normalmente de tipo pergunta/resposta. O objetivo é a descoberta pelo estudante dos conceitos ou conhecimentos a memorizar. O conceito de Métodos Ativos designa um conjunto de métodos em que o estudante é o sujeito do processo de ensino/aprendizagem. O estudante constrói uma resposta adaptada a uma determinada situação, enquanto o professor se responsabiliza pela orientação e animação de situações propícias ao ensino/aprendizagem (GOGUELIN, 1994).

Segundo Cardoso e Lima (2012) os Métodos Ativos, dos quais destacamos a Aprendizagem Colaborativa/Cooperativa (CARDOSO & LIMA, 2012), têm vindo a impor-se devido a cinco razões essenciais:

- a) A crescente importância dada às vivências individuais;
- b) O aumento da motivação ligada a atividades que envolvem diretamente o estudante;

- c) A necessidade incrementar os hábitos de trabalho em grupo, para o aperfeiçoamento das relações humanas;
- d) A mudança do papel do professor, este deixou de ser visto como o detentor do saber, para ser encarado como um facilitador e animador;
- e) A evolução dos métodos de controlo, que passaram de um sistema de autoritário, para outros baseados no autocontrolo e autoavaliação dos indivíduos e do grupo.

2.2.3.1. Colaboração vs cooperação

Em colaboração os estudantes podem resolver problemas muito complexos e chegar a conclusões muito mais sofisticadas do que se o fizessem sozinhos (KOLODNER & NAGEL, 1999). Neste sentido, aprendizagem colaborativa/cooperativa pode ser definida como um processo onde membros de um grupo confiam e se ajudam mutuamente, em prol do alcance de um objetivo predefinido. Em língua inglesa, os investigadores têm vindo a fazer uso da expressão equivalente a aprendizagem colaborativa, deixando o termo cooperativo para a área de investigação relativa ao trabalho. Esta polémica existe também em Português, revelando-se, no entanto, mais relacionado com a questão epistemológica (NITZKE et al., 1999).

Roschelle e Teasley (1995) diferenciam estes dois conceitos, tomando cooperativo como o produto da divisão de trabalho por vários participantes, enquanto atividade em que cada elemento se torna responsável por uma parcela do problema que se pretende resolver. No ponto oposto, o conceito de colaborativo é entendido enquanto envolvimento mútuo de vários participantes, num esforço coordenado para resolver um problema em conjunto (ROSCHELLE & TEASLEY, 1995).

Considerando a realização de uma tarefa em conjunto, e não, apenas, a simples junção de várias tarefas individuais, para Piaget (1998), esta definição é fundamental pois pressupõe que o indivíduo seja capaz de realizar operações de reciprocidade,

ultrapassando o seu modo de pensamento egocêntrico, sem as quais seria incapaz de compreender o outro, na medida em que possui o hábito de falar e pensar para si próprio, tornando pois impossível a colaboração cooperação (PIAGET, 1998)

Neste sentido, e para a nossa investigação utilizaremos a expressão aprendizagem colaborativa/cooperativa.

2.2.3.2. Aprendizagem colaborativa/cooperativa

Não parecem existir dúvidas quanto ao facto de que as pessoas procuram outros indivíduos que partilhem os seus hábitos e gostos, sendo que neste processo tendem a reforçar mutuamente os seus comportamentos (BAUMEISTER & TIERNEY, 2013). Assim, aprendizagem visa a aquisição de conhecimentos e competências, sendo que, aprendizagem colaborativa designa o processo de criação partilhada, na qual dois ou mais indivíduos com competências complementares interagem trocando experiências, pontos de vista, informações, significados, conceitos e habilidades, concluindo ações e tomadas de decisão acerca de um processo, produto ou evento (TORRES et al., 2011).

A colaboração contraria a ideia de que é inserindo conteúdo diretamente na mente dos estudantes que vamos conseguir alterar a forma de um determinado indivíduo agir, neste sentido colaboração é um atributo de como os seres humanos se organizam e nada mais, conforme podemos verificar a partir da análise da figura 2 (FRANCO, 2009).

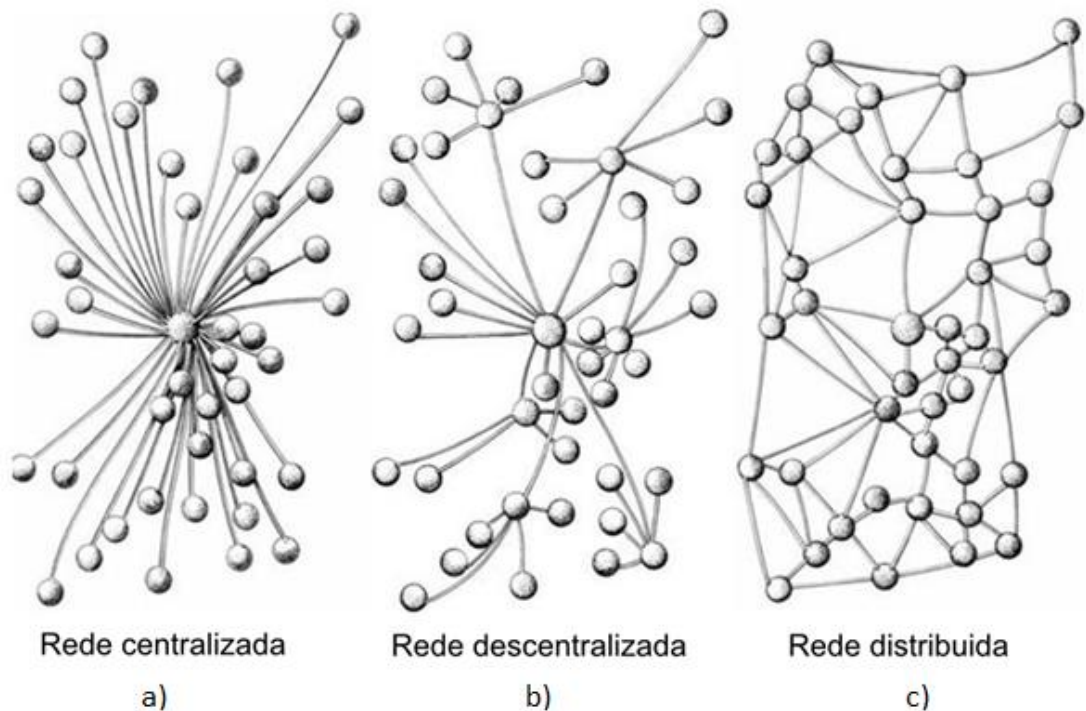


Figura 2 – Tipos de Redes de Comunicação (BARAN, 1964)

Os pontos da rede estão posicionados exatamente no mesmo local, a alteração dá-se na ligação entre os mesmos, o que faz com que estejamos perante três redes diferentes. A maioria das nossas organizações funciona segundo o modelo de rede descentralizada, conforme alínea b da Figura 1 o que não proporciona propriamente condições de colaboração, assim quanto maior for o grau de distribuição de uma rede maiores são as possibilidades de colaboração (FRANCO, 2009).

O modelo de aprendizagem colaborativa/cooperativa, tal como todos os modelos educacionais, caracteriza-se, em parte, pelas suas estruturas de tarefas, de objetivos e recompensas, requerendo a cooperação e interdependência entre estudantes. Assim, estes são encorajados a trabalhar em conjunto numa tarefa comum, tendo que se orientar, chegar a consenso e esforçar-se de modo a concluírem uma tarefa, proposta pelo professor, com sucesso (ARENDS, 1995).

Neste sentido a aprendizagem colaborativa tem por base uma filosofia de trabalho que rege o relacionamento e interação entre os elementos de um grupo. Esta filosofia estabelece regras de respeito e preservação das contribuições e competências

individuais de cada participante, assim como da liberdade para exposição de ideias e formulação de questões (MATEUS, 2005).

Desenvolve-se um ambiente caracterizado pela ausência de hierarquias e divisões de atividades. Cada elemento de um grupo participa em todas e em cada uma das tarefas do projeto ou problema, conduzido, apenas inicialmente, por motivações individuais, preferencialmente estimuladas pelo professor e respetivos conteúdos do curso. Em consequência é importante que o professor conheça o grupo antes de planear uma atividade coletiva (HARADA, 2001).

Para Arends (1995) os estudantes trabalham em equipa para atingirem os objetivos de aprendizagem. As equipas são constituídas por estudantes de um rendimento elevado, médio e fraco. Sempre que possível, as equipas incluem uma mistura de raças, de culturas e de género. Os sistemas de recompensa são orientados para o grupo assim como para o indivíduo.

Nesta forma de aprendizagem o conhecimento é adquirido através da interação. O processo de ensino/aprendizagem deixa de ser apenas a transmissão de informações e factos do professor para o estudante, permitindo-se a discussão, construção e formação do espírito crítico. Assim o papel do estudante ganha preponderância, uma vez que é nele que se centra a força do processo, sendo ele e cada elemento do grupo, responsável em partes iguais, pela aprendizagem individual e pelo sucesso do coletivo em cumprir a tarefa proposta (ALONSO, 2002).

Segundo Gonzalez (2005) o processo de colaboração divide-se em três níveis:

- a) Individual - Cada membro é considerado enquanto parte do grupo, trabalhando de forma independente;
- b) Informação partilhada - Envolve a transmissão de documentos e informação em geral entre membros do grupo;
- c) Grupo - Todos os membros do grupo trabalham em conjunto na realização de uma tarefa com base em objetivos comuns. Neste último nível pode alcançar-se uma maior produtividade. Porém é também neste nível que os

estudantes mostram alguma resistência, pois a colaboração pressupõe uma adaptação de quem está acostumado ao trabalho individual.

Cabe ao professor a tarefa de conduzir os estudantes num caminho que, derivado da liberdade hierárquica se pode tornar, com alguma facilidade, algo caótico.

2.3. Implicações da teoria do caos em aprendizagem colaborativa

A inclusão da tecnologia, bem como da competência para criar ligações, enquanto atividades de aprendizagem começa a mover as teorias da aprendizagem para uma era digital. Embora não concordemos em absoluto com o autor, segundo Siemens, não podemos mais, pessoalmente, experimentar e adquirir a aprendizagem de que necessitamos para agir, assim alcançamos a nossa competência como resultado da formação de ligações (SIEMENS, 2004).

A capacidade de investimento no saber é mais importante do que o conhecimento que o indivíduo já possui (SIEMENS, 2004), neste sentido a abertura e disponibilidade para novos saberes deve ser uma característica do estudante. A capacidade de ligar pontos específicos, criando ligações pode propiciar aprendizagens, essas ligações devem ser mantidas e estimuladas para facilitar a aprendizagem contínua. A tomada de decisão faz parte do processo de aprendizagem, no entanto as decisões podem ser efémeras, corretas hoje, incorretas amanhã.

As teorias clássicas da aprendizagem sugerem que a aprendizagem é um processo intrínseco ao indivíduo, assim concentram-se no ponto emissor e receptor no contexto da sala de aula, ou seja professor e estudantes. Estas teorias não se preocupam com a aprendizagem que ocorre fora do indivíduo, aprendizagem que pode ser partilhada e armazenada com recurso a tecnologia (SIEMENS, 2004). Segundo Siemens (2004), estas teorias não postulam o facto que reside na ação que a tecnologia realiza, em

substituição de muitas operações cognitivas, anteriormente realizadas pelos estudantes, como o armazenamento e recuperação de informação (SIEMENS, 2004).

O processo de ensino/aprendizagem deixa de ser, apenas, a transmissão de informações e factos do professor para o estudante, permitindo-se a discussão, construção e formação do espírito crítico através da interação. O conhecimento constrói-se a partir desta ligação entre estudantes, bem como entre estudantes e professor, uma vez que nesta rede, o conhecimento não pode ser adquirido de forma linear (SIEMENS, 2004).

Neste contexto de rede o conceito de partilha, na qual dois ou mais indivíduos com competências complementares interagem trocando experiência, remete para a ligação entre pontos de uma rede que propiciam a aprendizagem, eminentemente colaborativa. Tal dinâmica de rede incide na dinâmica social de contágio e influência. Indivíduos influenciam indivíduos e são influenciados por eles, sendo que a noção de contágio pressupõe que alguns desses efeitos são significativos e alteram, assim, o comportamento das pessoas afetadas (MARTINHO, 2011).

Colaboração no contexto da educação oferece ao estudante, para além de liberdade de interação, uma segurança que advém do facto de saber que pode contar com o apoio do professor, quer seja presencialmente, quer a distância, uma vez que as novas tecnologias possibilitam uma interação em diferentes momentos e formas (SALVAGO et al., 2010). Este contacto com o professor pode ser efetuado em espaços menos formais, podendo, estes mesmos espaços potenciar a ajuda mútua entre estudantes, criando laços afetivos de solidariedade e colaboração, contribuindo para o ultrapassar de dificuldades e ampliando, em última análise, o conhecimento que existia previamente (SALVAGO et al., 2010).

O recurso a tecnologia inerente a plataformas que permitem ligações entre nós de uma rede, tendem a democratizar o conhecimento, estendendo acesso a este para lá do espaço físico da sala de aula, elevando a colaboração a um patamar que ultrapassa estudantes e professor, contribuindo para que terceiros, neste processo, possam ser chamados a intervir enquanto professores, com base nas suas experiências e redes de conhecimento (SIEMENS, 2004).

Neste contexto o papel do professor liberta-se da imagem de detentor único do saber, bem como de um carácter de mero avaliador, podendo a sua ação passar por um papel de motivação e liderança invisível do processo de ensino/aprendizagem. O professor passa a ser o mentor de um caminho feito de partidas e chegadas entre nós de uma rede, propiciando que estas ligações ocorram de forma natural, mas, ainda assim, com validade científica (SIEMENS, 2010).

A liberdade que a rede permite aos estudantes, bem como o grau de colaboração potencial deverão conduzir a que as intervenções do professor sejam cuidadosamente pensadas, uma vez que irão funcionar como um efeito borboleta, podendo produzir alterações significativas nas ligações efetuadas pelos estudantes e conseqüentemente nas suas aprendizagens.

2.4. Conclusão

O processo de ensino/aprendizagem deve preparar indivíduos para a sociedade (SIEMENS, 2010). Neste processo, professor e estudante devem possuir a capacidade de efetuar ligações e construir sentido a partir das mesmas. Assim o professor deve potenciar a sua ação não só através da transmissão de conhecimentos mas também propiciar a possibilidade para que os estudantes possam, a posteriori, efetuar ligações entre os temas abordados e os pontos da rede que vão ligando entre si (SIEMENS, 2010). Esta constatação conduz à necessidade de recorrer a teorias da aprendizagem, para além das apresentadas na tabela 1, que permitam que esta ocorra em plena era digital.

Tabela 1 – Resumo das Teorias “Clássicas” de Aprendizagem

| Teoria | Definição | Papel do estudante | Papel do professor |
|----------------|---|--|---|
| Behaviorismo | Teoria de aprendizagem baseada na ideia de que o comportamento pode ser controlado ou modificado baseado nos antecedentes ou consequências de um comportamento. | O comportamento é mais ou menos propenso a ocorrer com base no reforço ou consequências que se seguem, como recompensas ou punições. | O professor deve decidir quais são os comportamentos esperados dos estudantes bem como os reforços e punições. |
| Cognitivismo | Teoria de aprendizagem focalizada em como a informação é recebida, organizada, armazenada e acedida pela mente. | É enfatizada a retenção e recuperação de informação, assim a formação deve ser organizada sequencialmente, e apresentada de forma a ser criar sentido para o estudante. | O professor irá definir o que deve o estudante saber, bem como selecionar as estratégias de ensino como o objetivo de conduzir o estudante a entender, reter e reutilizar a informação. |
| Construtivismo | Teoria de aprendizagem que entende o ato de aprender como a criação de sentido através da experiência, ou seja, aprender faz mais sentido para o estudante quando este é capaz de interagir com um problema real. | Ajuda a envolver e motivar o estudante fazendo com que este possua um papel mais ativo no processo de ensino/aprendizagem, fazendo uso de estratégias de ensino interativo para contextualizar a criação de sentido que ajude o estudante a construir conhecimento baseado nas suas próprias experiências. | O professor deve desafiar o estudante a resolver um problema real, estimulando o processo de raciocínio bem como o trabalho colaborativo. |

O pensamento em rede está pronto para ser utilizado em todos os domínios da atividade humana bem como na maioria das áreas de investigação (BARABASI, 2002). Trata-se de muito mais do que uma nova perspectiva ou ferramenta. Redes são, na sua verdadeira essência, o centro dos mais complexos sistemas compostas por pontos que devidamente ligados (BARABASI, 2002) vão contribuir para fenómenos denominados de *mundo pequeno ou seis graus de separação* (WATTS, 2004). De acordo com estes fenómenos, cada indivíduo está ligada a outro indivíduo através de um máximo de seis etapas, o que significa que através de uma rede de contacto de seis indivíduos é o suficiente para ter uma ligação entre qualquer habitante do planeta (WATTS, 2004).

Mais importante do que o indivíduo é a ligação entre indivíduos (FRANCO, 2009). A aprendizagem nasce da interação, mas pode ser potenciada, através da intervenção do professor. Um desafio é conduzir o estudante a construir o conhecimento, fazendo-o quando o conhecimento é necessário, mas ainda não existe efetivamente (SIEMENS, 2004). É neste ponto que a colaboração pode constituir um valor acrescentado no processo de ensino/aprendizagem, nomeadamente através do recurso à aprendizagem colaborativa/cooperativa relativamente a uma aprendizagem mais tradicionalista, com base numa estrutura hierárquica que pode limitar o potencial de aprendizagem do estudante, conforme podemos aferir da análise da tabela 2.

Tabela 2 – Aprendizagem tradicional e colaborativa (AMARO et al., 2009)

| Aprendizagem tradicional | Aprendizagem colaborativa/cooperativa |
|---|---|
| <p>Comportamentos previsíveis Relativamente aos diferentes estudantes são definidos os mesmos objetivos, selecionados os mesmos manuais, realizados os mesmos testes, ou seja, é possível prever a evolução do sistema.</p> | <p>Comportamentos imprevisíveis Cada comunidade é única e irrepetível; impossível prever a evolução do sistema, comportamentos que podem ser considerados caóticos.</p> |
| <p>Interação escassa Atribui-se ênfase ao trabalho individual que levam a interações verticais e ao isolamento.</p> | <p>Múltiplas interações A Internet proporciona uma plataforma de interações que incentivam a imprevisibilidade e sustentam a evolução e a mudança e permite a efetuar ligações multimédia e multiplataforma.</p> |
| <p>Feedback limitado Existem escassas oportunidades de interação e poucas oportunidades para evoluir rumo ao sucesso.</p> | <p>Difusão da autoridade A descentralização dos centros de decisão e o aumento da colaboração torna os sistemas complexos mais capazes de se adaptarem às mudanças internas/externas.</p> |
| <p>Centralização das decisões A estrutura hierárquica é centrada no professor que é o detentor da informação e bem como dos tempos de interação.</p> | <p>Autorregulação Um sistema é autorregulado se é capaz de reagir de forma organizada, mas espontânea à mudança; esta capacidade aumenta na relação entre indivíduos.</p> |
| <p>Fragmentação O fruto das escassas interações entre os estudantes nos sistemas simples leva a que perda de um elemento não cause grandes alterações ao “todo”, ou seja, se um estudante abandona o grupo, a perda do seu contributo não afeta a turma no seu todo.</p> | <p>Individualidade O ensino é centrado no estudante e nas suas interações o que leva a que a falta de um único elemento afete o nível de interações e a evolução da comunidade de aprendizagem.</p> |

A alteração induzida pelo professor pode levar à formação de “*clustering*” sociais, ou seja a tendência, independente da vontade de formar aglomerados no contexto de uma rede (FRANCO, 2009), ou ao *swarming*, que é uma capacidade de organização que, independentemente de aparente falta de liderança, pode conduzir à constituição de um grupo, envolvido por um determinado evento (FRANCO, 2009), que pode ser despoletado pelo que se costuma denominar, no contexto da Teoria do Caos, por *efeito borboleta*.

O professor enquanto percussor deste efeito distancia-se da abordagem tradicional de ator principal no processo de ensino/aprendizagem para se constituir um elemento impulsionador da possibilidade da aprendizagem, fazendo com que aos estudantes possam surgir probabilidades de efetuar ligações dentro do que aparentemente se posiciona como caótico. Na era digital, na era das redes sociais, o Conectivismo e a Teoria do Caos, bem como o seu conceito específico denominado de *“efeito borboleta”* podem ser uma ferramenta a utilizar pelos professores no contexto das suas aulas, potencialmente, com ganhos para os estudantes, estimulados a constituir a sua biblioteca pessoal, extrínseca e atualizável, sob a forma de uma rede que lhes permitirá aprender, sem constrangimentos de espaço ou tempo.

CAPÍTULO 3. COMPUTAÇÃO EM NUVEM NA EDUCAÇÃO

3.1. Introdução

A Lei de Murphy postula que *“aquilo que puder correr mal, vai correr mal”* (QUARESMA & GONÇALVES, 2013). Esta lei é, no entanto, exponenciada, quando influenciada pelo fator tecnológico, alterando o seu alcance e podendo ser enunciada como *“aquilo que puder correr mal, vai correr mal, mais depressa e em maiores proporções quando estiverem envolvidos computadores”* (KIRILENKO & LO, 2013). Sendo uma evidência apontada pelos autores não podemos descurar, no entanto, que o recurso a computadores bem como a toda a tecnologia envolvente, é atualmente uma realidade e veio criar novos desafios bem como oportunidades que não podemos ignorar, também, no contexto da educação (GARCIA & FERREIRA, 2015a).

Os denominados “Nativos Digitais” (PRENSKY, 2001) demonstram um grande interesse pelas tecnologias móveis e ambientes sociais. Utilizam-nos diariamente para se ligarem e comunicar, essencialmente conteúdo lúdico, no entanto a elevada taxa de expansão destas tecnologias obriga a uma reflexão e investigação da sua potencial exploração em contexto educativo. Garcia e Ferreira (2014) analisam no artigo “The impact of chaos and connectivism in the Collaborative/Cooperative learning” (GARCIA & FERREIRA, 2014b) as implicações das Teorias do Caos e do Conectivismo no processo de ensino/aprendizagem, investigando o seu potencial no contexto de uma maior descentralização deste processo, eliminando hierarquias no espaço escola mas, simultaneamente, oferecendo ao professor uma ferramenta que se pode revelar importante em aprendizagem colaborativa/cooperativa (GARCIA & FERREIRA, 2014a).

Face às atuais necessidades de mobilidade, às quais também estão envolvidos professores e estudantes, torna-se necessário a criação de mecanismos que possibilitem a não interrupção do processo de ensino/aprendizagem, ainda que estes se encontrem fora da sala de aula, ou mesmo, da instituição de ensino (OLIVEIRA & MOZZAQUATRO,

2011). Neste contexto emerge o conceito de “*Cloud Education*” (Educação na Nuvem) (SOUZA & TEIXEIRA, 2013), termo que deriva do “*Cloud Computing*” (Computação em Nuvem) (TAURION, 2009), que se caracteriza por ser uma computação dinâmica, destacando uma forma de armazenamento, partilha e criação de ficheiros, independente do sistema operativo ou hardware (OLIVEIRA & MOZZAQUATRO, 2011). A Educação na Nuvem caracteriza-se por um baixo custo de recursos financeiros e computacionais, aumento da eficiência do processamento de dados, acessibilidade aos dados educacionais por pessoas desprovidas de recursos financeiros para adquirir um computador pessoal, uma vez que qualquer dispositivo como um telefone inteligente (smartphone), uma consola de jogos ou qualquer outro equipamento com acesso à internet, pode ligar o utilizador à nuvem (MANSUR et al., 2010).

Os conceitos de Computação e Educação na Nuvem têm vindo a ganhar consistência, consequência de uma globalização e evolução tecnológica que caracteriza a atual sociedade em rede (WATTS, 2004), sendo que, resultado desta se prescreve uma nova estrutura social, que interage num “universo virtual” (TEIXEIRA & FARIAS, 2013), cuja face mais visível são, atualmente, as denominadas redes sociais, comunidade ou rede de pessoas que partilham interesses (COHN, 2010). Esta estrutura compreende gerações que denominaremos, no contexto da investigação, por Digitais (X, Y e Z) (KIAN & YUSOFF, 2012).

As Gerações Digitais podem beneficiar do facto da utilização da Internet sem fios (Wi-Fi) representar, para o utilizador, um serviço de custos muito baixos, por vezes gratuito, de maior flexibilidade, quando comparado com as Redes com Fios (MUANGO, 2013). O tráfego de Internet móvel cresceu exponencialmente, comparado com a Internet fixa, exatamente devido à proliferação de acessos (“*hotspot’s*”) Wi-Fi, o que revela que as tendências de utilização estão em mudança permanente (QUARESMA & GONÇALVES, 2013). Prova disso é, também, o facto de, segundo Withby (2012), excluindo indivíduos de uma faixa etária mais elevada, podermos constatar que todos os dias, em todo o mundo, estão online, 84 milhões de menores de 17 anos, com especial incidência na última década, em que a idade média para uma criança aceder à Internet eram os 9 anos, tendo diminuído, atualmente, para os cinco anos de idade (WITHBY, 2012).

Segundo um estudo desenvolvido no Instituto Claro (SOUZA & TEIXEIRA, 2013), a mobilidade bem como a simultaneidade na colaboração entre atores do processo de ensino aprendizagem surge como fator mais importante na operacionalização da Educação em Nuvem, conforme se pode aferir da tabela 3. Perante esta possibilidade de ligação constante, bem como móvel à Internet, parece-nos importante aferir das vantagens da Educação em Nuvem (KOLODNER & NAGEL, 1999) para as denominadas Gerações Digitais (TAURION, 2012).

Tabela 3 – Vantagem da Educação em Nuvem (SOUZA & TEIXEIRA, 2013)

| | Qual a maior vantagem de estudar na nuvem? |
|--------|---|
| 36,36% | Permite uma maior mobilidade no acesso a documentos, tanto para professores como estudantes |
| 30,30% | Possibilita o trabalho colaborativo e simultâneo |
| 18,18% | Reduz custo com hardware, software e manutenção do sistema |
| 15,15% | Não utiliza, por inexistência de acesso à internet na escola |

Pretendemos verificar se a liberdade que parece emergir no contexto do processo de ensino/aprendizagem, inerente à utilização da Nuvem, pode na interação entre professor e estudantes, influenciar positivamente o alcançar de objetivos propostos no início deste mesmo processo, guiando-nos para uma apropriação/adaptação da Lei de Murphy que nos possibilite afirmar que *“aquilo que as Gerações Digitais puderem aprender, vão aprender”*. Estamos convictos que as vantagens para professor e estudantes superam as eventuais desvantagens da utilização da Nuvem enquanto plataforma de apoio às ferramentas que, pretendemos se tornem amigáveis o suficiente, para aproximar os dois intervenientes no processo de ensino/aprendizagem.

3.2. Computação em Nuvem

O termo Computação em Nuvem (TAURION, 2009) surgiu em 1961, a partir de uma ideia de John McCarthy, professor de Inteligência Artificial no Massachusetts Institute of Technology que, em formato rudimentar, apresentava um modelo de computação disponibilizado como um serviço, em consonância com o serviço de distribuição de energia elétrica (RYDLEWESKI, 2009). Podemos depreender, deste modo, que as aplicações baseadas na Computação em Nuvem não são processadas num único computador, como acontece nos modelos tradicionais de processamento de dados, mas sim divididas em partes que serão processadas e armazenadas nos vários computadores que fazem parte integrante da Nuvem (TAURION, 2009), sem que possuam uma localização ou propriedade únicas (RYDLEWESKI, 2009).

Tecnicamente a Nuvem (TAURION, 2009) é sinónimo de rede, em especial de Internet (RADFAHRER, 2012). Esta associação pode, no entanto, ser redutora, uma vez que este conceito é muito mais amplo, pois abrange aplicações e serviços armazenados ou processados remotamente em “*Data Centers*” (Centro de Processamento de Dados), utilizando redes de computadores como estrutura de comunicação (RADFAHRER, 2012).



Figura 3 – Computação em Nuvem (NASR & OUF, 2011)

A Google, entidade corporativa pioneira no conceito de Nuvem (QUARESMA & GONÇALVES, 2013) desenvolveu e disponibilizou em 2002, o software necessário para edição de texto, operação de folha de cálculo, correio eletrónico e agenda, sem necessidade de instalação nem armazenamento local, como sucedia, por exemplo, com o software Word, Excel e Outlook, da Microsoft (QUARESMA & GONÇALVES, 2013).

Com uma diferença de dois anos, o Facebook foi criado, originalmente como uma rede social para os estudantes de Harvard, durante o ano de 2004, para depois alargar o seu espectro a estudantes de outras universidades (PETROVIC et al., 2012). Mais tarde, em 2005, o Facebook passou, de forma definitiva, a estar ao alcance do público em geral, permitindo a qualquer indivíduo maior de 13 anos, a criação de um perfil pessoal (LAMPE et al., 2008).

Existem várias soluções baseadas na Nuvem que são implementadas com uma relação custo-benefício equilibrada e sem interrupções na atividade dos utilizadores. A Nuvem permite um arranque rápido e sem serviço de manutenção, eliminando a necessidade de recurso a técnicos especializados (QUARESMA & GONÇALVES, 2013).

Escolher uma solução para migrar informação para a Nuvem não é uma tarefa fácil, uma vez que existem diferentes tipos de ofertas, oferecendo ao utilizador opções flexíveis para a seleção do serviço que mais se adequa às suas necessidades. As prioridades do utilizador, bem como os requisitos de segurança pretendidos determinam o nível de utilização da Nuvem, ou seja a escolha da camada mais adequada às pretensões do mesmo (NASR & OUF, 2011).

3.2.1. Camadas da Computação em Nuvem

A Nuvem, bem como a sua imagem, emerge das telecomunicações, tendo sido, posteriormente, adotada enquanto metáfora para descrever a Internet nos diagramas de rede (TAURION, 2009). Segundo o autor (TAURION, 2009), a Computação em Nuvem pode ser considerada como a interligação dos sistemas computacionais de uma organização, definindo uma estrutura de recursos dinâmicos, conseguida através da

virtualização de hardware. Esses recursos, como podemos aferir da análise da figura 3, são disponibilizados como infraestrutura para o desenvolvimento de aplicações, denominada “*Infrastructure as a Service*” (IaaS) ou Infraestrutura como um Serviço, de uma plataforma de desenvolvimento em nuvem com o nome de “*Platform as a Service*” (PaaS) ou Plataforma como um serviço, e, ainda, de software em nuvem conhecido por “*Software as a Service*” (SaaS), Software como um Serviço (NASR & OUF, 2011).

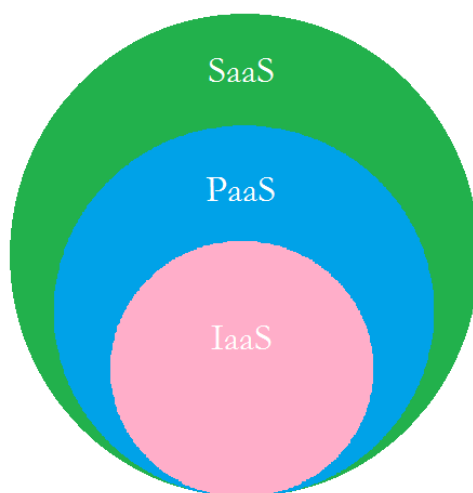


Figura 4 – Computação em Nuvem (NASR & OUF, 2011)

Para utilizarem os serviços disponibilizados pela Nuvem, os utilizadores apenas necessitam de possuir nos seus dispositivos, um sistema operativo, um browser e acesso à Internet (SOUSA et al., 2009). Todos os recursos computacionais estão disponíveis e consequentemente, os dispositivos de acesso não necessitam de elevados pré-requisitos, o que contribui para a diminuição de custo na aquisição dos mesmos. Todo o hardware pode ser utilizado para realizar tarefas que sejam adequadas ao seu poder de processamento. Novos recursos de hardware podem ser adicionados com a finalidade de aumentar o poder de processamento bem como para colaborar com os recursos já existentes (SOUSA et al., 2009).

A infraestrutura do ambiente de Computação em Nuvem é composta, geralmente, por um elevado número de equipamentos físicos ligados através de uma rede (ver figura 5).

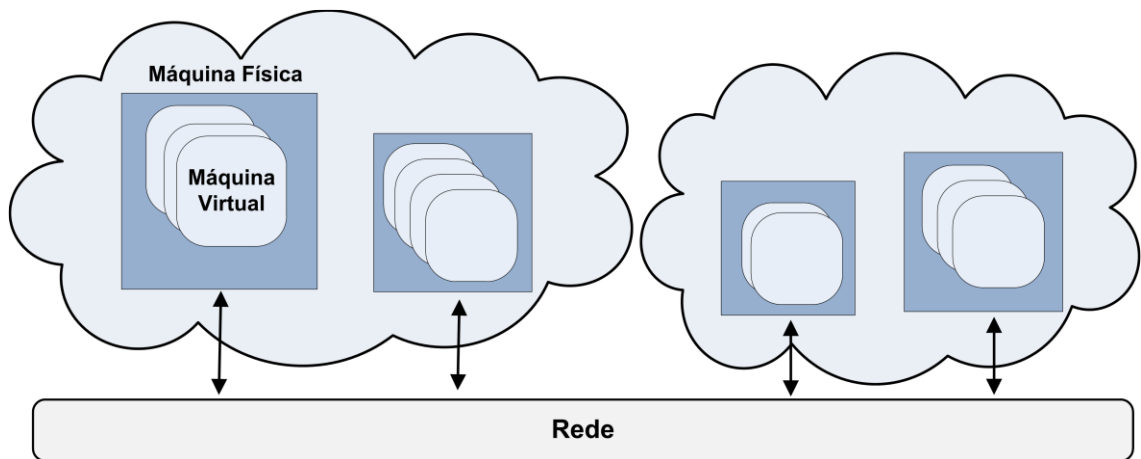


Figura 5 – Ambiente de Computação em Nuvem (SOUSA et. al, 2009)

Cada equipamento físico possui as mesmas configurações ao nível do software, mas pode ter variações relativas ao hardware, mais concretamente ao nível do processador, memória RAM e armazenamento em disco. Em cada equipamento físico existe um número variável de máquinas virtuais em execução, de acordo com a capacidade de hardware (SOUSA et al., 2009), sendo a sua disponibilização viável segundo os três modelos já referidos IaaS, PaaS e SaaS.

3.2.1.1. Infrastructure as a Service

“*Infrastructure as a Service*” refere-se ao fornecimento de uma infraestrutura computacional, em geral baseada em ambientes virtualizados, como um serviço. Assim o utilizador não necessita de adquirir novos servidores, bem como outros equipamentos de rede, são aproveitados os recursos ociosos disponíveis e são disponibilizados novos servidores virtuais à infraestrutura existente de forma dinâmica (SINHORELI, 2013).

3.2.1.2. Platform as a Service

“*Platform as a Service*” é um modelo de execução de aplicações sem necessidade de manutenção de hardware e infraestrutura de software, ou seja, consiste no serviço

de alojamento e implementação de hardware, bem como de software, para utilização e acesso de aplicações através da Internet (TAURION, 2009).

3.2.1.3. Software as a Service

“*Software as a Service*” está relacionado com a comercialização de aplicações em que o consumidor paga pela utilização pessoal dos recursos em nuvem. Neste modelo o fornecedor de software responsabiliza-se por toda a infraestrutura necessária para a disponibilização do ambiente, ou seja, servidores, outros equipamentos de rede e políticas de segurança. Neste contexto, o utilizador paga um valor referente à utilização do software que efetivamente necessita (SOUZA & TEIXEIRA, 2013). O software disponibilizado na Nuvem é, nalguns casos, gratuito e o seu acesso pode ser efetuado, independentemente do local, o que pode conduzir a uma informação disponível na rede, acessível, sem fronteiras de espaço e tempo, e também, potencialmente, livre de qualquer direito de propriedade (QUARESMA & GONÇALVES, 2013).

3.2.2. A mobilidade da informação na Nuvem

A capacidade informativa de cada indivíduo cresce, segundo um estudo desenvolvido pela Universidade Tecnológica de Darmstad, na Alemanha, na proporção do número de utilizadores que entram na área de alcance da sua plataforma (QUARESMA & GONÇALVES, 2013). Isto pode significar um novo e radical avanço na descentralização do fluxo de troca de informação, o que, pode constituir uma vantagem para professores e estudantes na operacionalização do processo de ensino/aprendizagem (QUARESMA & GONÇALVES, 2013). A comunicação entre pessoas é natural e não deixará de o ser (SYRJANEN et al., 2012). Com o aumento da capacidade de distribuir e entregar conteúdos em terminais de comunicação de dados e de voz, como um smartphone, por exemplo, vão sendo criadas as condições para que a

experiência de quem tem acesso aos dados melhora cada vez mais (QUARESMA & GONÇALVES, 2013).

É o desenvolvimento das infraestruturas tecnológicas e o preço acessível, ou inexistente, do software, nomeadamente na Nuvem, que estão a oferecer aos utilizadores em geral, a capacidade e as ferramentas de trabalho que só as grandes empresas possuíam no passado (QUARESMA & GONÇALVES, 2013). O binómio qualidade/custo desta tecnologia pode representar um valor acrescentado para o processo de ensino/aprendizagem, no sentido em que poderá possibilitar, para estudantes e professores, a utilização de um espaço caracterizado essencialmente por mobilidade, liberdade e, em simultâneo, representando para estes, a necessidade de um investimento baixo, ou nalguns casos a total inexistência de custos.

3.2.2.1. A Nuvem como novo suporte do processo de ensino/aprendizagem

A Nuvem surge, neste contexto de mobilidade, como um novo suporte para o processo de ensino/aprendizagem, que possibilita um amplificar da importância da tecnologia no campo educacional, nomeadamente no que já é atribuído à utilização das Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC). Neste sentido é correntemente aceite que a educação requer que o professor não ignore as TIC nas práticas educativas e que seja investigador das suas próprias práticas bem como de outras problemáticas que se apresentem nos cenários educativos (MOURA, 2011). No que diz respeito à utilização das TIC no ensino, podem agrupar-se os docentes em quatro grupos: os que não querem e não sabem; os que sabem e não querem; os que não sabem e querem e os que sabem e querem. Assim é necessário que a escola tire partido dos dois últimos grupos e trabalhe com eles para produzir evidências para atrair outros utilizadores (MOURA, 2011) bem como para agilizar o surgir de novas propostas no conceito do processo de ensino/aprendizagem, mais concretamente do acesso à Nuvem.

Segundo Moura (2011) qualquer pessoa que, atualmente, saiba ler e escrever e tenha acesso à Internet poderá aprender, trabalhar e comunicar de uma forma que não era possível num passado recente, i.e. antes da generalização das TIC. Vivemos um tempo em que o digital é fator primordial, numa era em que a constante mutação e construção permanente, resultante do trabalho de todos contribuem ativamente para o emergir de uma inteligência coletiva (SANTOS, 2012). Educar é, também, interagir e dialogar, assim podemos adquirir e potenciar competências interagindo e aprendemos colaborando (AMARO et al., 2009). Educar os alunos para o futuro é educá-los para a mudança, para serem capazes de criar as suas próprias ligações e aprender, ao longo da vida, com recurso à sua própria rede (SIEMENS, 2004).

Segundo Downes (2006) é fundamental pensar a educação como uma rede social (DOWNES, 2006), pois aprendemos e ensinamos em rede. As interações que se estabelecem e desenvolvem têm levado à criação de comunidades de aprendizagem que apoiam os seus membros, que criticam e refletem em conjunto (MOURA, 2011). Toda a aprendizagem é, por isso, um tempo de abertura, sendo as redes físicas mais limitadas no tempo e no espaço, as redes sociais estão a permitir a globalização e o derrubar do muro espaço-temporal (MOURA, 2011). Neste sentido importa analisar o acesso à nuvem sob o ponto de vista dos utilizadores de três gerações digitais distintas.

3.3. Gerações Digitais

Vivemos hoje um consenso de que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) podem expandir as nossas capacidades de comunicação, colaboração, partilha de conhecimentos e, por consequência, a nossa capacidade de investigação e inovação (SANTOS, 2012). Com a emergência de novas formas de comunicação sem fios, estamos a viver profundas modificações no espaço urbano, nas formas sociais e nas práticas da cibercultura. O desenvolvimento da tecnologia de acesso Wi-Fi está a oferecer outras dinâmicas de acesso e utilização da rede, nomeadamente no que diz respeito ao tempo e espaço (aqui e agora), no quotidiano, a grande número de utilizadores (MOURA, 2009), bem como aos conteúdos por estes partilhados, como referido anteriormente.

Este comportamento conduziu ao emergir de um novo conceito, com ligações ao Marketing Web, que se pode caracterizar pelo seu imediatismo, o denominado “*Nowism*” (SPIVACK, 2013). Característica principal deste conceito conduz é o valorizar do agora bem como de uma necessidade premente de que os produtores de conteúdos correspondam a esta realidade (SPIVACK, 2013). Neste sentido, atualmente os consumidores de conteúdos estão focados na satisfação instantânea o que conduz a uma expectativa de resposta, também ela, instantânea (SPIVACK, 2013).

No contexto da educação o professor tem de se adaptar a estes ciclos, cada vez mais rápidos, devendo aprender a pensar e a responder em tempo-real (SPIVACK, 2013), ainda que daí possam advir algumas desvantagens, a principal das quais a possibilidade de condução a alguns enganços, que ainda que posteriormente corrigidos, poderão ocorrer. Este é um aspeto chave, uma vez que, demasiadas vezes, no trabalho ou na vida, não se conhecem bem as estratégias que se devem seguir. Isto sucede porque, provavelmente, aquele que dirige tão-pouco conhece a forma suficientemente clara. Saber a razão de realizar determinada tarefa é de vital importância. Qualquer dúvida, por muito razoável que seja, tem de ser aclarada e resolvida (URBEA & ORO, 2012), só assim a relação entre professor e estudante poderá evoluir para uma simbiose, baseada na confiança, ultrapassando o imediatismo inerente à sociedade atual. Este conceito aponta claramente para uma alteração de paradigma, relativamente ao posicionamento do utilizador perante a informação, com enfoque no presente, ao invés do passado ou futuro conforme podemos observar através da figura 6.



Figura 6 – O “*Nowism*” e a Era da Informação (SPIVACK, 2013)

Face a este foco na satisfação das necessidades de novos conteúdos por parte dos consumidores, mas também dos cuidados os quais professor deve consciencializar-se, iremos proceder à análise das três gerações intervenientes no atual mundo digital.

3.3.1. Geração X

A Geração X, também denominada como Imigrantes Digitais, refere-se a uma geração nascida entre 1960 e 1979, com uma idade entre os 35 e os 54 anos no ano 2014 (KAYLENE et al., 2010). Esta geração aprendeu que seguir regras e regulamentos é a forma mais segura de manter um emprego (KIAN & YUSOFF, 2012). Esta é uma geração que procura de forma regular manter um equilíbrio entre a vertente profissional e a vida familiar. Muitos dos seus membros não estão disponíveis para trabalhar ao fim de semana, já que este é considerado um momento de descanso e de tempo livre para passar com a família.

Os imigrantes digitais estão focalizados no conceito de carreira e tentam melhorar as suas competências para atingir patamares mais elevados no mundo empresarial (KIAN & YUSOFF, 2012). Individualistas por natureza (RICHARD, 2007), são também essencialmente céticos (CRUMPACKER & CRUMPACKER, 2007), procuram reconhecimento, essencialmente profissional e social (DOUGAN et al., 2008), são adaptáveis às novas tecnologias e preferem feedback imediato como resposta às suas ações (DOUGAN et al., 2008).

3.3.2. Geração Y

Conhecidos também como "*Millenniums*", e nascidos entre 1980 e 2000 (TAY, 2011), é entendido que os membros da Geração Y são mais colaborativos e otimistas que a geração anterior. Isto decorre do facto de muitos dos seus elementos possuírem um elevado nível educacional (WILLIAM, 2008). Estes indivíduos preferem um local de

trabalho mais informal e esperam que as suas chefias se preocupem com o seu bem-estar pessoal. Possuem um elevado nível de tolerância perante a diversidade, idade, etnia e orientação sexual porque entendem o mundo enquanto um local em que é suposto todos viverem, com igualdade de oportunidades (GURSOY et al., 2008).

Os membros da Geração Y são grandes colaboradores e mostram grande vontade de realizar trabalho de equipa (DOUGAN et al., 2008). Preferem seguir direções que lhes permitam uma certa flexibilidade na realização dos seus projetos (GURSOY et al., 2008). Esta é uma geração que se caracteriza por se focar também na sua carreira pessoal (DOUGAN et al., 2008), são otimistas, (GURSOY et al., 2008), diversificados nas suas atividades (GURSOY et al., 2008) demonstrando à vontade e facilidade na manipulação de tecnologia (DOUGAN et al., 2008). Essencialmente informais (GURSOY et al., 2008), apreciam o divertimento (TAY, 2011) que equilibram com o trabalho e a vida pessoal. Valorizam o reconhecimento bem como a recompensa inerente ao trabalho, quando bem realizado (TAY, 2011).

A Geração Y coloca ênfase num ponto determinante, que consiste numa ligação constante à Internet, seja através de computadores pessoais, portáteis, tablets ou smartphones. Assim, nesta geração o acesso à Nuvem caracteriza-se essencialmente por uma expectativa por parte dos estudantes em fazer uso dos seus próprios dispositivos, o BYOD (Bring Your Own Device) (NORRIS & SOLOWAY, 2011), tanto para tarefas lúdicas como pedagógicas.

3.3.3. Geração Z

Nascida num mundo totalmente digital (HIETBRINK, 2012) a Geração Z é proficiente bem como dependente de tecnologia, fazendo desta uma parte crítica da forma como interagem, jogam e aprendem (GRAIL, 2011). Formada por indivíduos constantemente ligados através de dispositivos móveis, a Geração Z não tem propriamente uma data inicial definida, se bem que muitos autores apontem para uma data a partir do ano 2001 (TOLEDO et al., 2012).

O Z vem de “Zapping” (TOLEDO et al., 2012), ou seja, trocar os canais de televisão de forma rápida e constante com um controlo remoto, na procura de algo que seja interessante de ver ou ouvir, ou ainda por simples hábito. “Zap” em inglês significa fazer algo muito rapidamente mas também energia ou entusiasmo (TOLEDO et al., 2012).

Consumidores de conteúdos imediatos, protagonistas do “Nowism” (SPIVACK, 2013), esta geração caracteriza-se por ser dinâmica e inovadora (SHINYASHIKI, 2012). Os seus elementos convivem naturalmente com a tecnologia (GRAIL, 2011), fazem diversas tarefas ao mesmo tempo, são imediatistas, críticos e mudam de opinião com regularidade (TOLEDO et al., 2012). Preocupados com questões ambientais, serão profissionais mais exigentes, versáteis e flexíveis (TOLEDO et al., 2012).

3.3.3.1. Bring your own device no processo de ensino/aprendizagem

O BYOD (Bring Your Own Device) consiste na possibilidade de, por exemplo, estudantes e professores utilizarem os seus próprios dispositivos móveis no espaço educativo (TAURION, 2012). Segundo Norris & Soloway (2011) em 2015 todos os estudantes do ensino secundário nos Estados Unidos irão ter acesso a um dispositivo móvel para utilizar com fins curriculares. Para as escolas este cenário será uma realidade operacionalizável uma vez que estas terão adotado uma política de BYOD, ou seja uma conduta explícita para que estudantes, mas também professores, utilizem os seus próprios dispositivos na sala de aula.

Atualmente, as escolas portuguesas não podem adquirir e disponibilizar um equipamento para cada estudante, neste sentido serão estes, expectavelmente na sua maioria, a adquirir os seus próprios dispositivos, provavelmente para entretenimento, mas também comunicação e claro, educação, o que permitira que o orçamento escolar apoie os estudantes que não possam adquirir os seus próprios equipamentos. A adoção do BYOD não poderá, no entanto, ser efetuada sem ter em consideração, algumas características (ver tabela 4) inerentes a este conceito (NORRIS & SOLOWAY, 2011):

Tabela 4 – Características do BYOD (NORRIS & SOLOWAY, 2011)

| Característica | Descrição |
|-------------------------|--|
| Funcionalidade | A escola deverá assegurar que todos os dispositivos móveis possuam uma configuração que assegure uma funcionalidade mínima que vá além da utilização de um mero ambiente baseado em texto. Assim cada estudante necessitará de um dispositivo que assegure a criação e manipulação de um suporte multimédia. |
| Equidade | As escolas terão de disponibilizar dispositivos aos estudantes com mais fracos recursos económicos que não possuam um dispositivo com as funcionalidades mínimas exigidas. |
| Responsabilidade | Atualmente existem escolas onde o BYOD já é uma realidade, no entanto estas escolas aplicam uma política rigorosa quanto à rede que os estudantes podem utilizar para aceder à Internet. Estas regras podem conduzir a situações em que os infratores percam o direito à utilização do respetivo dispositivo. Neste sentido as escolas devem refletir seriamente acerca do que os estudantes podem ou não podem fazer com os seus dispositivos no espaço escola. |

A generalização do BYOD trará consigo, no entanto, algumas questões que não podemos ignorar e sobre as quais vale a pena refletir, neste sentido será de considerar o Cyberbullying (WU & LIEN, 2013), ou mesmo questões de menor dimensão, mas não menos importantes, como a prevenção de vírus e utilização de filtros no acesso à Internet (WITHBY, 2012). O Cyberbullying define-se por uma vitimização deliberada, repetida e intencional, através de um meio eletrónico, de um indivíduo mais ou menos indefeso. Contrariamente ao Bullying tradicional, o Cyberbullying pode ocorrer a qualquer hora do dia ou da noite e alcançar, com rapidez, um público vasto (WITHBY, 2012).

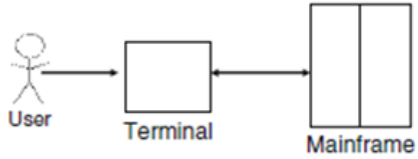
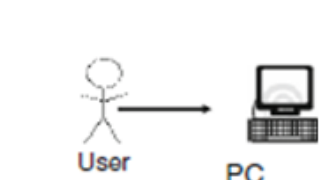
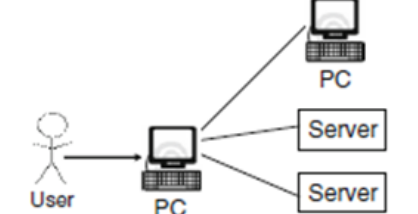
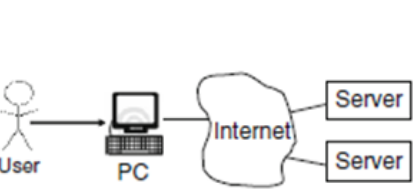
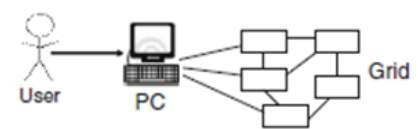
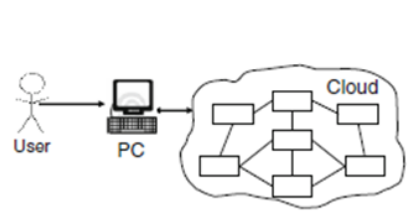
Embora possa, ainda, constituir tema algo polémico, não deverão ser estas questões a impedir que o BYOD se torne uma realidade na sala de aula, num futuro muito próximo, promovendo em simultâneo, a mobilidade do processo de ensino/aprendizagem para além do espaço físico da mesma, potenciando a denominada Educação na Nuvem (MANSUR et al., 2010).

3.4. Implicações da Nuvem no processo de ensino/aprendizagem das Gerações Digitais

No âmbito da lei de Murphy, já referimos anteriormente que *“aquilo que puder correr mal, vai correr mal”*, sendo de notar um impacto negativo ainda maior se, a esta equação, juntarmos o fator computacional, que conduzirá a um resultado, expectavelmente negativo, mais rápido bem como em maior escala. Pensamos, no entanto, que uma apropriação da lei de Murphy poderá, com recurso à Computação em Nuvem na área da educação apresentar-se como um valor acrescentado no processo de ensino/aprendizagem. Não podemos, ainda assim, esquecer que, como a Computação em Nuvem e, principalmente, a sua aplicação na educação são paradigmas relativamente recentes, as possibilidades, limitações, vantagens e desvantagens da mesma são ainda questões que carecem de maior investigação (MANSUR et al., 2010). Não pretendemos analisar apenas as vantagens da Nuvem na Educação, no entanto, parece-nos pertinente reformular a lei de Murphy, neste contexto, para afirmar que aquilo que as Gerações Digitais puderem aprender vão aprender.

Apesar de se constituir enquanto revolução atual, a Computação em Nuvem representa o culminar de 6 (seis) fases de evolução no contexto dos paradigmas computacionais (VOAS & ZHANG, 2009). A tabela 5 relaciona as gerações digitais (X, Y e Z) com as seis fases dos paradigmas computacionais (FURHT & ESCALANTE, 2010).

Tabela 5 – Gerações digitais e os 6 paradigmas computacionais (VOAS & ZHANG, 2009) e (FURHT & ESCALANTE, 2010)

| | | |
|---|---|------------------|
|  | <p>Fase 1 – Mainframe Computing Vários utilizadores partilhavam sistemas denominados mainframes, utilizando simples terminais para efetuar as tarefas que pretendiam executar.</p> | <p>Geração X</p> |
|  | <p>Fase 2 – PC Computing O computador pessoal, enquanto equipamento isolado, tornou-se um dispositivo poderoso o suficiente para preencher as necessidades da maioria dos utilizadores.</p> | |
|  | <p>Fase 3 – Network Computing Os computadores pessoais, portáteis e servidores foram ligados através de redes locais para partilhar recursos e aumentar a performance na execução das tarefas pretendidas pelos utilizadores.</p> | |
|  | <p>Fase 4 – Internet Computing Redes locais foram ligadas com outras redes locais para formar uma rede global com o intuito de proporcionar ao utilizador recurso a aplicações remotas. Podemos apontar a Internet como exemplo prático desta fase.</p> | <p>Geração Y</p> |
|  | <p>Fase 5 – Grid Computing Computação em grelha providencia a computação partilhada bem como o armazenamento através da computação distribuída.</p> | |
|  | <p>Fase 6 – Cloud Computing A Computação em Nuvem representa a criação de uma estrutura de recursos dinâmicos, implementando o conceito de virtualização de computadores, representando uma forma eficiente de retirar o maior proveito quer em termos económicos, quer em termos de eficiência dos recursos computacionais disponíveis.</p> | <p>Geração Z</p> |

Podemos, assim, considerar que, embora atualmente o paradigma vigente seja o da Computação em Nuvem (TAURION, 2009), as três gerações digitais, integram-se, quanto à sua origem, com maior pertinência, em fases distintas dos paradigmas computacionais, no entanto é em plena era da Computação em Nuvem, bem como do

“*Nowism*” que estas têm de interagir. O acesso à Nuvem é, neste contexto de mobilidade e imediatismo, de enorme importância, sendo que não podemos ignorar o BYOD, que, para além de levantar eventuais questões de ética (WITHBY, 2012), segurança e sobrecarga da rede do espaço educativo oferece aos utilizadores, liberdade para fazer uso dos seus dispositivos favoritos para a realização de tarefas educacionais (TAURION, 2012) o que pode aumentar as possibilidades de interação e promoção de colaboração no processo de ensino/aprendizagem.

Os estudantes são, atualmente, na sua maioria pertencentes às Gerações Y e Z. Neste sentido podemos considerar que muitos dos professores ainda no ativo pertencem à denominada Geração X, se bem que seja de considerar que parte da geração Y tenha efetuado já o caminho entre o papel de estudante e o de professor (TAY, 2011). Não pretendemos colocar em causa o papel da Escola, mas sim propor alternativas que possibilitem o acontecer de ensinamentos e aprendizagens, em que colaborar já não irá requerer uma sala de reuniões, no sentido em que a mobilidade está a mudar a colaboração uma vez que acessibilidade, portabilidade e flexibilidade são, em simultâneo, oferecidas pela Nuvem, melhorando também com o recurso a esta. Com o exponencial crescimento de “*hotspot’s*” Wi-Fi (MUANGO, 2013) juntar mobilidade e Nuvem permite que as pessoas trabalhem como querem, quando querem, onde querem, ou seja uma operacionalização do BYOD (TAURION, 2012) no processo de ensino/aprendizagem.

A Nuvem pode facilitar o acontecer de colaboração uma vez que possibilita deslocar o foco do processo de ensino/aprendizagem da informação para a conversação (KIAN & YUSOFF, 2012), permitindo, neste sentido, satisfazer as necessidades das pessoas em colaborarem quando e como precisarem. Colaborar pode acontecer, assim, entre quaisquer indivíduos, em qualquer equipamento, partilhando qualquer conteúdo. Colaborar torna-se mais móvel, mais social, mais visual, mais virtual. A Nuvem propicia, um conjunto de ligações, que já pudemos analisar anteriormente, através de exemplos como o software disponibilizado como um serviço, no caso da nossa investigação o Facebook e o ecossistema Google, que podem potenciar a qualidade do processo de ensino/aprendizagem das Gerações Digitais (KIAN & YUSOFF, 2012). A Nuvem, em conjunto com o BYOD pode aumentar o nível de satisfação da colaboração entre os

intervenientes neste processo, contribuído para a redução do absentismo, diminuindo os custos, contribuindo para a reeducação da discriminação, reduzindo os problemas das relações no espaço-escola bem como os níveis de stress inerentes a atividades que se podem tornar cansativas como o são ensinar e aprender (QUARESMA & GONÇALVES, 2013).

3.5. Conclusão

Tornou-se um hábito (questionável, ou não), aceder com alguma frequência ao Facebook durante o horário escolar ou de trabalho (PHILLIPS et al., 2011). Esta aparente subversão parece indicar que as pessoas se divertem a trabalhar ou estudar quando lhes é permitido pensar livremente e sem restrições (QUARESMA & GONÇALVES, 2013). Neste sentido somos levados a considerar que estudantes e professores poderão retirar valor acrescentado da liberdade de criar ligações que a Nuvem, bem como o BYOD lhes pode proporcionar.

Efetuar ligações, que permitam reconhecer oportunidades e desafios bem como coordenar as respostas adequadas são atributos da Nuvem, mas também de uma rede social. O tipo de ligação que professores e estudantes necessitam, no entanto, para serem eficazes e eficientes depende da sua proposta de valor, dos seus objetivos e da natureza da sua ação (CROSS & THOMAS, 2010). Neste ponto, atualmente, o Facebook representa potencial colaborativo que não se pode ignorar pois segundo Quaresma e Gonçalves (2013) podemos verificar quão rapidamente o número de interações se pode multiplicar, baseando-nos no número de membros que colaboram efetivamente, ou seja, estas interações são precipitadas pelas ligações que os intervenientes no processo de ensino/aprendizagem podem estabelecer entre si (QUARESMA & GONÇALVES, 2013).

Na operacionalização de um processo de ensino/aprendizagem que não derive do Conectivismo (SIEMENS, 2004) a fixação no professor enquanto ator individual, resulta da falta de um enquadramento alternativo, ou seja, simplesmente, não dispomos de

uma lente diferente através da qual possamos ligar os esforços individuais e a ação coletiva (CROSS & THOMAS, 2010). As ligações, no contexto destas redes, permitem ao professor, bem como a estudantes a construção de um ambiente personalizado de aprendizagem (SIEMENS, 2010), livre de hierarquias (FRANCO, 2009) e centrado no ponto mais concreto do processo de ensino/aprendizagem, ou seja, conduzir o estudante a adquirir conhecimentos e competências (ARENDS, 1995).

Segundo Cross & Thomas (2010) as estruturas formais, como a escola, não têm em conta o facto da existência, em si, de uma organização informal invisível. Esta não necessita de ser considerada por oposição à organização formal, mas antes ser vista como uma resposta às limitações inevitáveis de uma estrutura formal (CROSS & THOMAS, 2010). Por natureza, o trabalho e a inovação são esforços interativos, mas, à medida que a necessidade de colaboração aumenta, a exigência relativamente ao tempo das pessoas é, também, incrementada (CROSS & THOMAS, 2010). Cada vez mais o conhecimento avança a um ritmo sem precedentes, alavancado por esta “Inteligência Darwiniana Coletiva” (SANTOS, 2012) que é visível, em pleno, no arranque da denominada Geração Z. Assim, parece-nos que a resposta não passará por criar cada vez mais camadas numa estrutura matricial nem em investir apenas em tecnologia, mas sim em reconhecer que as nossas mentes podem estar a ser modificadas pela natureza da Internet (SANTOS, 2012).

Num certo sentido, para compreender os ganhos inerentes à partilha e à colaboração, teremos de considerar um novo espaço, livre de hierarquias (FRANCO, 2009), que possa vir a potenciar que pessoas comuns ofereçam soluções e abordagens inovadoras para problemas que, antes, só estavam ao alcance de alguns, poucos, privilegiados (SANTOS, 2012). Sublinhamos, no entanto, o facto de que a liberdade de hierarquias, não significa a sua absoluta inexistência. Neste ponto é importante considerar a comunicação como extremamente sensível face ao conceito de hierarquia, ou seja, o professor deve saber comunicar, contudo deve, ainda mais, saber escutar (URBEA & ORO, 2012). A liberdade não elimina, antes reformula, a nosso ver, o papel do professor.

Num momento em que as gerações X, Y e Z se encontram no espaço escola, enquanto professores e estudantes, *“a pessoa mais inteligente da sala é cada vez mais a sala em si”* (SIEMENS, 2004), o que aponta para que a colaboração ganhe cada vez mais ênfase neste contexto (SANTOS, 2012). A nossa investigação pretende utilizar o potencial do Facebook bem como do ecossistema Google (designação que, pretendemos, identifique o conjunto de ferramentas e serviços disponibilizados pelo Google), por exemplo, para suportar um ambiente que una pessoas e ideias na sala, mas também os indivíduos que estão fora dela (SANTOS, 2012) e que não sendo estudantes ou professores, queiram contribuir (voluntária ou involuntariamente) para o processo de ensino/aprendizagem, permitindo a construção de sentido, bem como o acontecimento de aprendizagem no contexto das ligações que vão sendo construídas (SIEMENS, 2010).

Simple alterações nas abordagens de integração e interação no espaço-escola poderão ter um impacto substancial na produtividade dos estudantes, proporcionando, potencialmente, uma construção célere de uma rede de relacionamento e confiança, na medida em que se tornará um ambiente de convívio entre três gerações que, distintas, terão de partilhar o mesmo espaço e tempo, na evolução da nossa sociedade. Os professores, maioritariamente, membros da Geração X, mas também já da Geração Y, podem criar valor e elevar os níveis de motivação dos estudantes, alguns da Geração Y, a maioria da Geração Z, ocupando espaços que estes já ocupam, como por exemplo redes sociais (WITHBY, 2012).

CAPÍTULO 4. COLABORAÇÃO EM AMBIENTES b-LEARNING

4.1. Introdução

A palavra evoluir tem a sua origem no latim “*evolutione*”, que significa desenvolvimento progressivo, seja de uma ideia, acontecimento ou ação. Segundo Darwin (STRATHERN, 2001) as espécies de seres vivos transformam-se ao longo dos tempos, pois são submetidos a um processo de seleção natural, que prioriza os seres mais adaptados ao ambiente que os rodeia (STRATHERN, 2001), tal parece indicar que a força que gera a transformação das espécies no decorrer do tempo é a seleção natural. No mesmo sentido, e no contexto da nossa investigação, pretendemos analisar os LMS (Learning Management System) sob a perspetiva da Teoria de Darwin, com o objetivo de construir um ambiente onde a colaboração seja real e efetiva.

Os LMS surgem no contexto do eletronic Learning, uma forma de educação a distância que utiliza o suporte das TIC. Segundo Fernandes (2004) o “e” de e-Learning, também presente noutros conceitos adjacentes, como por exemplo e-Commerce, e-Business e e-mail passou a representar a relação existente no mundo digital, Internet. O e-Learning é uma modalidade de educação a distância que se desenvolveu a partir das necessidades das empresas tendo em conta a educação e formação dos seus funcionários. Incorpora práticas relacionadas com o desenvolvimento de competências, através da interação e colaboração entre os estudantes (FERNANDES, 2004).

Como já referimos, no parágrafo anterior, o blended learning, ou b-Learning, é um derivado do e-Learning, e segundo MacDonald (2008) refere-se a um sistema de educação ou/e formação onde a maioria do programa é lecionado em formação a distância, normalmente recorrendo à utilização da internet. Possui, no entanto, uma componente presencial, daí a origem da designação blended, misto/combinado.

Considerando o atual estado de evolução dos LMS parece expectável que qualquer um destes deveria contemplar concepções e práticas de aprendizagem de acordo com a estrutura e dinâmica de uma sociedade, cada vez mais imersa num conceito de ligações, ou seja, de rede (SIEMENS, 2008). No entanto, em geral, isto não acontece, porque dificilmente os LMS contextualizam uma realidade de ensino/aprendizagem, visando na realidade apenas o ensino. Isto sucede pois não se privilegia uma visão interativa e de colaboração efetiva (FRANCO & LESSA, 2012). Os LMS's raramente contemplam uma visão Conectivista (SIEMENS, 2010) do processo de ensino/aprendizagem: capacidade de estabelecer ligações, reconhecer e interpretar padrões e de abrir novos caminhos de apreensão e partilha de conhecimento (SIEMENS, 2004).

O fator presencial, enriquecido com as potencialidades do fator a distância, podem oferecer a professores e estudantes um valor acrescentado no processo de ensino/aprendizagem (SIEMENS, 2010). Contando com tal premissa parece-nos pertinente considerar uma apropriação da Teoria da Evolução de Darwin bem como da sua aplicação à aprendizagem colaborativa/cooperativa com suporte LMS. Neste contexto, pretendemos analisar as características dos atuais LMS relacionando estes com os pilares do pensamento de Darwin:

- a) Evolução;
- b) Antepassado Comum;
- c) Multiplicação;
- d) Gradualismo;
- e) Seleção.

A combinação entre as possibilidades oferecidas por ambos os cenários, presencial e a distância (PERES & PIMENTA, 2011), pode levar-nos a considerar um ambiente misto de aprendizagem com suporte num LMS (Learning Management System). No entanto, utilizar um computador na sala de aula para além de não ser uma inovação, não deixa, também, de transmitir uma ideia de relação bilateral entre estudante e máquina, podendo não pressupor, à partida, qualquer tipo de colaboração. Pensamos que é

exatamente neste ponto que a Teoria de Darwin pode constituir um contributo positivo para com o objetivo de construir um ambiente alternativo aos LMS atuais.

Embora os LMS tentem transpor a burocracia do edifício escola, e a transferência de conteúdos que surge muitas vezes de forma unidirecional, de um emissor, o professor, para um recetor, o estudante (DOWNES, 2006), estes não conseguem efetivamente oferecer a possibilidade de que professores e estudantes criem ligações (SIEMENS, 2010) e retiram daí valor acrescentado para o processo de ensino/aprendizagem. Assim as ligações efetuadas por professor e estudante, remetem-nos para um processo de ensino/aprendizagem que surge da pesquisa e da capacidade para a realizar de forma correta, em contraposição ao ensino que apenas se limita a uma reprodução, não existindo efetivamente uma separação entre assimilação e produção (FRANCO & LESSA, 2012). Em suma no contexto dos LMS existentes, não estão criadas condições para uma colaboração efetiva (FRANCO & LESSA, 2012).

4.2. Evolucionismo digital

O Evolucionismo Digital (CRUMP, 2007) tem como base a Teoria de Darwin. Esta teoria postula que o facto de um indivíduo desenvolver uma determinada capacidade, por exemplo física, não significa, necessariamente, que a transmita ao seu descendente direto, uma vez que as alterações produzidas representam um nível fisiológico e não qualquer modificação a nível genético. Por outro lado, ainda segundo Darwin (STRATHERN, 2001) parece, no entanto, evidente que existem de facto características que são herdadas, através de uma transmissão do indivíduo ascendente e o seu descendente (BOWLER, 1983).

A evolução ao nível digital parece decorrer de um enorme crescimento da Internet com especial enfoque para o emergir das Redes Sociais bem como da massificação do acesso a estas (JESÚS, 2013). Esta modificação no acesso à informação pelos mais diversos tipos de utilizadores, veio enfatizar, ainda mais, o problema da credibilidade dos conteúdos disponibilizados *online*. Tal cenário deve considerar os conteúdos

confiáveis em oposição aos não confiáveis o que contribui para que os LMS sejam considerados, por excelência, espaços para a operacionalização de um ensino em regime de b-Learning (PERES & PIMENTA, 2011).

O que se percebe claramente é um conceito metafórico de seleção natural, mais especificamente digital, em que qualquer aplicação ou LMS que não apresente índices de qualidade elevados é eliminada com alguma facilidade, na medida em que os utilizadores ficam mais exigentes a própria Internet evolui para um patamar mais seletivo. Este fenómeno gera, por analogia, um modelo Darwinista Digital, onde, aos poucos sobrevivem apenas as ofertas que forem consideradas mais aptas a oferecer uma solução para os problemas que se propõem resolver (CRUMP, 2007).

Originalmente citado por Joe Crump (2007) o Darwinismo digital, consiste na nossa investigação não na relação entre empresas e Internet (CRUMP, 2007) conforme contextualizado pelo autor, mas sim numa relação entre utilizadores e conteúdos, entre utilizadores e LMS. Considerar o Evolucionismo Digital é aceitar que cada vez mais haverá uma evolução natural (digital) dos conteúdos, bem como dos LMS, de forma que em poucos anos a Internet pode transforma-se não apenas numa potência mundial e singular de plataformas e conteúdos, como já se apresenta hoje, mas ainda aumentar exponencialmente a consistência quanto aos conteúdos disponibilizados. Estes conteúdos serão potencialmente validados e poderão tornar-se uma referência como meio de mobilização (como já ocorre nas redes sociais).

A educação deve considerar a capacitação, pesquisa e desenvolvimento humano, com todos os tipos de conteúdos nas suas mais perfeitas sínteses, com uma dinâmica adequada entre o individual e o social, de acordo com as tendências, em formatos cada vez mais compactos, como por exemplo o Twitter, ou quem sabe, invisíveis aos olhos humanos. Neste contexto o processo de ensino/aprendizagem pode ganhar valor a partir da aplicação da Teoria de Darwin para a construção de uma plataforma que pretendemos potencie a colaboração entre professor e estudantes (GARCIA & FERREIRA, 2015b). Para tal iremos considerar os seus cinco pilares, Evolução, Origem comum, Multiplicação, Gradualismo e Seleção natural.

4.2.1. Evolução

O primeiro pilar da Teoria de Darwin afirma que o mundo não foi criado, nem tão pouco modificado por um ser "Divino", tendo sofrido alterações, ou seja evoluído, devido a um processo natural. Este é um dos pilares mais discutidos entre os defensores do Criacionismo (DUNDES, 1996) e Evolucionismo (STRATHERN, 2001), que não conseguem encontrar um ponto de contacto entre as duas teorias. De facto a grande questão permanece. Como podemos saber se o Mundo foi criado por um Ser Divino ou pela natureza?

Segundo Darwin, o mundo não se encontra em equilíbrio estático, as espécies vão se transformando com o decorrer do tempo. Através do estudo de fósseis podemos encontrar diferenças entre o organismo dos dinossauros e o das aves, seus prováveis parentes e sobreviventes à extinção, que ilustram com clareza aquilo que chamamos de evolução das espécies. No contexto da nossa investigação e tendo em conta o processo evolutivo os LMS disponibilizados atualmente no mercado não podem estar sujeitos a uma reciclagem perpétua, devendo apresentar, ainda que lento, um processo de mutação efetiva, que caminhe no sentido de criar plataformas que promovam a interação entre os atores do processo de ensino/aprendizagem e não apenas uma reprodução do espaço escola (FRANCO & LESSA, 2012).

4.2.2. Antepassado comum

O segundo pilar, pretende mostrar que os seres vivos possuem um antepassado comum, um ser unicelular que com as suas mutações, por algum acaso se modificou transformando-se num novo ser mais desenvolvido (STRATHERN, 2001). Na viagem às ilhas Galápagos, Darwin verificou que o formato do bico de três espécies de pássaros locais sugeria uma descendência de um antepassado que habitava o continente. Ciente de que a evolução não cria mecanismos particulares para qualquer espécie, entendeu

que esse antepassado deveria descender de outro: "*Todas as nossas plantas e animais descendem de algum ser no qual a vida surgiu antes*" (BOWLER, 1983).

Nenhum dos outros pilares da Teoria de Darwin foi aceite com tanto entusiasmo como este, porque dava sentido à semelhança entre os seres vivos, à distribuição geográfica de certas espécies e à anatomia comparada. Neste sentido, tomamos a ideia de Antepassado comum, significando no contexto da nossa investigação mais uma origem comum, para encontrar um ponto de confluência para os LMS disponibilizados atualmente.

Embora existam um grande número de LMS, com uma oferta que abrange desde software licenciado a soluções open source, todos os LMS atuais têm a sua origem no PLATO (VAN MEER, 2003). Este sistema foi desenvolvido na década de 60, na Universidade de Illinois, por um investigador chamado Donald Bitzer. O nome desta plataforma, considerado o primeiro LMS derivou do acrónimo de "*Program Logic for Automatic Teaching Operations*" (VAN MEER, 2003).

4.2.3. Multiplicação

Este pilar mostra-nos que todos os seres vivos estão aptos a reproduzir-se, sexuada ou assexuadamente. Existirão sempre indivíduos de uma ou mais espécies que se irão reproduzir, aumentando as probabilidades daquela espécie não entrar em extinção (BOWLER, 1983).

As espécies tendem a diferenciar-se com a passagem das eras. Darwin desenhou a primeira "árvore da vida" em que uma espécie "tronco" vai dar origem a outras que saem do mesmo veio principal como troncos mais pequenos (STRATHERN, 2001).

Os sistemas LMS apresentam uma tendência para se multiplicarem, dando origem a novos sistemas que embora pressuponham uma origem inicial comum vão variando e adicionando novas características. Basta estarmos atentos ao mercado para

percebermos a grande variedade de LMS existentes, que cruzam muitas características que são redundantes com outras que são, de alguma forma, inovadoras.

4.2.4. Gradualismo

O quarto pilar, é bastante interessante pois, oferece-nos uma perspectiva de árvore genealógica das espécies. Imaginemos um tronco e a partir desse mesmo tronco nascem frutos, imaginemos depois as sementes que daquele tronco caem e formam outro tronco principal onde aquele fruto não pertence ao tronco de origem mas sim a outros novos troncos, o que conduz a que esta ideia possa assemelhar-se ao gradualismo (STRATHERN, 2001).

As transformações evolucionistas ocorrem gradualmente, nunca de uma forma abrupta. Para explicar como as espécies à nossa volta estão muito bem adaptadas às condições atuais, Darwin encontrou apenas duas alternativas: teriam sido obra da onipotência de um Criador ou evoluído gradualmente segundo um processo lento de adaptação: *"Como a seleção natural age somente através do acúmulo de sucessivas variações favoráveis à sobrevivência, não pode provir grandes nem súbitas modificações: ela deve exercer sua ação em passos lentos e vagarosos"* (BOWLER, 1983).

Neste sentido parece-nos que dois LMS que pareçam à primeira vista diferentes possuem um ponto em comum. No entanto vão existindo diferenças entre as características dos LMS, consoante as versões que vão sendo criadas, até que dois sistemas com origem no mesmo ponto se afastem o suficiente para serem considerados diferentes (BOWLER, 1983).

4.2.5. Seleção natural

Por fim o quinto pilar é exatamente onde podemos aferir da *"lei do mais forte"*. Não exatamente o mais forte, mais sim aquele que se adapta mais a um determinado

ambiente que ocupa. A adaptação a um ambiente, por parte de determinado indivíduo oferece-lhe maior tendência para permanecer vivo naquele local, o que contribui para que a sua predominância permaneça sobre determinado ambiente (STRATHERN, 2001).

O ponto essencial do Darwinismo baseia-se no facto de que os seres vivos sofrem mutações genéticas e podem passá-las aos seus descendentes. Cada nova geração tem a sua herança genética colocada à prova pelas condições ambientais em que vive. A evolução é oportunista e aleatória (STRATHERN, 2001).

Todos os LMS sofrem alterações. Cada nova versão tem o seu conjunto de características colocadas à prova pela utilização de professores e estudantes. A seleção ocorre quando os LMS com mais possibilidades de satisfazer professores e estudantes são fortalecidos com novas versões que dão mais força a um LMS específico em detrimento de outro.

4.3. Défice de colaboração em LMS

As funcionalidades disponíveis nos LMS de aprendizagem existentes proporcionam um baixo nível de interatividade (DOWNES, 2006). Em geral, estas são baseadas em adesão, em adesão/participação e em participação, no entanto não chegam a esgotar as possibilidades de participação, nem avançando sequer para uma participação/interação ou para a livre interação (FRANCO & LESSA, 2012). Neste sentido representam sistemas predominantemente hétero-didatas, centralizados, ou mais centralizados do que distribuídos, e, no máximo, participativos, mas pouco interativos (FRANCO & LESSA, 2012). No contexto Conectivista (SIEMENS, 2004) estes LMS não podem constituir boas plataformas de ensino/aprendizagem uma vez que para uma visão que privilegie o conceito de ligação (SIEMENS, 2010) a aprendizagem é fruto da interação. Neste sentido, bons LMS de ensino/aprendizagem serão plataformas b-Learning construídas para possibilitar e estimular a interatividade (DOWNES, 2006).

4.3.1. b-Learning

O blended learning, ou b-Learning, é um derivado do e-Learning, e refere-se a um sistema de formação onde a parte dos conteúdos programáticos é transmitido em formação a distância, normalmente pela internet. Inclui, no entanto, necessariamente sessões presenciais, daí a origem da designação blended, misto/combinado. O b-Learning pode ser estruturado em atividades síncronas, ou assíncronas, da mesma forma que o e-Learning, ou seja, em situações onde professor e estudantes trabalham juntos num horário pré-definido, ou não, com cada um a cumprir as suas tarefas em horários flexíveis (MACDONALD, 2008).

Neste sentido, e segundo MacDonald (MACDONALD, 2008) o b-Learning apresenta vantagens e desvantagens enquanto recurso de suporte ao ensino:

Vantagens

- a) Melhor integração pessoal entre os participantes, com conseqüente troca de experiências;
- b) Possibilidade de desenvolver dinâmicas coletivas;
- c) Eventual redução de custos com a formação de grupos, permitindo que todo o grupo inicie o curso e o termine no mesmo prazo;
- d) Melhor capacidade de avaliação dos alunos, em sessões presenciais, especialmente quando o objeto da formação envolve performance de relacionamento e postura do aluno frente ao público;
- e) Possibilidade de realizar trabalhos de campo e visitas técnicas a locais de interesse;
- f) Humanização da relação entre a instituição e os alunos;
- g) Melhores resultados de aprendizagem dentro de prazos estabelecidos, com meios mais diversificados e colaboração entre os alunos mais intensa.

Desvantagens

- a) Necessidade de organizar turmas presenciais, para redução de custos, com datas definidas, pode limitar o acesso de alunos individuais que queiram estudar programas de forma independente e com prazos mais flexíveis, como no caso do e-Learning.
- b) Limita o acesso de alunos individuais que pretendam estudar programas de forma independente e com horários flexíveis
- c) Desvalorização do professor online e elevada valorização do professor presencial. Frequentemente o professor a distância tem a função de tutor, ou seja, não é o principal responsável pelos conteúdos, mas apenas pela relação do aluno com o sistema pedagógico.

Para o desenvolvimento destes LMS, é necessário o desenvolvimento de uma base epistemológica múltipla e convergente, com a formação de um sujeito ativo, crítico, reflexivo, deliberativo, ético e autónomo (FREIRE, 1997). Tentar construir uma lista exhaustiva parece-nos, para além de uma tarefa árdua, um extrapolar dos reais propósitos que pretendemos atingir com a nossa investigação, o que nos levou a delimitar da oferta disponível, as plataformas que, pretendemos, se enquadram na percussão do nosso estudo.

4.3.1. m-Learning

O m-Learning, de mobile learning, ou educação móvel é uma das derivações do e-Learning. Acontece quando a interação entre os intervenientes no processo de ensino/aprendizagem se dá através de dispositivos móveis, tais como smartphones (telefones inteligentes), tablets, ipods, laptops, rádio, tv, entre outros (GORGIEV et al., 2004). Neste momento esta abordagem está a gerar uma grande expectativa no espaço escola, e estão já a realizar-se iniciativas em ambientes empresariais e de pesquisa, principalmente em Universidades. O m-Learning pode ser uma estratégia envolvente e

motivadora de tentar melhorar a aprendizagem dos estudantes utilizando tecnologias móveis (GORGIEV et al., 2004).

Atualmente os smartphones, bem como os tablets são, cada vez mais, considerados uma ferramenta a utilizar em ambiente de sala de aula. No entanto, embora os smartphones e tablets ofereçam aos estudantes a capacidade de processamento de um computador que os pode auxiliar na operacionalização de tarefas propostas, podem também constituir um fator de distração no processo de ensino/aprendizagem. Assim cabe ao professor fazer uma boa utilização do m-Learning no processo de ensino, sem comprometer o processo de aprendizagem (PERSAUD, 2014).

O m-Learning é muito mais do e-Learning num dispositivo móvel pois requer uma diferente aproximação pedagógica relativamente ao e-Learning (TURNER, 2014):

Acesso: A forma que os estudantes utilizam para aceder ao m-Learning é diferente da forma que utilizam para aceder ao e-Learning, os écrans dos smartphones podem, por exemplo, limitar a quantidade e tipo de informação disponibilizada face ao um ecrã de desktop.

Formação de curta duração: O m-Learning está mais adaptado a cursos de curta duração, uma vez que não é fácil completar uma hora de estudo através da utilização de um dispositivo móvel.

Menor índice de formalidade: Menos estruturado, o m-Learning não faz, ao contrário do e-Learning, uso de objetivos específicos de aprendizagem.

Menos tempo: Mais adequado a uma aprendizagem em tempo-real, no momento em que esta se torna efetivamente necessária. O e-Learning pressupõe a retenção de informação para aplicar, mais tarde.

Tarefas: O m-Learning requiere uma nova estratégia quanto à realização de tarefas, pois o tempo entre a operacionalização deste e a colocação em prática das aprendizagens do estudante é relativamente curta o que pode facilitar a avaliação da mudança de comportamento e o impacto na realização de uma determinada tarefa.

Embora como já enfatizámos o m-Learning não seja uma simples apropriação do e-Learning em dispositivos móveis, estes parecem possibilitar, em última instância, uma maior facilidade de acesso na operacionalização do processo de ensino/aprendizagem, (GORGIEV et al., 2004).

4.3.2. Funcionalidades técnicas de um LMS

Julgamos essencial que o professor domine corretamente ferramentas e recursos de forma a poder auxiliar os estudantes em eventuais problemas que surjam (PALLOFF & PRATT, 2007). Assim, tendo em conta um LMS, podemos identificar, conforme análise da tabela 6, dois grandes grupos de funcionalidades técnicas (BRITAIN & LIBER, 1999):

Tabela 6 – Funcionalidades técnicas de um LMS

| Funcionalidades | Designação | Descrição |
|-----------------|---------------------|--|
| Recursos | Modelo de navegação | Objetiva a facilitação de movimentação dos utilizadores pelo ambiente. |
| | A área de anúncios | Apresentada ao estudante logo após o login na plataforma. |
| | O calendário | Auxilia a gestão de datas. |
| | Pesquisa | Para otimizar a procura de informação quando a estrutura do curso atinge uma dimensão considerável. |
| | Os metadados | Informação dos materiais que é relevante para a categorização e pesquisa de conteúdos. |
| | Os favoritos | Podem diminuir os passos necessários de navegação para locais frequentes. |
| | Repositório | Responsável pelos objetos que podem ser acedidos e guardados na área de upload de ficheiros que oferece aos professores e estudantes a possibilidade de enviar para o ambiente os seus próprios materiais. |

Tabela 6 – Funcionalidades técnicas de um LMS – Continuação

| Funcionalidades | Designação | Descrição |
|-----------------|-------------|---|
| Ferramentas | Síncronas | Permitem a comunicação e colaboração em tempo real. Podemos apontar como exemplo o chat, a audioconferência, a web conferência, a partilha de aplicações entre outras. |
| | Assíncronas | Permitem a comunicação e a colaboração sem simultaneidade de tempo. Os utilizadores podem interagir de acordo com seu próprio ritmo e calendário. É o caso do email, fóruns, blogs, wikis e outros que fornecem um meio de envolver a comunidade de aprendizagem numa troca colaborativa, por exemplo, de conhecimentos acerca de um determinado tópico de discussão. |

A possibilidade de interação entre intervenientes, permite que novas sociabilidades possam emergir. A forma como o sistema de comunicação surge no ecrã poderá ter um significativo impacto nos diálogos bem como nos níveis de participação (VICK et al., 2006) no entanto, não é o interface que vai determinar o nível das interações, nem os seus conteúdos, mas sim a dinâmica comunicativa que a comunidade desenvolverá. A comunicação síncrona promove a socialização e facilita a proximidade entre os participantes. Podemos enumerar algumas das vantagens associadas (RODRIGUES, 2004):

- a) Permite o contacto e o feedback imediato na relação professor/estudante;
- b) Permite o contacto direto entre estudantes;
- c) Promove a espontaneidade;
- d) Simula o ambiente de sala de aula.

Esta ferramenta não apresenta no entanto apenas vantagens pelo que deve também ser considerado que a mesma pode (RODRIGUES, 2004):

- a) Penalizar os utilizadores com menor capacidade de expressão escrita e pouca destreza no uso do teclado;

- b) Obrigar à presença online num calendário pré-estabelecido;
- c) Tornar-se caótica ao envolver grupos de grande dimensão, o que poderá conduzir a contribuições dessincronizadas.

A comunicação síncrona deve ser entendida como um recurso importante mas complementar da comunicação assíncrona, devido a algumas limitações que apresenta em termos pedagógicos (MORGADO, 2005). Para ser efetiva, deve obedecer a um conjunto de condições, nomeadamente no que se refere ao número de estudantes que participam, que deve ser reduzido, à gestão de tempo de participação e às regras e orientações para uma participação equitativa. Este tipo de comunicação é útil para a construção de laços sociais mas pode não ser adequada para a aprendizagem em si (MORGADO, 2005).

4.3.3. Funcionalidades potencialmente colaborativas de LMS's

O estudo desenvolvido por Rangin et al. (2013) "*Comparison of Learning Management System Accessibility*" foi elaborado no âmbito do CSUN 2013 tendo como meta avaliar, principalmente, a usabilidade e acessibilidade de quatro das ofertas de LMS's mais utilizados atualmente por instituições de ensino (RANGIN et al., 2013).

Como principais objetivos do estudo Rangin et al. (2013) apontam: Identificar funcionalidades que possam enriquecer a experiência do utilizador; informar as partes interessadas na operacionalização de um LMS acerca da acessibilidade que deve estar inerente a uma destas plataformas; sensibilizar a comunidade para o facto do conceito de acessibilidade ser muito mais do que uma mera etiqueta na construção de uma plataforma LMS e identificar abordagens que permitam uma colaboração efetiva nestes ambientes de ensino.

Os LMS selecionados Blackboard, Moodle, Sakai e D2L oferecem suporte para formas inovadoras no que à aprendizagem concerne, no entanto alguns aspetos

pedagógicos e socioculturais não foram ainda convenientemente resolvidos. Em parte, esta lacuna deve-se à complexidade e dificuldade em traduzir as questões sociais e pedagógicas em soluções flexíveis que permitam a aplicação da tecnologia sem dificultar a operacionalização pedagógica do processo de ensino/aprendizagem.

As funcionalidades apresentadas desempenham um papel mediador entre os estudantes e os objetivos traçados pelo professor. Podem corresponder a qualquer meio que conduza à obtenção das metas definidas, por exemplo, um fórum de discussão, o correio eletrônico ou unidades mediadoras como a própria linguagem, que auxiliam o processo de realização da atividade proposta (ENGESTROM, 2001). Sublinhamos a importância de cada funcionalidade apresentada.

Tabela 7 – Descrição de funcionalidades de um LMS (RANGIN et al., 2013)

| Funcionalidades | Descrição |
|---------------------------------------|---|
| Login, configuração e compatibilidade | <p>Representa o primeiro ponto de contato/interação com o LMS.</p> <p>Depende de software externo/plug-ins, configurações do browser.</p> <p>Os utilizadores devem ser informados sobre o software necessário/opcional e configuração ideal antes de tentar efetuar o login.</p> <p>Os utilizadores devem ser capazes de efetuar o download e instalar o software necessário/opcional e alterar as eventuais configurações de forma autónoma.</p> |
| Personalização | <p>Os utilizadores possuem diferentes necessidades e formas de ver e interagir com aplicações.</p> <p>Os utilizadores podem adaptar o sistema às suas necessidades, ao invés de terem de se adaptar à aplicação.</p> <p>Personalização melhora a experiência do utilizador.</p> |
| Navegação | <p>A navegação é o elemento mais importante para a acessibilidade.</p> <p>Muitas vezes, não há qualquer indicação visual ou descrição do layout.</p> <p>Os utilizadores necessitam de obter as informações necessárias para tomar decisões de navegação.</p> <p>Os utilizadores devem ser capazes de navegar de forma eficaz e com segurança.</p> |

Tabela 7 – Descrição de funcionalidades de um LMS (RANGIN et al., 2013) - Continuação

| Funcionalidades | Descrição |
|-----------------|--|
| Formulários | <p>A interação real começa com formulários.</p> <p>Os utilizadores devem inserir dados facilmente e com segurança.</p> <p>O formato de dados deve ser fácil de entender.</p> <p>As instruções devem ser claras e compreensíveis.</p> <p>Os utilizadores devem ser notificados sobre possíveis erros, bem como possuir a capacidade de os resolver.</p> <p>Os utilizadores devem ser notificados acerca de uma submissão com sucesso.</p> |
| Documentação | <p>LMS são aplicações complexas e exigem aprendizagem na sua utilização.</p> <p>As principais funções das ferramentas devem ser claramente explicadas e facilmente visíveis.</p> <p>Devem ser fornecidas instruções passo-a-passo.</p> <p>Os recursos de acessibilidades suportadas devem ser documentados e disponibilizado.</p> |
| Anúncio | <p>Ferramenta que permite informar os estudantes de eventos ou atividades a realizar.</p> |
| Discussão | <p>Espaços de partilha de opiniões geralmente sob a forma de fóruns.</p> |
| Email | <p>Ferramenta que permite operacionalizar a comunicação entre estudantes, bem como entre estes e o professor.</p> |
| Chat | <p>Espaço que permite operacionalizar a comunicação entre estudantes, bem como entre estes e o professor, em tempo real.</p> |
| Atividades | <p>Tarefas propostas no âmbito das aulas que são, geralmente mas não obrigatoriamente, realizadas a distância.</p> |
| Avaliação | <p>Ferramenta que auxilia professor e estudante a compreender e operacionalizar da melhor forma o processo de avaliação.</p> |
| Testes | <p>Ferramenta para verificar os conhecimentos adquiridos.</p> |

4.3.4. LMS existentes

Proceder a uma listagem dos LMS mais utilizadas na área do b-Learning pode revelar-se uma tarefa nada consensual, tendo em conta o elevado número de soluções propostas no mercado (RIDDELL, 2013). No sentido de delimitar esta oferta, utilizámos como ponto de partida uma apresentação na CSUN 2013 (28th Annual International

Technology and Persons with Disabilities Conference) que efetua uma comparação entre os quatro LMS mais utilizadas a nível mundial, atualmente (RIDDELL, 2013).

4.3.4.1. Blackboard

O Blackboard (<http://www.blackboard.com>) é um LMS que oferece um conjunto de ferramentas adequado ao ensino, bem como a uma interação social (KETCHAM et al., 2011). Desenvolvido a partir de 1997, as aquisições de concorrentes como o WebCT e ANGEL aumentaram o domínio ao nível do mercado empresarial. O Blackboard é utilizado por cerca de 3700 instituições de ensino em mais de 60 países (KETCHAM et al., 2011).

Para além disso sublinhamos a forma como o LMS está desenhada e que permite, quer ao administrador quer ao professor usar da sua própria criatividade na construção e operacionalização de um curso. É, também, possível integrar aplicações e ferramentas externas à plataforma, que a instituição de ensino necessite utilizar (BLACKBOARD, 2008).

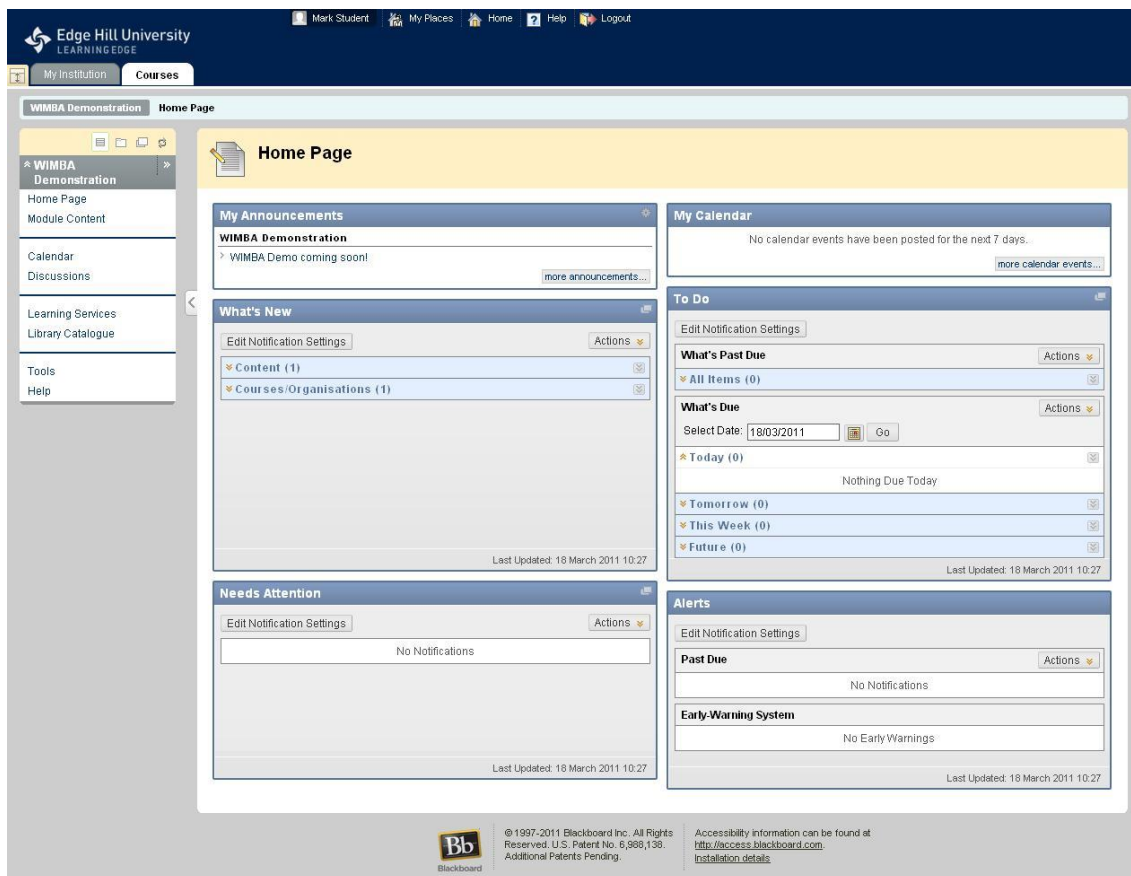


Figura 7 – Página inicial do Blackboard

O Blackboard possui como principal objetivo transformar a Web num ambiente enriquecedor para experiências educativas. Neste sentido oferece soluções completas de produtos e serviços que suportam completamente a infraestrutura do b-Learning (COUTINHO & BOTTENTUIT JUNIOR, 2007). Tal com a maioria dos outros LMS os pontos fortes são a gestão de estudantes, conteúdos e atividades através da web.

Para Ketcham et al. (2011) o Blackboard é um ambiente virtual intuitivo onde a maioria das ferramentas de comunicação são assíncronas, onde o professor pode disponibilizar documentos de texto, vídeo, áudio (COUTINHO & BOTTENTUIT JUNIOR, 2007). O ambiente do LMS Blackboard possui ferramentas para o ensino e aprendizagem online, formando comunidades educativas, oferecendo serviços auxiliares as instituições, podendo estes estar integrados no sistema administrativo acadêmico da própria entidade ou com outras plataformas e sistemas de segurança.

Ao contrário de outras LMS disponibilizadas de forma gratuita sem custos para quem a pretende utilizar, o Blackboard exige a aquisição de licenças de utilização por

parte da instituição que a pretende implementar (COUTINHO & BOTTENTUIT JUNIOR, 2007), o que pode, no contexto atual de crise, ser um ponto negativo a ter em conta na seleção desta proposta.

Tabela 8 – Descrição de funcionalidades do Blackboard (RANGIN et al., 2013)

| Funcionalidades | Descrição |
|---------------------------------------|---|
| Login, configuração e compatibilidade | <p>Melhorou nas últimas versões.</p> <p>Ambiente com um elevado nível de acessibilidade no que diz respeito ao sistema de login.</p> <p>A recuperação após a ocorrência de erros necessita, no entanto, de algumas melhorias.</p> <p>Verifica as capacidades do browser relativamente à utilização de Javascript, Cookies e JRE (Java Runtime Environment).</p> |
| Personalização | <p>Impossibilidade de definir um tempo de execução para a sessão.</p> <p>Inexistência de alerta para o utilizador quando expira a sessão.</p> <p>Utiliza dois tipos de alerta que funcionam bem com Java Access Bridge.</p> <p>Os marcadores podem ser melhorados possibilitando aos utilizadores marcarem uma determinada área num curso.</p> <p>É efetuada uma coleção de conteúdos, o que pode complicar a experiência do utilizador porque só o professor pode definir a página de entrada no curso.</p> <p>O utilizador pode definir a página de informação pessoal, a qual é, no entanto, de difícil navegação.</p> |
| Navegação | <p>Disponibiliza títulos para as principais secções de cada página.</p> <p>Permite que o professor possa desenhar o menu do curso e o layout dos conteúdos.</p> <p>A navegação pode ser melhorada, pois não é inteiramente consistente.</p> |
| Formulários | <p>Os botões de submeter e cancelar estão acessível e consistentemente implementado através da aplicação.</p> <p>Os campos requeridos, erros de notificação, submissão e confirmação não estão devidamente etiquetados.</p> <p>Alguns controlos têm etiquetas adequadas mas existem páginas em que mais informação seria bem-vinda.</p> |

Tabela 8 – Descrição de funcionalidades do Blackboard (RANGIN et al., 2013) – Continuação

| Funcionalidades | Descrição |
|-----------------|---|
| Documentação | <p>Disponibiliza ajuda dentro da aplicação e de forma contextualizada.</p> <p>O tutorial de vídeo está disponível mesmo sem iniciar sessão</p> <p>A documentação disponibilizada é de fácil consulta e ajuda o professor bem como estudantes em cada aplicação.</p> <p>A documentação está disponível sem que seja necessário iniciar sessão.</p> |
| Anúncio | <p>Integrada com o email.</p> <p>Quando o professor cria novos anúncios o estudante é notificado por email.</p> <p>Um novo anúncio será sempre visível no topo da página.</p> <p>A experiência do utilizador poderia ser melhorada disponibilizando o número de novos anúncios.</p> <p>Deveria permitir execução de filtros bem como de pesquisa.</p> |
| Discussão | <p>Pode ser integrado no curso dependendo da utilização que professor lhe queira atribuir.</p> <p>Pode ser um item de menu que efetue ligação para o fórum, onde estão visíveis todas as discussões.</p> <p>Pode estar acessível a partir de uma área de conteúdo, com ligação para uma discussão independente das outras discussões.</p> |
| Email | <p>Possibilidade de enviar email externamente.</p> <p>Funcionalidade ativa para estudantes se o professor o pretender.</p> <p>Os utilizadores podem enviar mensagens em massa.</p> |
| Chat | <p>Precisa de melhorar.</p> <p>Não pode ser iniciado no Firefox nem no Internet Explorer sem instalar uma versão desatualizada do Java Access Bridge.</p> <p>Os utilizadores não podem copiar o conteúdo do chat.</p> <p>Os utilizadores não podem aumentar o tipo de letra.</p> |
| Atividades | <p>Inexistência da possibilidade do utilizador ver as suas atividades na plataforma.</p> |
| Avaliação | <p>Disponibiliza uma tabela acessível para os estudantes visualizarem as suas notas e lerem o feedback do professor.</p> |
| Testes | <p>Alternar entre testes pode causar alguma confusão.</p> |

4.3.4.2. Moodle

Desenvolvido por Martin Dougiamas em 1999 e disponibilizado em mais de 40 idiomas, o Moodle (<http://www.moodle.org>) é utilizado por universidades, colégios, escolas secundárias, empresas e por professores que, por iniciativa própria recorrem a este LMS de forma a rentabilizar as suas aulas (COLE & FOSTER, 2008). Atualmente mais de 30000 instituições de ensino, a nível mundial, utilizam o Moodle (COLE & FOSTER, 2008). Este LMS dispõe de uma grande comunidade de utilizadores, composta por membros com diferentes objetivos iniciais, desde a manutenção e aperfeiçoamento do sistema a discussões referentes a estratégias pedagógicas para um bom aproveitamento deste ambiente para o ensino (ALVES & BRITO, 2005).

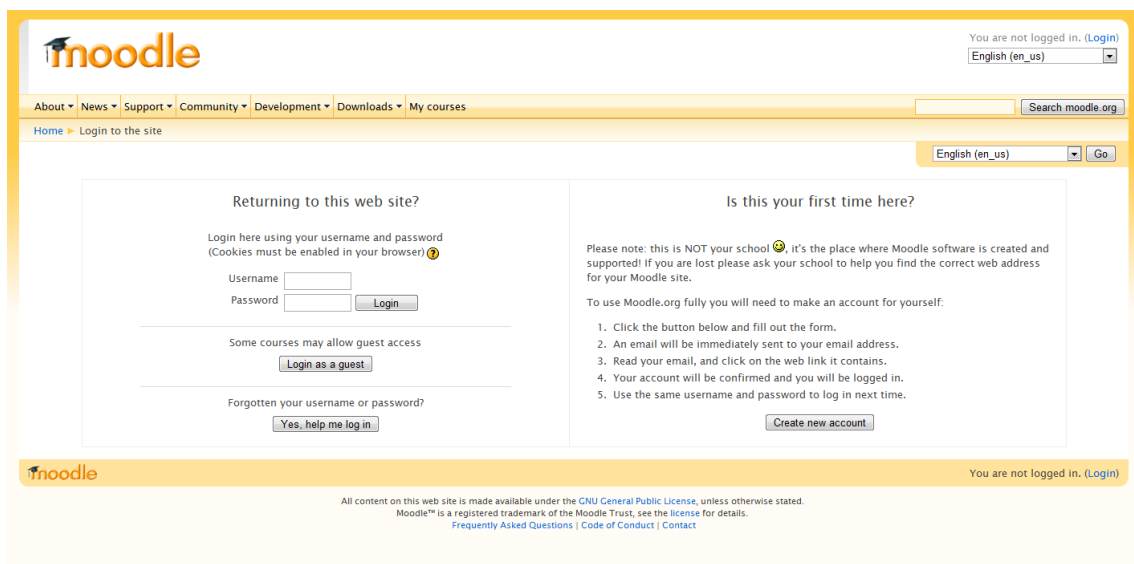


Figura 8 – Página de Login do Moodle

O Moodle foi desenvolvido em resposta aos sistemas já existentes que possuíam uma lacuna, que derivava do facto de que haviam sido construídos por engenheiros e não por educadores (OTTO, 2011). Neste sentido, Dougiamas concluiu que um sistema criado por alguém que possua formação e experiência na área educacional seria mais produtivo para o estudante do que um sistema desenhado por um engenheiro, com grandes conhecimentos técnicos, mas eventualmente, com poucas preocupações pedagógicas (COLE & FOSTER, 2008).

O Moodle tem vindo a ser uma opção de escolha de muitas instituições de ensino em Portugal, não só por Universidades mas também por escolas secundárias e centros de formação. Neste sentido, esta tem sido considerada a melhor plataforma Open Source em diversas avaliações (GRAF & LIST, 2002). A designação Moodle possui dois sentidos, é um acrónimo de “*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*”, e é também um verbo que descreve o processo de efetuar uma tarefa de acordo com a vontade do utilizador, através de uma liberdade que conduz à introspeção e criatividade (COLE & FOSTER, 2008).

Tabela 9 – Descrição de funcionalidades do Moodle (RANGIN et al., 2013)

| Funcionalidades | Descrição |
|---------------------------------------|---|
| Login, configuração e compatibilidade | Boa acessibilidade quanto ao sistema de login. A recuperação de erros de login ainda necessita de melhorias |
| Personalização | Evolução na opções de personalização e configuração para o utilizador quando comparado com versões anteriores, onde o controlo era feito pelo administrador do sistema e pelo professor. A configuração de um curso pode ser efetuada pelo utilizador. Os utilizadores podem visualizar ou ocultar o menu para simplificar a visualização de todas as opções. |
| Navegação | Os campos estão devidamente assinalados, embora a submissão e falha de submissão necessitem de estar melhor assinaladas. A submissão de um formulário deveria permitir incluir, por exemplo, trabalhos e criação de atividades pelo professor. Os erros de submissão não são sempre evidentes. |
| Formulários | Navegação excelente. Consistente. |
| Documentação | Documentação de ajuda bem elaborada. Documentação contextualizada e adequada em cada página. |
| Anúncio | O conteúdo está organizado, de forma clara, em formato de tabela. Embora a pesquisa avançada possa ser utilizada para isolar anúncios de fórum e aplicar um critério de pesquisa ainda não há um filtro básico para os anúncios que ajude os utilizadores a localizarem o anúncio rapidamente pelo conteúdo. |

Tabela 9 – Descrição de funcionalidades do Moodle (RANGIN et al., 2013) – Continuação

| Funcionalidades | Descrição |
|-----------------|--|
| Discussão | Claramente organizado utilizando o formato de tabela. Necessita de melhorar a organização e visualização dos posts. As funções de pesquisa estão contextualizadas e de fácil acesso. |
| Email | Algumas capacidades de email integram a instalação mas não inclui exatamente uma ferramenta para correio eletrônico. Estão disponíveis para instalação diversos módulos de email. |
| Chat | Disponibiliza um sistema de chat de fácil utilização. Não possui atualização automática, necessitando de atualização manual por clique no botão refresh para ver novas mensagens. |
| Atividades | Fácil de utilizar. Upload e download de conteúdo reformulados para facilitar a transferência de ficheiros. |
| Avaliação | Muito bem desenvolvido tal como nas versões anteriores. |
| Testes | Muito acessível e de fácil configuração. |

4.3.4.3. Sakai

O Sakai (<http://sakaiproject.org/>) foi lançado a 24 de Outubro de 2004, por um consórcio de instituições de ensino superior norte-americanas em regime de software livre. O projeto Sakai apresenta um enfoque na colaboração online que resulta na aprendizagem dos estudantes por intermédio de interações e relações sociais (GOUVEIA, 2008). Os participantes são instigados a trocar ideias e a realizar atividades colaborativas, com o intuito de aprender e construir competências. Apesar de apresentar opções como o fórum, essas não são o ponto central desta ferramenta (GOUVEIA, 2008).

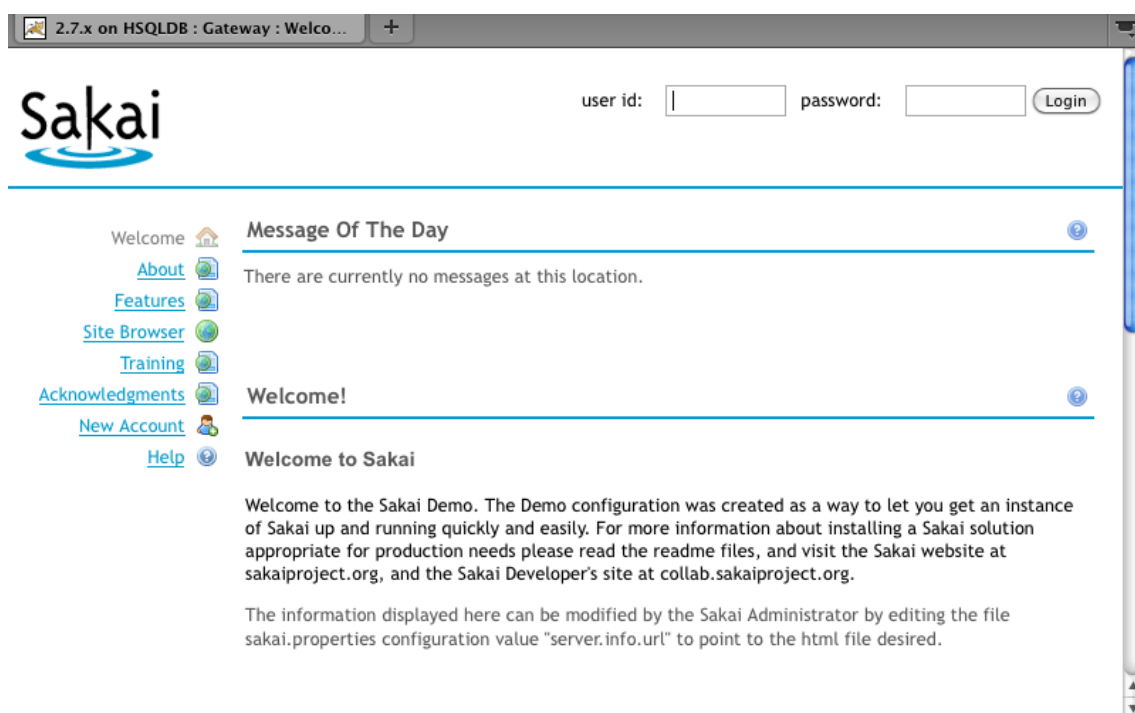


Figura 9 – Página inicial do Sakai

Este LMS pode ser utilizado para complementar a formação tradicional, entregar materiais relativos às matérias lecionadas e para colaborar com os estudantes (CLAREMONT, 2007). Neste sentido, é possível publicar o programa a ministrar, agendar, distribuir e aceitar os trabalhos dos estudantes com base nas tarefas propostas, partilhar informações com o grupo de estudantes, criar salas de chat para discussões em grupo, publicar notas, realizar testes e pesquisas. Salientamos que o Administrador pode ativar ou desativar qualquer uma das ferramentas disponíveis bem como utilizar apenas as consideradas relevantes para as necessidades de professor e estudantes (CLAREMONT, 2007), o que pode ser limitativo para uma utilização do ponto de vista de professor e estudantes, no processo de ensino/aprendizagem.

Tabela 10 – Descrição de funcionalidades do Sakai (RANGIN et al., 2013)

| Funcionalidades | Descrição |
|---------------------------------------|---|
| Login, configuração e compatibilidade | Disponibiliza um ambiente acessível. Notificação e recuperação de erros necessitam de uma melhoria para facilitar a utilização do sistema. O erro de login deveria ser mais óbvio para os utilizadores. Não disponibiliza qualquer teste de compatibilidade para browser. |

Tabela 10 – Descrição de funcionalidades do Sakai (RANGIN et al., 2013) – Continuação

| Funcionalidades | Descrição |
|-----------------|---|
| Personalização | Disponibiliza algumas (poucas) opções de personalização. O tempo de sessão e outros alertas estão disponíveis embora não sejam fáceis de descobrir. |
| Navegação | Navegação fácil entre páginas. Necessita de melhoramento na navegação por teclado. |
| Formulários | A maioria é explícita e clara. Necessidade de maior consistência na utilização e na verificação de mensagens submetidas. |
| Documentação | Disponibiliza documentação de qualidade e contextualizada. Toda a informação está acessível para os utilizadores com sessão iniciada mas também para o público em geral. Vários grupos colaboram ativamente num esforço de melhorar a documentação de ajuda continuamente. |
| Anúncio | Utilizadores podem facilmente interagir com as operações avançadas como filtro e buscas. Inexistências de uma forma dos estudantes apagarem anúncios. A receção de novos anúncios não esta disponível na ferramenta mas sim na pagina do curso. |
| Discussão | Organizado em formato de tabela. Fácil entendimento para qualquer utilizador. As novas mensagens são de fácil visualização. |
| Email | O sistema é utilizável mas usado para a comunicação dentro do curso. Compor uma mensagem levanta dificuldades para os utilizadores porque o editor de texto não é totalmente acessível e tem muitos atalhos que necessitam de ser memorizados. |
| Chat | Muito acessível porque tem uma estrutura muito simples de texto plano. Não disponibiliza atualização. |
| Atividades | Fácil de utilizar. Podem ser efetuadas melhorias para a consistência da ferramenta. Há também a limitação de upload e download sem recurso a ferramentas externas. |
| Avaliação | Muito acessível. Consiste apenas numa página e a maioria da informação está numa tabela. Uma pequena falha é só ser possível visualizar as estatísticas pelos estudantes no final da nota de curso ser calculada. |
| Testes | Necessita de melhoria. As notificações são muito boas. |

4.3.4.4. Desire2Learn

Este LMS foi inicialmente desenvolvido na Universidade de Waterloo no Canadá, em 1999 por John Baker. Filho de um casal de professores, Baker, na altura estudante, decidiu criar uma plataforma que oferecesse um maior ênfase na pedagogia, em contraposição a alguns LMS utilizadas então (GWIN, 2012).

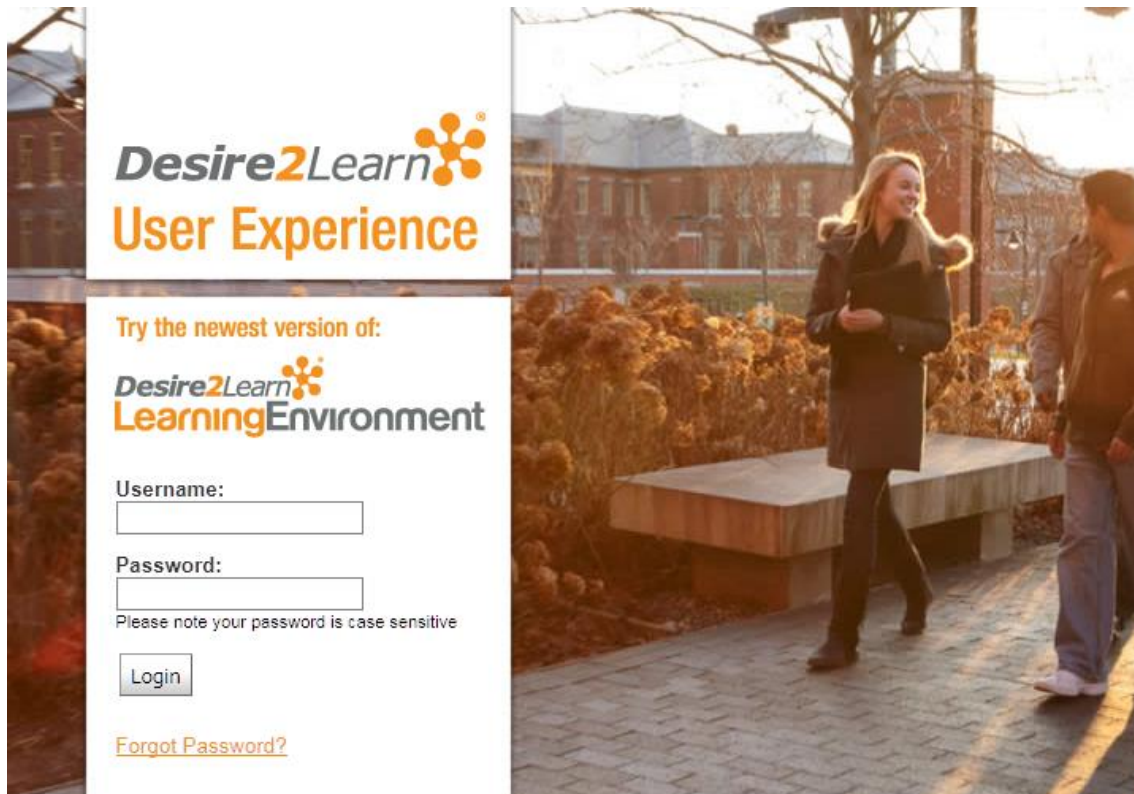


Figura 10 – Página de login do D2L

O D2L (Desire2Learn) oferece um conjunto de ferramentas especialmente desenhadas para o ensino superior podendo no entanto também ser utilizado para um ensino assíncrono online. O D2L surge em 2007 num relatório da Instructional Technology Council (KETCHAM et al., 2011) como possuindo menos de 5% da quota de mercado no que concerne à utilização de LMS em instituições de ensino. Desde então, e resolvida uma questão de patentes com o Blackboard, o D2L cresceu para uma quota de 10% em 2010 (KETCHAM et al., 2011).

Tabela 11 – Descrição de funcionalidades do D2L (RANGIN et al., 2013)

| Funcionalidades | Descrição |
|---------------------------------------|--|
| Login, configuração e compatibilidade | <p>A página de login é simples e de fácil navegação.</p> <p>Utiliza alertas em Javascript para erros.</p> <p>O sistema deteta as capacidades do browser e relata se as características básicas do sistema funcionam.</p> |
| Personalização | <p>Permite aos utilizadores uma significativa personalização.</p> <p>Aviso da duração da sessão.</p> <p>Permite aumentar o tempo de sessão.</p> <p>A página default não pode ser redefinida.</p> <p>O estado da página é lembrado para sessões posteriores.</p> <p>A escolha de um editor WYSIWYG ou de texto plano, bem como do tamanho de letra e tipo é configurável.</p> |
| Navegação | <p>Melhorou significativamente comparando com versões anteriores</p> <p>Os títulos de secção são hierárquicos e distintos.</p> <p>A navegação por teclado é fácil de seguir.</p> <p>Introduz menus dropdown.</p> |
| Formulários | <p>Utiliza etiquetas adequadas em todos os campos.</p> <p>Submissões são bem assinaladas.</p> <p>A maioria dos controlos possuem etiquetas.</p> |
| Documentação | <p>Documentação bem elaborada</p> <p>Os tutoriais são de fácil acesso bem como transferíveis.</p> <p>Todos os links são estão de acordo com o tópico de ajuda.</p> |
| Anúncio | <p>Está organizado a partir do mais recente e pela preferência do professor.</p> <p>Itens são identificados pelo título e podem ser eliminados facilmente bem como recuperados.</p> <p>Os filtros e buscas são de fácil acesso.</p> <p>Uma parte separada da página indica quantos novos anúncios estão disponíveis e ainda não foram lidos.</p> |
| Discussão | <p>A árvore de menus do fórum e os tópicos foram adicionados para ajudar a navegação entre posts.</p> <p>As mensagens possuem uma hierarquia de títulos que facilita a distinção entre mensagens.</p> |
| Email | <p>Interface acessível.</p> <p>Selecionar e controlar contactos é um pouco complicado.</p> <p>A ortografia do editor é acessível mas afunda-se em menus avançados e difíceis de descobrir.</p> <p>Notificação de submissões é de fácil descoberta.</p> |
| Chat | <p>Muito básico.</p> <p>Boa estrutura de título, alertas áudio para utilizadores que enviaram ou receberam mensagem.</p> <p>É possível ordenar cronologicamente as mensagens.</p> |

Tabela 11 – Descrição de funcionalidades do D2L (RANGIN et al., 2013) – Continuação

| Funcionalidades | Descrição |
|-----------------|---|
| Atividades | Muito organizado e acessível. |
| Avaliação | Fácil de ler, melhorou significativamente. |
| Testes | Medianamente acessível. A opção de ter uma pergunta por página, configurável pelo professor, pode levantar alguns problemas no que diz respeito a guardar o conteúdo e avançar para a próxima página. |

4.4. Implicações da ausência de uma colaboração efetiva nos LMS's

Para além de uma visão do processo de ensino/aprendizagem que privilegie a colaboração, existem outras variáveis que devem ser consideradas na construção de uma plataforma de aprendizagem, são elas: a natureza da pedagogia proposta, os graus de distribuição do ambiente de aprendizagem criado e os níveis de interatividade e colaboração que tal ambiente proporciona (FRANCO & LESSA, 2012).

4.4.1. Natureza da Pedagogia

As plataformas de aprendizagem existentes são, na sua maioria, sistemas de ensino *online*, muitas vezes uma escola virtual, um repositório, organizado de processos e objetos educacionais, que o estudante não pode facilmente modificar de acordo com a sua necessidade pessoal, nem adaptar a circunstâncias particulares que se lhe deparem (FRANCO & LESSA, 2012).

A natureza pedagógica destas plataformas é a de um sistema hétero-pedagógico, por vezes com traços de uma estratégia que incentiva o estudante a aprender sozinho, mas que, em geral, não possui quaisquer vestígios de uma aprendizagem na relação com o outro, o denominado amigo no contexto de rede social. Neste sentido estas

plataformas não estão contruídas para permitir a operacionalização do processo que consiste no guardar do conhecimento nos amigos, o que poderá conduzir à criação de novo conhecimento (SIEMENS, 2004).

4.4.2. Graus de distribuição

Os LMS são baseados, de um modo geral, em sistemas monofluxo, se considerarmos que, principalmente no contexto do ensino secundário, são utilizadas basicamente como simples espaços repositórios. A entrada no fluxo dá-se a partir de disjunções pré concebidas e não a partir da vontade dos estudantes. Cada funcionalidade é pensada sob o ponto de vista do que os criadores da plataforma querem proporcionar e não a partir daquilo que os estudantes querem aprender (FRANCO & LESSA, 2012). Parece-nos existir uma clara inversão do princípio a partir do qual a plataforma LMS deveria ser pensada, tendo por base o que o estudante pretende e necessita para um processo em que, conjuntamente com o professor, ocorra de facto, ou seja ensino/aprendizagem

Neste contexto de pré-conceito no desenho e construção de plataformas LMS a interação bem como a colaboração, surgem limitadas, não podendo abrir novos caminhos, o que, nos parece, irá retirar, em grande parte, a liberdade de criação de novas propostas por parte dos estudantes (DOWNES, 2006).

4.4.3. Níveis de interatividade

As funcionalidades disponíveis nas plataformas de aprendizagem existentes proporcionam um baixo nível de colaboração, uma vez que não consideram, as ligações, entre estudantes, professor e terceiros, num processo de ensino/aprendizagem que se deveria caracterizar, essencialmente, por ser, mais do que descentralizado, distribuído (FRANCO, 2009). São em geral baseadas em adesão, adesão/participação e em

participação, não chegando a esgotar as possibilidades de participação nem avançando para a participação/interação, nem para uma interação caracterizada por uma liberdade inerente às ligações que deveriam ser aproveitadas (DOWNES, 2006).

Sistemas predominantemente baseados em hetero pedagogia, centralizados, e no máximo com uma baixa taxa de participação, não podem constituir boas plataformas de aprendizagem. Se, para uma visão Conectivista, a aprendizagem é fruto da interação, então boas plataformas são plataformas interativas (SIEMENS, 2010).

4.4.4. Como melhorar a colaboração nos LMS's

Para construir uma plataforma LMS onde possa ocorrer colaboração efetiva, parece ser necessário que esta seja multifluxo e que, em simultâneo, existam, na plataforma, funcionalidades que possibilitem a configuração de uma topologia mais distribuída do que centralizada, possibilitando a precipitação de uma nova fenomenologia de colaboração, por outras palavras que a aprendizagem seja efetivamente uma plataforma da rede. Neste sentido a experiência de utilização implicada no design da plataforma deverá partir do que a pessoa ligada à plataforma possa desejar fazer e não do que a plataforma possa oferecer. O design da plataforma deverá ainda contemplar mecanismos e funcionalidades que compreendam a adesão e a participação, mas que consigam chegar à interação, permitindo a adaptação mútua, a imitação e a colaboração propiciando a manifestação de fenómenos capazes de gerar auto-organização, como o "*clustering*" e o "*swarming*" (FRANCO, 2009). O ideal é que esses mecanismos e funcionalidades sejam baseados num gradiente de iteração do tipo: adesão → adesão-participação → participação → participação-interação → interação (FRANCO & LESSA, 2012).

A experiência de utilização deve ser desenhada, sobretudo, a partir do ponto de vista do utilizador e do que este pretende fazer e não apenas no que os criadores da plataforma querem oferecer. Isto significa que a questão principal é: qual o desejo do utilizador que se liga? Uma pessoa que se liga a uma plataforma de aprendizagem pode

desejar fazer uma pesquisa, procurar um conhecimento personalizado que necessita num determinado momento e que não pode ser obtido facilmente pela pesquisa. O utilizador pode ainda pretender um curso para apropriação de “*know-how*”, por exemplo, partilhar algum processo educacional, ou objeto de aprendizagem ou resolver um problema para o qual ainda não há resposta, ou ainda descobrir ou inventar alguma coisa nova juntamente com outras pessoas (SIEMENS, 2008).

Uma plataforma que se permita oferecer soluções às necessidades do utilizador deverá permitir efetuar pesquisa, ou seja se a pessoa quer pesquisar informações sobre algum tema, devendo poder beneficiar de mecanismos de pesquisa simples e refinados, direcionando a pessoa para um menu de processos ou objetos (FRANCO & LESSA, 2012). No mesmo sentido perante uma determinada procura, a pessoa quer procurar algum conhecimento via processo ou objeto. Respostas possíveis da plataforma: direcionar a pessoa para um processo ou objeto, promover o encontro da demanda com uma oferta já existente ou expor a demanda à colaboração (SIEMENS & DOWNES, 2009).

A pessoa quer partilhar algum processo ou objeto educacional. Respostas possíveis da plataforma passam por integrar a oferta num menu de processos e objetos, promover o encontro da oferta com uma demanda já existente ou expor a oferta à plataforma. Descoberta ou invenção, a pessoa quer esboçar um desejo criativo ou investigativo ou propor um objeto de pesquisa de parceiros para tanto, respostas da plataforma, expor o desejo ou projeto à interação ou promover a formação de uma comunidade de pesquisa-aprendizagem-criação (FRANCO & LESSA, 2011).

4.5. Conclusão

O processo de ensino/aprendizagem deverá ser fruto de relações entre indivíduos e não da relação do estudante ou professor com uma máquina, software ou algoritmo. Os estudantes devem ter à sua disposição itinerários pedagógicos e formativos já traçados mas que também possibilitem o criar dos seus próprios itinerários, de forma autónoma e em interação com outros estudantes (FRANCO & LESSA, 2012). Neste

sentido, estes devem poder interagir num ambiente favorável à criação e não apenas à reprodução de conhecimentos, sendo positivo que se possa aprender criando, enquanto sujeitos ativos da construção do seu próprio conhecimento e não apenas como objetos passivos de sistemas de transferência de informação.

No contexto da investigação analisamos cada uma das funcionalidades de um LMS foi testada segundo critérios de usabilidade, potencialmente colaborativos, conforme podemos verificar na tabela 12.

Tabela 12 – Comparativo de funcionalidades de um LMS (RANGIN et al., 2013)

| Funcionalidades | LMS | | | |
|---------------------------------------|------------|--------|-------|-----|
| | Blackboard | Moodle | Sakai | D2L |
| Login, configuração e compatibilidade | 4 | 3 | 3 | 5 |
| Personalização | 3 | 3 | 2 | 4 |
| Navegação | 3 | 4 | 4 | 5 |
| Formulários | 4 | 5 | 4 | 5 |
| Documentação | 5 | 5 | 5 | 4 |
| Anúncio | 4 | 5 | 4 | 4 |
| Discussão | 2 | 4 | 4 | 4 |
| Email | 4 | 5 | 4 | 4 |
| Chat | 4 | 5 | 4 | 4 |
| Atividades | 1 | 4 | 4 | 5 |
| Avaliação | 4 | 5 | 5 | 5 |
| Testes | 3 | 4 | 3 | 3 |

| Legenda | |
|-----------|------------------|
| Pontuação | Designação |
| 5 | Muito Simples |
| 4 | Simples |
| 3 | Razoável |
| 2 | Complicado |
| 1 | Muito Complicado |

O fundamental é que o ambiente seja, de facto, de ensino/aprendizagem, livre e não apenas uma plataforma que privilegie o ensino (SIEMENS & DOWNES, 2009). Num

sentido mais abrangente o ambiente deve ele próprio, ser suscetível de aprender, ou seja, de ser melhorado pelos próprios utilizadores, através da experiência da sua utilização, devendo para isso possuir as características apresentadas na tabela 13.

Tabela 13 – Características de uma plataforma interativa de ensino/aprendizagem (DE FRANCO & LESSA, 2012)

| Característica | Descrição |
|--|--|
| Facilitação de multifluxo | A plataforma deverá oferecer ao utilizador a seleção de múltiplos caminhos. |
| Criação de uma topologia distribuída | A plataforma deverá possuir funcionalidades que permitam a configuração de uma topologia mais distribuída do que centralizada, possibilitando a precipitação da nova fenomenologia da interação, ou seja, a plataforma deverá ser efetivamente uma plataforma em rede. |
| Construção da plataforma pelo utilizador | A experiência de utilização implicada no design da plataforma deve partir do que o utilizador ligado á plataforma possa pretender fazer e não do que esta possa oferecer. |
| Interação efetiva na plataforma | O design da plataforma deve contemplar mecanismos e funcionalidades que compreendam a adesão e participação, mas que consigam sustentar a interação, permitindo uma adaptação mútua, a imitação e a colaboração, possibilitando a manifestação de fenómenos capazes de gerar auto-organização, como o <i>clustering</i> (agrupamento) ou o <i>swarming</i> (enxameamento). |

a) Facilitação de multifluxo

Torna-se necessário que uma plataforma que pretenda ser de ensino/aprendizagem seja capaz de oferecer vários caminhos, ou seja, é necessário e primeiro lugar que a plataforma seja aberta, num sentido triplo: entrada aberta, qualquer pessoa pode entrar e propor aquilo que julgar conveniente; processo aberto, software que possa ser personalizado e reproduzido por qualquer pessoa e desfecho aberto, ou seja o resultado da experiência de ensino/aprendizagem de uma pessoa pode ser sempre imprevisível.

b) Criação de uma topologia distribuída

É necessário que a topologia interna dos múltiplos caminhos possíveis na plataforma seja distribuída, ou pelo menos mais distribuída do que centralizada.

Isto significa uma aparente ausência de hierarquia na plataforma, o papel do professor continua a ser de extrema importância mas como uma das alternativas, ou seja, embora o professor possa e deva exercer influência no processo de ensino aprendizagem, este papel deverá estar aberto a qualquer utilizador, estudante ou terceiros que queiram participar do processo.

c) Construção da plataforma pelo utilizador

É importante que o ambiente da plataforma não seja limitado à adesão e à participação, mas sim propício à manifestação de fenómenos interativos associados à inteligência coletiva como o “*clustering*” ou o “*swarming*” que ocorrem em função da topologia e dinâmica da rede.

d) Interação efetiva na plataforma

É importante introduzir na plataforma funções transversais como a conversação, que possui o objetivo de acrescentar elementos de interação às funcionalidades de adesão e de adesão participação. Um utilizador ligado à plataforma deve poder emitir uma opinião e estabelecer um diálogo com outros utilizadores sobre esse mesma opinião ou a partir dela, ou seja, efetivar a conversação. Isto contribuirá para aumentar a atratividade e a amigabilidade da plataforma, evitando que o utilizador se sinta isolado ou tenha de passar por um trâmite burocrático, como por exemplo preencher formulários ou ler tutoriais, dificuldades potenciais que conduzem ao frequente abandono de utilizadores iniciantes em qualquer sistema informatizado.

No contexto do Evolucionismo Digital (CRUMP, 2007), uma plataforma que não possa aprender ela própria, não será uma boa plataforma de aprendizagem (FRANCO & LESSA, 2012). Isto significa que esta deverá possuir uma abertura suficiente para que os próprios utilizadores possam contribuir para o seu melhoramento. Estas modificações poderão criar novas características que melhorem o ambiente da própria plataforma no que à capacidade de colaboração diz respeito.

Tabela 14 – Características de uma plataforma interativa de ensino/aprendizagem (DE FRANCO & LESSA, 2012)

| LMS | Facilitação de multifluxo | Criação de uma topologia distribuída | Construção da plataforma pelo utilizador | Interação efetiva na plataforma |
|------------|---------------------------|--------------------------------------|--|---------------------------------|
| Blackboard | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Moodle | 2 | 2 | 3 | 2 |
| Sakai | 2 | 2 | 2 | 2 |
| D2L | 2 | 2 | 2 | 2 |

| Legenda | |
|-----------|---------------------------|
| Pontuação | Designação |
| 3 | Totalmente Implementado |
| 2 | Parcialmente Implementado |
| 1 | Não implementado |

Com o emergir de plataformas que se adaptem ao ambiente envolvente e necessidades de professor e estudantes no processo de ensino/aprendizagem, poderemos assistir a uma evolução da oferta atual para um conjunto de plataformas que privilegiem a perspetiva do utilizador. Neste mesmo sentido podemos afirmar que uma escola, por exemplo, não é capaz de aprender, uma vez que esta surgida como uma corporação meritocrática no primeiro milénio (KRAMER, 1997), continua, no século XXI a representar basicamente a mesma corporação meritocrática, o que significa que não possui grande capacidade de mudança (DOWNES, 2006).

A colaboração é um fator que pode conduzir à inovação e à produção de novo conhecimento (CROSS & THOMAS, 2010), pensemos no exemplo de Thomas Edison, cujo sucesso dependeu de uma equipa, desde os quinze engenheiros que colaboravam no laboratório Menlo Park até ao financeiro J.P. Morgan, ou mesmo homens como Samuel Insull, que criaram os produtos que fizeram da eletricidade um negócio rentável (CROSS & THOMAS, 2010). O espaço escola deve possuir as ferramentas necessárias para que os intervenientes no processo de ensino/aprendizagem possa de facto interagir, e de preferência colaborar.

Estudantes e professor devem poder interagir num ambiente favorável à criação de conhecimento, secundarizando a reprodução de conhecimentos. Consideramos positivo que se possa aprender criando, tornando os estudantes sujeitos ativos da

construção do seu próprio conhecimento e não apenas como objetos passivos de sistemas de transferência de informação. No entanto o Professor no contexto atual tende a ser caracterizado de acordo com a tabela 15 (CROSS & THOMAS, 2010).

Tabela 15 – Os papéis do Professor numa plataforma LMS (CROSS & THOMAS, 2010)

| Designação | Assunto | Resultado | Solução |
|------------------------------------|---|---|---|
| O Professor/ Temporizador | Cria uma excessiva dependência nele próprio. Utiliza o seu tempo e o dos outros de uma forma ineficiente. | Pode sentir-se desgastado. A dependência dos estudantes significa que os conhecimentos na periferia da rede não são utilizados. | Identificar tarefas que possam ser reatribuídas, de forma a diminuir a sobrecarga do Professor. |
| O Professor/Formalista | Perceção inexata da rede informal que existe entre estudantes, bem como entre professor e estudantes, pelo que não consegue tirar partida da mesma enquanto ferramenta de trabalho. | Pode sofrer de frustração pessoal quando as coisas não acontecem da forma como tinha previsto. | Identificar intermediários, vozes marginalizadas, pessoas e funções sobrecarregadas e fragmentações onde as redes possam ter entrado em desalinhamento. |
| O Professor/Especialista desligado | Não enfrenta as falhas de capacidades na promoção de relações entre estudantes ou entre estes e o professor. | Falha quando uma nova fase exige capacidades não desenvolvidas. | Desenvolver um auto conhecimento e criar ligações com aqueles que podem colmatar falhas. |

Tabela 15 – Os papéis do Professor numa plataforma LMS (CROSS & THOMAS, 2010) – Continuação

| Designação | Assunto | Resultado | Solução |
|--|---|--|--|
| O Professor/Trabalhador da rede influenciado | Permite que certas vozes se tornem desproporcionadamente importante nas decisões. | Estratégias pobres, inflexibilidade e decisões pouco éticas são possíveis resultados da insularidade ou de se permitir que certas vozes se tornem demasiado preferenciais. | Identificar e corrigir os excessos e falhas de investimento nas relações. |
| O Professor/Trabalhador de rede fragilizado | Envolve-se em interações ao nível da superfície de forma a estabelecer ligações com outros, mas não se envolve em comportamentos que criam ligações pessoais, um sentimento de confiança e de reciprocidade que são fundamentais para que as relações sejam eficazes ao longo do tempo. | Os fracos contactos tendem a ser eficientes apenas quando estes têm algo para oferecer e não quando estes precisam de ajuda. | Desenvolver uma auto percepção e uma percepção dos outros e de modo a alterar os comportamentos em conformidade. |

Tabela 15 – Os papéis do Professor numa plataforma LMS (CROSS & THOMAS, 2010) – Continuação

| Designação | Assunto | Resultado | Solução |
|---------------------------------|---|--|--|
| O Professor/Trabalhador de rede | Absorve os interesses, valores e personalidades de diversos subgrupos, criando desalinhamento onde deveria existir alinhamento. | Falta de alinhamento entre pessoas chave e subgrupos que trabalham em conjunto de forma lenta e invisível, constituem drenos de oportunidades e de eficiência na rede. | Utilizar técnicas de rede para descobrir onde e como é que as pessoas precisam de ligar para além do camaleão. |

Decorre da análise da tabela que o Professor terá de ultrapassar os limites da sua área da atuação, bem como ensinar através da utilização de espaços que possibilitem uma verdadeira interatividade entre estudantes, bem como entre estudantes e professor. A tecnologia influenciou comportamentos e determinou uma alteração no paradigma do espaço escola. A televisão, por exemplo, permite visualizar mais de sessenta personagens por hora, com as mais diferentes características de personalidade (CURY, 2004). Essas imagens são registadas na memória dos estudantes e competem com a imagem do professor (CURY, 2004). A velocidade do pensamento não pode ser acelerada cronicamente, uma vez que isso irá contribuir para uma diminuição da concentração (CURY, 2004), facto que o professor tentará contornar fazendo uso dos vários papeis mencionados na tabela 15.

CAPÍTULO 5. WE LINK WE LEARN - PROPOSTA DO MODELO

5.1. Introdução

Uma alteração induzida pelo professor pode conduzir, potencialmente, à formação de “*clustering*” sociais (FRANCO, 2009), ou ao “*swarming*” (FRANCO, 2009), que pode ser despoletado pelo que se costuma denominar, no contexto da Teoria do Caos (LORENZ, 1963), por *efeito borboleta*. O professor enquanto percussor deste efeito distancia-se da abordagem tradicional de ator principal no processo de ensino/aprendizagem para se constituir um elemento impulsionador da possibilidade da aprendizagem, fazendo com que aos estudantes possam surgir probabilidades de efetuar ligações dentro do que aparentemente se posiciona como caótico.

O Conectivismo (SIEMENS, 2004) e a Teoria do Caos (LORENZ, 1963), podem constituir aproximações a utilizar pelos professores no contexto das suas aulas, com mais-valias para os estudantes, estimulados a constituir a sua biblioteca pessoal, extrínseca e atualizável, sob a forma de uma rede que lhes permitirá aprender, sem constrangimentos de espaço ou tempo. Neste sentido o conhecimento avança a um ritmo sem precedentes, alavancado por uma “Inteligência Darwiniana Coletiva” (SANTOS, 2012) que é visível, em absoluto, no arranque da denominada Geração Z (HIETBRINK, 2012) (ver capítulo 3).

Nesta investigação, foi concetualizado e desenvolvido um modelo (GARCIA & FERREIRA, 2015c) de aprendizagem colaborativa/cooperativa, designado por WelWel (We Link We Learn) que pode ser utilizado, independentemente da tecnologia (PC, Tablet, Smartphone, ...), por professores e alunos em ambiente de sala de aula, mas também em ambiente não presencial. Este modelo pretende complementar uma aprendizagem que será, cada vez mais, efetuada através da combinação de ensino presencial e virtual, que deverão passar a fazer parte do ensino nos próximo dois a três anos (UE, 2014) com enfoque em ambientes b-Learning e m-Learning que, cremos,

suportarão a nossa apropriação da lei de Murphy (KIRILENKO & LO, 2013) *“aquilo que as Gerações Digitais puderem aprender vão aprender”*. Neste sentido o modelo permitirá ao professor incentivar, de forma direta e indireta, a construção de ligações, por parte dos estudantes, possibilitando operacionalizar a aquisição de novos conhecimentos e competências.

Perante a alteração da paradigma vigente na sala de aula (UE, 2014) acreditamos que a figura do Professor, deverá passar também ela, por um *“update”* que lhe possibilite acompanhar a evolução que o espaço escola está a conhecer, por exemplo, ao nível do BYOD (TAURION, 2012), o professor deverá também estar preparado para gerir a implementação de um ambiente propício ao processo de ensino/aprendizagem das Gerações X, Y e Z, utilizando a Nuvem, mais concretamente Facebook, YouTube, Google Drive e Google Agenda (designado neste investigação por ecossistema Google), enquanto espaço de Aprendizagem Colaborativa/Cooperativa desenhado para responder ao imediatismo (NORRIS & SOLOWAY, 2011) e mobilidade (QUARESMA & GONÇALVES, 2013) inerentes às atuais gerações de estudantes, bem como de professores.

5.2. Conceção geral do modelo

O modelo WelWel (GARCIA & FERREIRA, 2015c) incorpora, em cada uma das fases, as principais tarefas a realizar e acresce elementos para a dinâmica e flexibilidade necessárias para o constante ajuste às necessidades emergentes e específicas que exige cada processo de formação misto (presencial e a distância), pretendendo oferecer uma resposta às previsões que apontam para que dentro de quatro a cinco anos, existam nas escolas laboratórios virtuais e remotos (UE, 2014). O modelo proposto deve ser entendido como um instrumento genérico, capaz de manter a sua operacionalidade independentemente das ferramentas e recursos utilizados desde que os mesmos se enquadrem nos parâmetros definidos na sua conceção. Como tal, entende-se que o modelo deve apresentar propriedades que garantam a sua exiguidade em diferentes cenários (PERES & PIMENTA, 2011).

O modelo WelWel caracteriza-se por ser Universal, Independente e Compreensível, como apresentado na tabela 16, de onde constam as propriedades (PERES & PIMENTA, 2011) que, julgamos, devem ser consideradas pilares do modelo.

Tabela 16 – Propriedades do modelo WelWel

| Propriedades | Descrição |
|---------------|--|
| Universal | Deve poder ser utilizado independentemente da área de educação específica ou de um contexto educacional. |
| Independente | Deve manter a sua operacionalidade independentemente da perspectiva adotada na sua implementação. |
| Compreensível | Deve manter uma perspectiva eminentemente prática que permita motivar os utilizadores a uma participação espontânea. |

5.2.1. Descrição

Em complemento à aprendizagem colaborativa/cooperativa (RAMOS & CARVALHO, 2007), o b-Learning (PERES & PIMENTA, 2011) pode constituir um valor acrescentado, enquanto interveniente no processo de ensino/aprendizagem, tirando proveito das potencialidades oferecidas pela Web, bem como pelas ferramentas por esta disponibilizada (AMARO et al., 2009). Neste sentido o modelo WelWel pretende constituir uma oferta pertinente, a operacionalizar em ambiente b-Learning, considerando também o m-Learning, ainda que neste último ponto, mais focado na tecnologia em si, os denominados dispositivos móveis, potenciando o acontecer de colaboração/cooperação.

5.2.1.1. Atores

Os atores intervenientes, ou seja, professor e estudante, podem, à partida, parecer manter os papéis tradicionais no processo de ensino/aprendizagem. O professor, no entanto, emerge enquanto professor/colaborador, alguém que pretendemos, potencie o “nós” como palavra muito mais poderosa do que “eu” (GALLO, 2014). Caberá a este auxiliar os estudantes a encontrarem o conhecimento que lhes falta e a efetivarem as suas próprias ligações. Para ajudar os estudantes, o professor/colaborador deve, antes de mais, saber ouvi-los, para melhor poder responder e corresponder àqueles que são os seus receios e expectativas (GALLO, 2014).

Segundo Cubeiro & Gallardo (2011) aprendemos todos os dias (CUBEIRO & GALLARDO, 2011). Importa pois conhecer melhor a figura de quem nos pode ensinar, na operacionalização do processo de ensino/aprendizagem, em contexto Escola. Conhecemos diferentes professores, que fazem uso de diferentes abordagens, para com os mesmos objetivos, passar uma mensagem ao estudante, modificar comportamentos, fazer com que o estudante ganhe e desenvolva novas competências. Todos os estilos são bons (CUBEIRO & GALLARDO, 2011), assim pensamos que ensinar passa, em primeiro lugar, por uma demonstração de motivação por parte do professor (CUBEIRO & GALLARDO, 2011). Este deve mostrar aos estudantes a paixão (GALLO, 2014) pelo que faz, deve conduzir os estudantes a visualizarem na figura do professor, a motivação necessária para aprender e adquirir novas competências.

O professor/colaborador deverá possuir um ponto de vista ensinável (PVE) (CUBEIRO & GALLARDO, 2011), uma ferramenta que permita compreender o processo e não só o resultado da sua ação (LANÇA, 2013). Um professor que apenas domina a sua área científica não pode ser um professor/colaborador. Existem outras áreas que o podem auxiliar na sua ação, e não apenas as competências técnicas, “*hard-skills*” (PERES & PIMENTA, 2011), que são no entanto fundamentais para um correto desempenho do seu papel educativo.

As competências pessoais, “*soft-skills*” (PERES & PIMENTA, 2011) são essenciais para a operacionalização da ação do professor/colaborador, uma vez que colaborar não significa, no contexto do modelo, uma total ausência de autonomia, pelo contrário, é entendido como o alcançar de uma autonomia individual e coletiva (WHITMORE, 1995).

Whitmore (1995) demonstra esta autonomia com um história simples “*Quando eu era criança, os meus pais diziam-me o que fazer e castigavam-me quando eu não obedecia. Quando fui para a escola, os meus professores diziam-me o que fazer e castigavam-me quando eu não obedecia. Quando me alistei no exército, o sargento dizia-me o que fazer. Quando tive o meu primeiro emprego, o meu chefe dizia-me o que fazer. Por isso, quando alcancei uma posição com alguma autoridade, que fiz eu? Disse às pessoas o que deviam fazer, porque foi o que todos os meus modelos tinham feito.*”

Colaborar, embora possa fazer pensar numa junção de esforços de vários indivíduos, faz sentido se o professor, começar por valorizar os “*soft-skills*” (PERES & PIMENTA, 2011) preocupando-se com o individuo, uma vez que cada estudante requer tempo diferenciado e trabalho adicional distinto também. Numa ótica de inclusão mas também de diferenciação quanto aos estudantes, o professor/colaborador pode recorrer a uma estratégia GROW (LANÇA, 2013):

- Objetivos “*goals*”, definição de objetivos para o processo de ensino aprendizagem, ferramentas, ações e competências a adquirir;
- Realidade “*reality*”, verificar e analisar a realidade para se poder explorar e potenciar cada situação;
- Opções “*options*”, estratégias e cenários possíveis e alternativos;
- O que deve ou vamos fazer (what, when, will, whom), por quem e a vontade.

A preocupação com o individuo no âmbito do grupo deve considerar o facto de o próprio grupo ser tão forte quanto o mais débil dos seus elementos (URBEA & ORO, 2012). Isto significa que as ligações a criar entre estudantes serão melhores e de maior fiabilidade se o professor/colaborador tiver a preocupação de trabalhar, o grupo, na

ótica de cada individualidade, perscrutando uma evolução (STRATHERN, 2001) que pretendemos resumir com uma proposta que define o alcance que pretendemos com o modelo:

$$C=(E \times L)^N$$

Em que C corresponde a colaboração, E a estudante, L a ligações e N à influência do professor. O estudante beneficiará de valor acrescentado se as ligações que efetuar com outros estudantes, tiverem uma mediação/influência do professor, quer ao nível científico, quer ao nível do recurso à Teoria do Caos (LORENZ, 1963), de forma a despoletar eventos que o professor espera, auxiliem os estudantes a alcançar os objetivos traçados. Para isso não chega saber ensinar, o professor/colaborador tem de saber fazer (LANÇA, 2013).

5.2.1.2. Ambiente

Os especialistas concordam que existem duas grandes tendências iminentes: a mudança do papel dos professores (UE, 2014), com o emergir do professor/colaborador e o impacto das redes sociais como o Facebook, que já está a encontrar o seu caminho para entrar nas salas de aula (UE, 2014). Aliás tal como pretendemos operacionalizar com o modelo WelWel, os investigadores (UE, 2014) chamam a atenção para o facto de as redes sociais proporcionarem, nas escolas, feedback e sugestões, permitindo o diálogo entre estudantes, professores, pais e a instituição, de uma maneira menos formal.

Para potenciar as ligações que podem ser criadas pelos estudantes no processo de ensino/aprendizagem, parte decisiva da proposta $C=(E \times L)^N$ e na sequência da análise das plataformas b-Learning que nos propusemos estudar, a operacionalização do modelo WelWel, será efetuada tendo em conta a utilização do Facebook enquanto ambiente de aprendizagem colaborativa/cooperativa. A escolha desta rede social em particular pressupõe a sua utilização abrangente a nível mundial, conforme se pode

aferir da análise do Gráfico 1, o que pode facilitar a adaptação ao ambiente do modelo proposto, quer por professores, quer por estudantes.

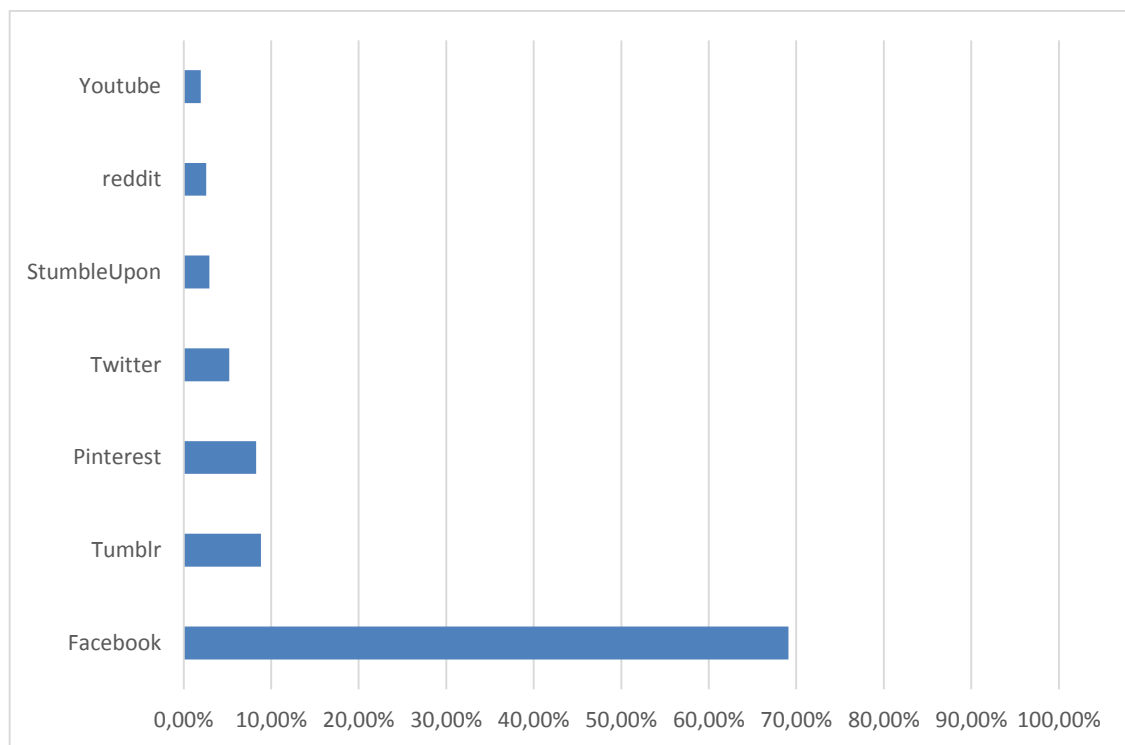


Gráfico 1 – Os 7 sites sociais mais utilizados a nível mundial (STATCOUNTER, 2014)

Este fenómeno, inerente à seleção do Facebook enquanto ambiente social, é também recorrente quando analisamos a escolha dos utilizadores em Portugal, como apresentado no Gráfico 2.

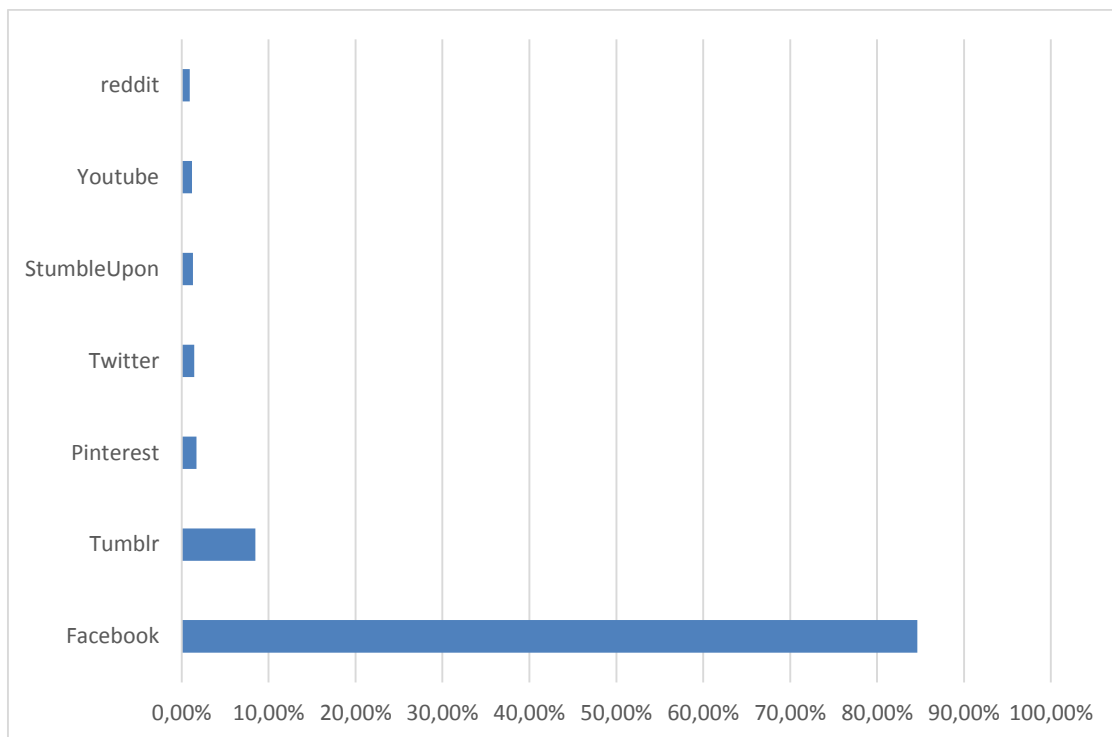


Gráfico 2 – Os 7 sites sociais mais utilizados em Portugal (STATCOUNTER, 2014)

O Facebook, criado em Fevereiro de 2004, em Palo Alto na Califórnia, por Mark Zuckerberg, Dustin Moskovitz e Chris Hughes, foi inicialmente uma rede social apenas acessível aos estudantes da Universidade de Harvard (COUSIN, 2008). A partir de 2006, tornou-se numa rede social, aberta a qualquer utilizador, com o objetivo de auxiliar a comunicar de forma mais eficiente com amigos, família e colegas de trabalho. O Facebook começou por desenvolver uma tecnologia que visava a facilitação da partilha de informações através da rede, efetuando para isso um mapeamento digital das relações dos utilizadores na vida real (CERDÁ & PLANAS, 2011).

As ferramentas nativas do Facebook são as únicas requeridas de imediato para começar a criar uma comunidade de amigos que é baseada num conceito de partilha (CERDÁ & PLANAS, 2011). Para utilizar esta rede social, é necessário efetuar um registo, que é bastante simples, estando acessível a qualquer utilizador que o pretenda, para interagir com pessoas que conhece, não obrigatoriamente, num ambiente seguro (FACEBOOK, 2004). Aliás, um dos aspetos positivos desta rede social é a simplicidade inicial da plataforma para novos utilizadores. Assim de um ponto de vista meramente funcional, e apesar de ter evoluído bastante desde o seu lançamento, o Facebook não perdeu a sua principal característica baseada no seu principal objetivo que consiste na

comunicação virtual, mais concretamente em partilhar textos, fotos vídeos e links (CERDÁ & PLANAS, 2011).

5.2.2. Ferramentas e recursos

Como já referimos consideramos o Facebook, enquanto ambiente do modelo WelWel, no entanto, seleccionámos o que denominámos de ecossistema Google, no sentido de fazer uso das ferramentas e recursos disponibilizados por este motor de busca. A seleção do Google para integrar o modelo WelWel justifica-se quando analisada a sua utilização abrangente a nível mundial, conforme se pode aferir da análise do Gráfico 3.

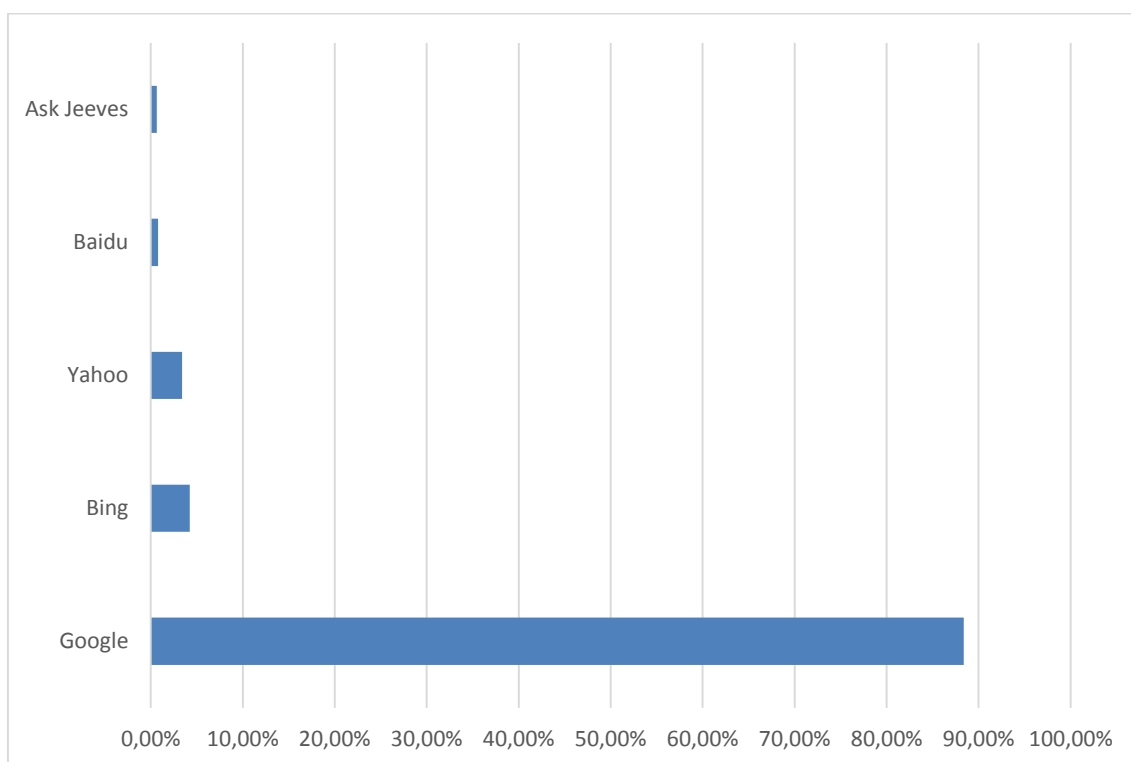


Gráfico 3 – Os 5 motores de busca mais utilizados a nível mundial (STATCOUNTER, 2014)

A utilização massiva deste motor de busca é também visível quando analisamos a escolha dos utilizadores em Portugal, conforme podemos observar no Gráfico 4.

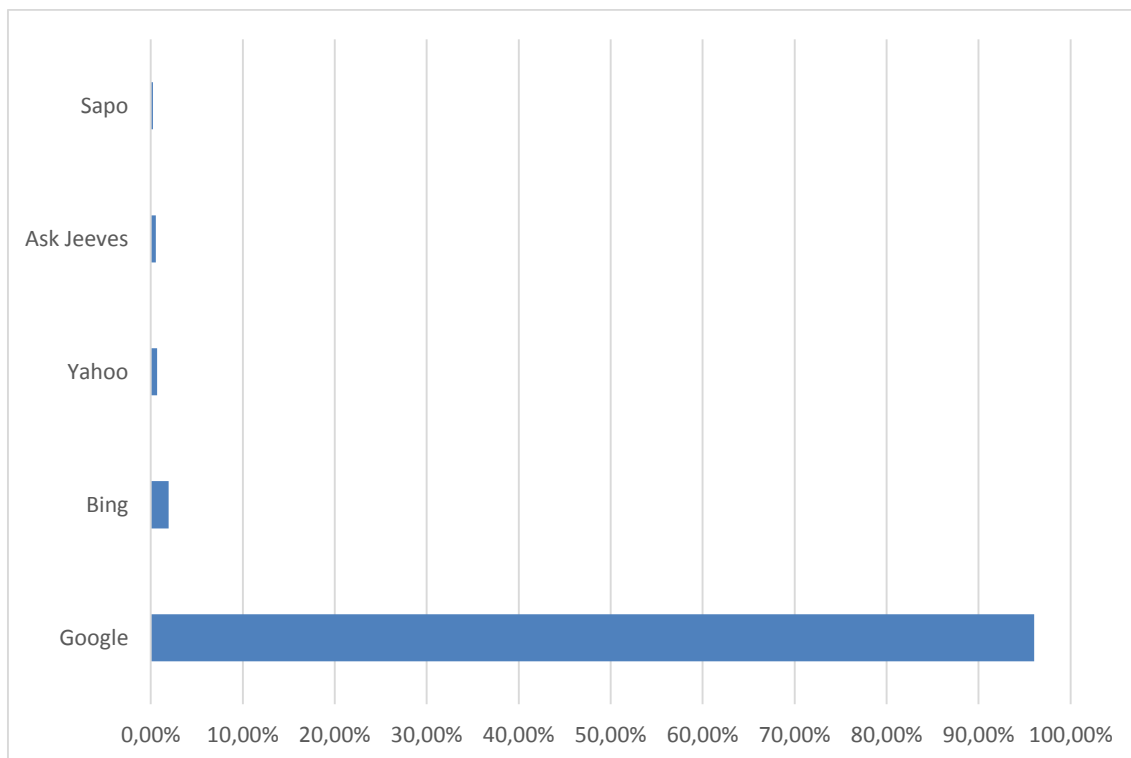


Gráfico 4 – Os 5 motores de busca mais utilizados em Portugal (STATCOUNTER, 2014)

O Google é, antes de mais, um motor de busca, embora atualmente se caracterize por estar combinado com um conjunto alargado de ferramentas e recursos. Vários especialistas apontam o Google como o motor de busca mais utilizado a nível mundial (STATCOUNTER, 2014), no entanto o Google não é apenas uma solução para efetuar pesquisas na Web, é antes, um instrumento, um método ou uma ferramenta (MACHADO, 2009). As ferramentas e recursos Google, no contexto da nossa investigação, pretendem potenciar as possibilidades educativas para a construção de um ambiente de aprendizagem colaborativa/cooperativa, favorecendo a interação, a troca de ideias e a produção coletiva de textos, contribuindo para o desenvolvimento do processo de ensino/aprendizagem. As trocas podem ser estabelecidas de forma positiva, possibilitando a criatividade, espírito crítico, responsabilidade e colaboração, entre outras características que se pretendem desenvolver nos estudantes (MACHADO, 2009) e que potenciarão a criação de ligações entre estudantes, estudantes e professores, bem como entre estes e terceiros. Neste sentido consideraremos as seguintes ferramentas/recursos:

1. Gmail

Em 2004, três serviços de webmail dominavam o mercado, Hotmail, AOL e Yahoo Mail (SENA, 2010). Após um período intenso de testes o Google decide tornar-se mais do que um serviço pesquisas e lança o Gmail. Inicialmente o novo serviço não foi considerado uma proposta séria, em parte por oferecer 1Gb de espaço para os seus utilizadores, quando a média da concorrência, no mercado, era de apenas 100Mb. Numa decisão que não apontava para uma robustez do serviço, este ficou disponível apenas para utilizadores “beta”, que posteriormente receberam a possibilidade de convidar amigos e conhecidos a experimentar o Gmail através de um sistema de convites. Esta situação levou, no entanto, a um grande interesse em torno do serviço de mail do Google, que é, atualmente um serviço de topo (SENA, 2010).

2. Google Agenda (Calendário)

O Google Agenda (Calendário) é uma aplicação web que permite criar uma agenda pessoal bem como partilha-la com familiares e amigos, podendo em simultâneo ver as agendas que outras pessoas partilhem connosco (BUSBY, 2004).

3. Google Drive

O Google Drive, solução “cloud” da Google, é também uma *suite* de aplicações online, muito semelhante ao Microsoft Office. Esta suite possui processador de texto, folha de cálculo, editor de apresentações gráficas e ainda uma aplicação para criação de formulários (BUSBY, 2004). Foi desenvolvido a partir de aplicações já existentes, mas reunidas agora num ambiente proporcionado pelo Google que possibilita a construção em conjunto, bem como a socialização da produção entre os utilizadores. A versão portuguesa foi lançada em 2007 (MACHADO, 2009).

A principal potencialidade desta ferramenta consiste no armazenamento e edição online de ficheiros, na colaboração em tempo real com outros utilizadores e no acesso através do browser, sem limitação de plataforma e custo (no caso gratuito). Para além disso, não requer conhecimentos para instalação de software, uma vez que tal não é um requisito (MACHADO, 2009).

Segundo Franklin & Harnelen (2007), esta ferramenta possui um potencial enorme quando inserida no contexto do trabalho colaborativo na Web. A título de exemplo, referem a criação de um panfleto comercial por estudantes de Arquitetura e Design de Interiores a frequentar diferentes universidades (FRANKLIN & VAN HARNELEN, 2007).

4. YouTube

A plataforma de disponibilização de vídeos Youtube foi criada em 2005 por Chad Hurley, Steve Chen e Jawed Karim, tendo sido, posteriormente adquirida pelo Youtube para se tornar rapidamente um elemento importante da cultura contemporânea (BURGESS & GREEN, 2009). O site é crucial para observar e compreender importantes questões relacionadas, por exemplo, com os debates acerca da reconfiguração do papel das tecnologias informação de comunicação na sociedade bem acerca de problemáticas como o copyright e os direitos de autor na era das novas tecnologias.

O Youtube reposicionou também, em parte, a indústria fonográfica, tendo em conta o papel do videoclipe na cultura contemporânea e a perda de seu status exclusivamente televisivo, sobre a maior participação da audiência no processo de criação de conteúdo mediático e sobre a popularização de novos fenômenos sociais, como os vídeos virais e os “*flashmobs*” (BURGESS & GREEN, 2009).

No contexto do modelo proposto o Youtube possibilita a transmissão de conhecimentos através de imagem e áudio, reforçando as matérias ministradas em ambiente de aula, ou b-Learning baseado em texto. No entanto devemos ressaltar que a plataforma não oferece recursos que priorizem a relação entre os seus utilizadores. Apesar do serviço se apresentar enquanto plataforma comunitária, não podemos deixar de notar que o mesmo privilegia a participação individual em detrimento da coletiva (BURGESS & GREEN, 2009).

5.2.3. Contextualização

Não há nada mais inspirador do que ouvir um grande comunicador defender uma ideia inovadora (GALLO, 2014). O modelo WelWel deverá constituir-se enquanto espaço para o nascimento e maturação de ideias dos estudantes, que devidamente filtradas pelo professor poderão incutir nos primeiros, a certeza de também contribuírem para o seu processo de aprendizagem. Com a deslocação do foco de ação da aprendizagem individual para a aprendizagem colaborativa/cooperativa (GONZALEZ, 2005) o todo, grupo constituído por estudantes e professor deverá proporcionar um valor maior do que a respetiva soma das partes.

Não pretendemos criar uma plataforma que seja um complemento ou uma alternativa aos LMS's já disponibilizados no mercado, mas antes oferecer aos intervenientes no processo de ensino/aprendizagem, nomeadamente, professores e estudantes, um ambiente que privilegie o ocorrer de aprendizagens potencialmente colaborativas/cooperativas.

Pretendemos com o modelo WelWel possibilitar que o estudante considere “Sou uma máquina de aprendizagem e este é o sítio certo para aprender” (ROBINS, 2006), referindo-se a si próprio aos colegas estudantes e professores, bem como ao espaço escola enriquecido, esperamos, pela operacionalização do modelo que propomos. Na

figura 11 é apresentada a estrutura global do modelo bem como as interações que podem ocorrer da sua instanciação.

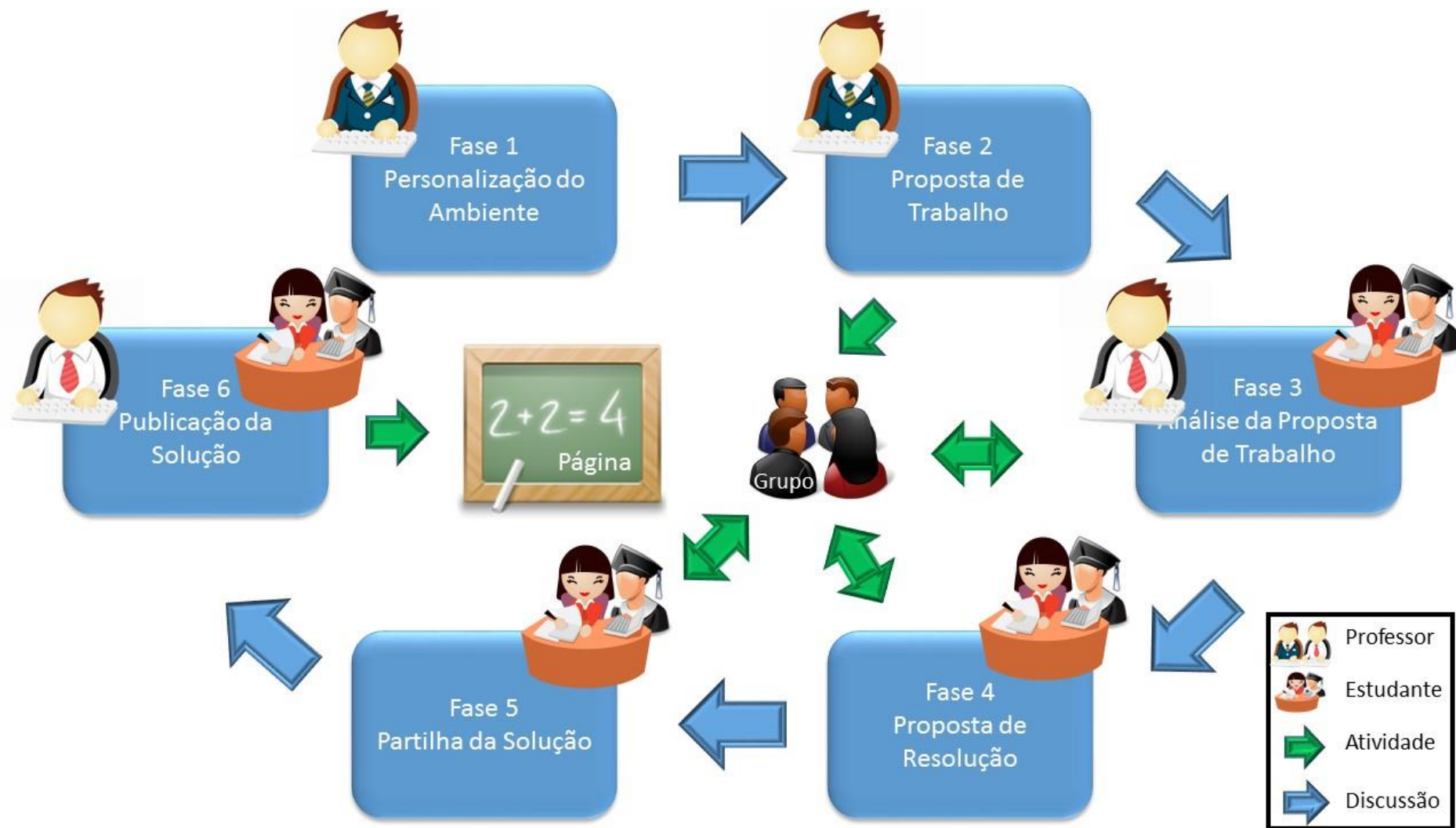


Figura 11 – Fases do Modelo WelWel

A influência das redes sociais intensificou-se, a partir de 2007, junto dos educadores e estudantes (LAI & TURBAN, 2008). Quase em simultâneo, o ecossistema Google aumentou a sua presença no “mundo digital” (PAUL, 2012), utilizando o potencial das aplicações Web 2.0 para comunicação, colaboração, cooperação e criação. Neste sentido, a utilização do Facebook, bem como do ecossistema Google, no contexto do modelo proposto beneficia os utilizadores constituindo um espaço privilegiado para comunicação e recolha de informação, permitindo aos estudantes e professores a ligação com outros utilizadores que partilhem interesses semelhantes, criando comunidades de indivíduos com interesses e valores comuns (MANGOLD & FAULDS, 2009), as denominadas comunidades online.

Neste sentido a utilização do Facebook pretende disponibilizar, aos utilizadores, um ambiente propício à colaboração, envolvendo os intervenientes num espaço de partilha de interesses comuns. O modelo propõe, primeiramente, atividades de preparação da plataforma em si, tendo como ponto de partida o ambiente, as ferramentas e recursos disponibilizados pelo Facebook e Google. Estas atividades enquadram-se na **fase 1** e são operacionalizadas pelo Professor, sendo a sua execução necessária apenas no início do período de formação de uma nova turma.

Esta fase caracteriza-se, essencialmente pela preparação do ambiente que estudantes e professor irão partilhar. Este será o complemento das aulas presenciais e deverá funcionar como suporte das atividades a realizar a distância, potenciando assim uma aprendizagem que se pretende colaborativa/cooperativa, caracterizada por uma liberdade de escolha por parte dos estudantes, o que poderá elevar a sua motivação para aprender. Esta liberdade não significa, no entanto, a diminuição do papel do professor, bem pelo contrário, irá obrigar a um reposicionamento por parte deste interveniente no processo de ensino/aprendizagem por forma a dar resposta a eventos que acontecerão ao ritmo do “*Nowism*” (SPIVACK, 2013).

A fase 1 será ainda caracterizada pela construção de um ambiente que visa constituir um espaço confortável para três gerações distintas: Geração X (GRAIL, 2011), Geração Y (WILLIAM, 2008) e Geração Z (HIETBRINK, 2012), no entanto o ator principal, conforme se pode aferir da análise da figura 12, será o professor.



Fase 1
Personalização do
Ambiente

Personalização do espaço web
onde decorrerão as atividades
potencialmente colaborativas



Nota: Fase realizada
quando a turma inicia
uma nova disciplina

O Professor cria um perfil pessoal adequado à função que desempenha, por uma questão de privacidade, bem como de facilitação de concentração nos assuntos a estudar, é aconselhável, mas não obrigatório, evitar os perfis já existentes.

O Professor cria uma Página de “Comunidade” com um nome sugestivo, por exemplo “Aprendizagem Colaborativa”.

O Professor solicita que os Estudantes, caso pretendam, procedam à criação de um perfil pessoal, exclusivo para a formação.

O Professor cria um Grupo (ativando a opção secreto, por uma questão de privacidade) com um nome sugestivo, por exemplo “Redes de Computadores” e convida todos os Estudantes a fazerem parte do mesmo.

Figura 12 – Fase 1 do Modelo WelWel

A **fase 2**, pode eventualmente tornar-se em **fase 1**, quando se verifique apenas uma alteração de temas e/ou trabalhos a realizar, e não de turma ou grupo de formação em si. Esta fase caracteriza-se pela proposta de trabalho levada a cabo pelo professor, bem como pela sua componente presencial.

Robert Greene (GREENE, 2013) argumenta que todos temos a capacidade de expandir os limites do potencial humano. Poder, inteligência e criatividade são forças que podemos libertar se tivermos a mentalidade e aptidões adequadas. As pessoas que se assumem como uma referência na sua área de conhecimento têm uma maneira diferente de ver o mundo. Greene (GREENE, 2013) acredita que a palavra “gênio” deve ser desmistificada porque temos acesso a informação com que os mestres do passado nem ousavam sonhar. Utilizando como metáfora a Biblioteca de Alexandria, repositório do conhecimento da antiguidade, podemos considerar a Internet, e mais concretamente a Nuvem (TAURION, 2009) no contexto da fase 2 do modelo WelWel, um conjunto de recursos e ferramentas que estudantes e professor poderão utilizar numa relação que deverá aumentar os índices motivacionais dos intervenientes no processo de ensino/aprendizagem (KIAN & YUSOFF, 2012).

Robbins (2006) afirma que *“os dirigentes eficazes têm a capacidade de se mobilizarem a si próprios e a quem os rodeia porque compreendem as forças invisíveis que nos dão forma”*. Uma nova abordagem para resolver um velho problema (GALLO, 2014). Criar este momento, cativar estudantes que pertencem a diferentes gerações, nativos digitais ou não, imersas num mundo de tecnologia é um desafio que o professor não pode evitar. Seguindo o pensamento de Robbins (2006) o professor deverá mobilizar-se a si e aos seus estudantes e envolvê-los nesta força invisível que deverá ser a colaboração entre todos com vista à sua própria aprendizagem (ROBINS, 2006).

O Gmail é utilizado para reforçar a capacidade de comunicação já disponibilizada pelo Facebook, sendo que o Google Agenda irá permitir a calendarização das tarefas propostas pelo professor. O Google Drive e o YouTube, com links disponibilizados no Facebook, possibilitam o disponibilizar de material pedagógico, organizado pelo professor, que continua a ser, conforme podemos verificar na figura 13, o ator principal envolvido na fase 2 do modelo WelWel.



Fase 2
Proposta de
Trabalho



Drive



Agenda



Indicação da tarefa a realizar

O Professor explicita a tarefa a desenvolver em ambiente de sala de aula, devendo reforçar a mensagem através da utilização do Grupo criado para o efeito.

O Professor define prazos de entrega dos trabalhos devendo enviar os mesmos por email, via Gmail, reforçando datas com recurso ao Google Agenda.

O Professor disponibilizar o material pedagógico utilizando para tal o Google Drive e o You Tube.

Figura 13 – Fase 2 do Modelo WelWel

A **fase 3**, embora não contenha verdadeiramente a primeira tarefa que os estudantes deverão efetuar, é aquela que exige, dos mesmos, uma primeira abordagem ao trabalho proposto pelo professor. Neste sentido propicia-se um ambiente em que, através da criação de ligações inerente à Teoria do Conectivismo (SIEMENS, 2004) os estudantes possam debater em contexto de Grupo, com a participação de todos, preferencialmente, bem como com a mediação do professor. É durante a operacionalização desta fase que o espaço para troca de ideias entre os utilizadores do ambiente emerge enquanto recurso de socialização entre estudantes, bem como entre estudantes e professor, possibilitando, potencialmente, a aquisição de novos conhecimentos e competências por parte dos estudantes, através da apropriação dos conceitos da Teoria do Caos (LORENZ, 1963).

A capacidade de criar ligações deverá ser uma competência dos estudantes que por certo poderá conduzir a uma dúvida, pertinente, da necessidade ou não do afastamento do professor do processo de ensino/aprendizagem. Nada mais claro, o professor continua a ser o ponto de referência nomeadamente assumindo o papel de guia no caminho que os estudantes vão percorrendo na construção das suas aprendizagens (SIEMENS, 2010).

Ter seres humanos a relacionarem-se com outros seres humanos de forma direta e quase vulnerável (GALLO, 2014) representa, a nosso ver, um avanço na procura de uma aprendizagem colaborativa/cooperativa, onde a censura ou o receio desta, não deverá existir. Todas as opiniões são importante, devendo constituir um brainstorming de onde emergirão informações a reter pelos estudantes, informações essas que deverão contar, sempre, com o suporte do professor, com vista a garantir o seu valor científico.

A utilização do Grupo, bem como do Chat, inerentes ao Facebook, visa a construção de ligações que irão permitir aos estudantes a aquisição de novos conhecimentos e competências. A fase 3, como apresentada na figura 14 pressupõe a interação entre professor e estudantes faz também uma referência ao BYOD (TAURION, 2012), uma vez que os intervenientes no processo de ensino/aprendizagem

participando num ambiente de b-Learning (PERES & PIMENTA, 2011) poderão recorrer à utilização de dispositivos, para lá do computador, para acesso aos grupos de discussão.



Fase 3
Análise da Proposta
de Trabalho

Discussão em ambiente de
Grupo, com a participação de
Estudantes e Professor.



O Professor e os Estudantes podem utilizar o Mural do Grupo para a operacionalização do debate.

Podem ser convidados participantes (preferencialmente especialistas nas suas áreas de intervenção).

É nesta fase que se constroem as ligações que poderão conduzir à aquisição de novos conhecimentos e competências por parte dos Estudantes.

O Professor e os Estudantes podem utilizar a ferramenta Chat para auxiliar a operacionalização do debate.

Figura 14 – Fase 3 do Modelo WelWel

As **fases 4 e 5** caracterizam-se por uma liberdade potenciadora de novas soluções que os estudantes podem utilizar, no sentido de proceder a uma evolução (STRATHERN, 2001) para construir uma resposta (ou várias) para o trabalho que lhes foi proposto ainda na **fase 2**. O espaço para troca de ideias entre os utilizadores do ambiente continua a deter grande importância na execução destas tarefas, de forma a proporcionar um ambiente propenso à colaboração entre os intervenientes deste processo. Assim será expectável que aquilo que os estudantes puderem aprender irão realmente aprender, ou seja, estamos perante a apropriação de conceitos da Lei de Murphy (KIRILENKO & LO, 2013). Resulta da **fase 5** uma publicação no espaço de Grupo que, sublinhamos, é um espaço privado, acessível apenas aos membros do Grupo (apenas estudantes e professor).

A originalidade é o atributo mais eficaz para captar a atenção de alguém (GALLO, 2014). Só aqueles que são verdadeiramente únicos e surpreendentes se conseguem destacar pois o cérebro é incapaz de ignorar a singularidade (GALLO, 2014). A fase 4 deverá potenciar o emergir de propostas de resolução das atividades propostas que, mais do que a reprodução de informação ministrada em contexto de sala de aula, privilegiem a capacidade criativa do todo, constituído pelos estudantes.

Neste sentido, para facilitar a posterior retenção de informação, pelos estudantes, podemos recorrer à utilização de uma imagem ou uma palavra que tenda a preparar a informação subsequente. Isto contribui para que estes consigam aceder mais facilmente a conceitos relacionados (KONNIKOVA, 2013). Por outras palavras, estes conceitos tornam-se mais disponíveis e caracterizados por uma maior facilidade de acesso.

A utilização conjunta do Facebook e Google Drive permitirá a construção de um documento, editável, que passível de ser alterado por cada um dos estudantes, potenciando a criação de um documento colaborativo. Conforme podemos verificar da análise das figuras 15 e 16 os atores envolvidos serão essencialmente os estudantes, devendo o professor abster-se de intervir de forma permanente neste momento de operacionalização do modelo WelWel, de forma a não desvirtuar a aprendizagem que se está a construir a partir da colaboração/cooperação entre estudantes. Tal não significa, no entanto, que o professor deva afastar-se totalmente do processo, devendo,

pelo contrário manifestar interesse e capacidade de supervisão relativamente ao caminho escolhido pelos estudantes para resolução das atividades propostas.

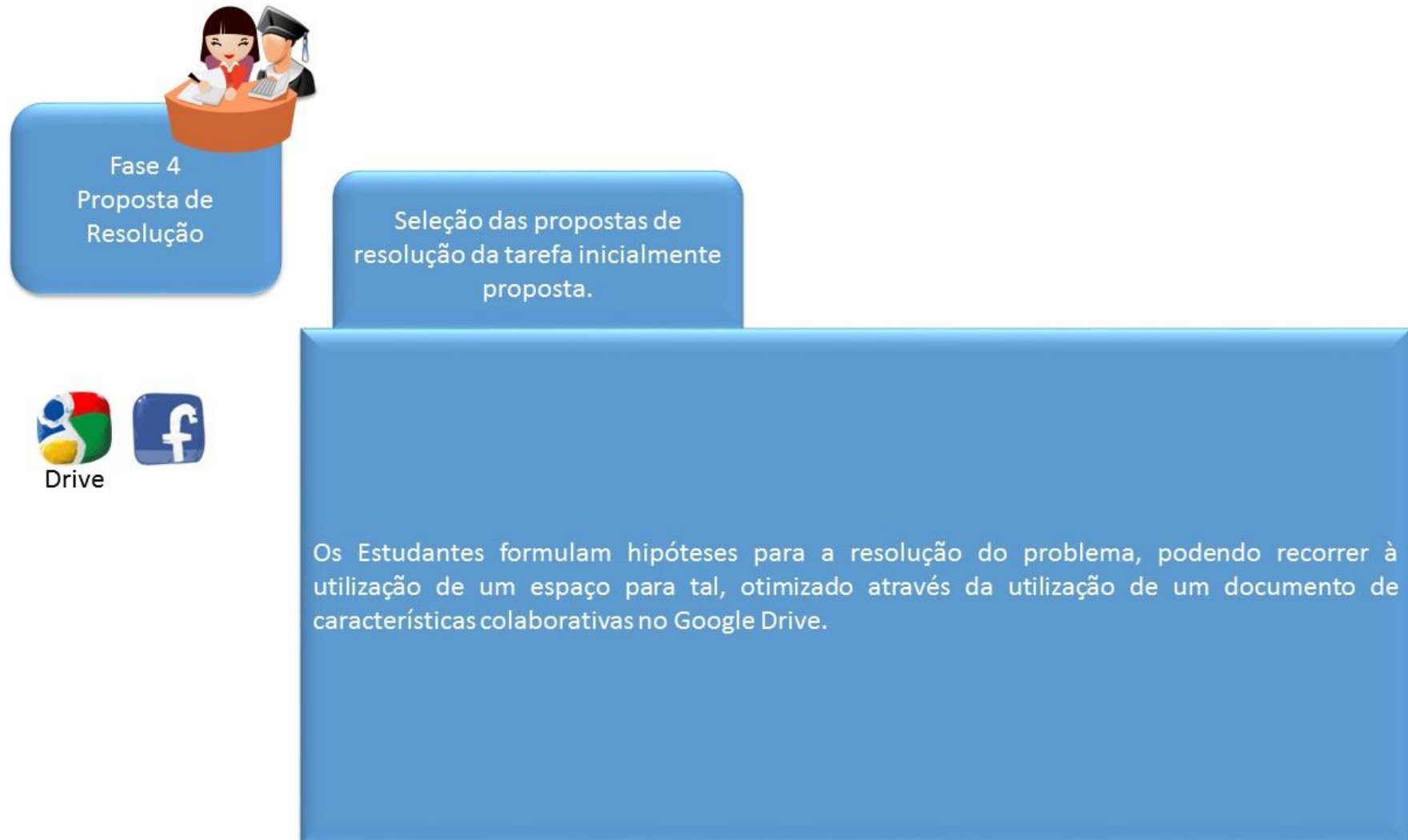


Figura 15 – Fase 4 do Modelo WelWel

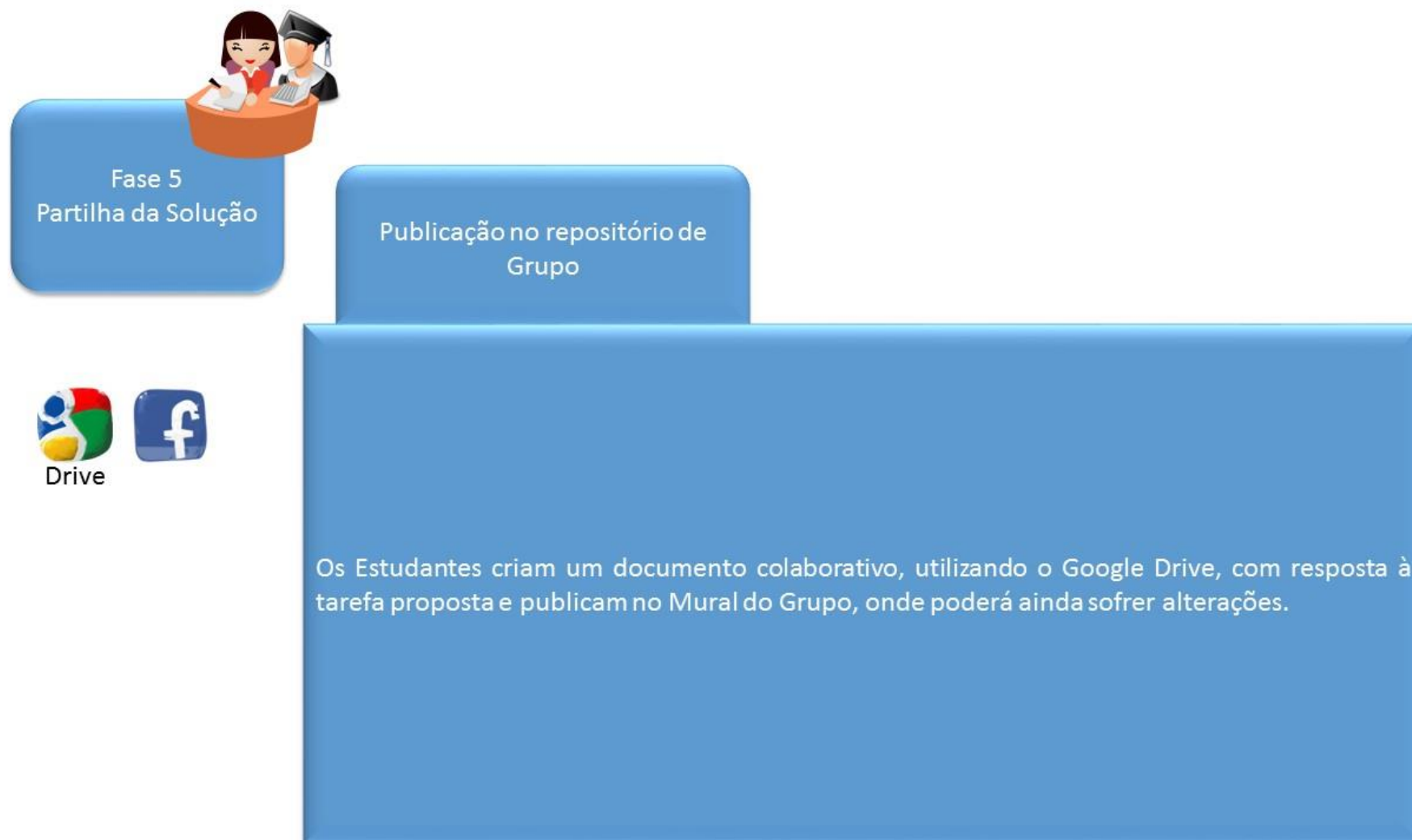


Figura 16 – Fase 5 do Modelo WelWel

Por fim na **fase 6** a solução é publicada em repositório público, ou seja, na página criada para o efeito durante a fase 1. Esta publicação pode ser efetuada quer pelo professor quer pelos estudantes, cabendo ao professor a responsabilidade de zelar pelo valor científico de todas as publicações. A fase 6 caracteriza-se por uma ausência de privacidade ao nível da publicação o que permitirá uma divulgação da informação aí publicada oferecendo a terceiros a possibilidade de criticar e/ou colaborar.

Na fase 6 assiste-se a uma congregação das teorias Conectivista e do Caos bem como da Lei de Murphy que terão representado o mapa que terá guiado os estudantes até este ponto. O professor, que se terá mantido atento durante todo o processo, possui nesta fase o dever de zelar pelo valor científico da informação que emerge da aprendizagem colaborativa/cooperativa operada.

Esta fase pretende representar, na sequência da teoria da evolução de Darwin (STRATHERN, 2001), a emergência de um ambiente que configure parte do evolucionismo digital, no sentido em que representa um ambiente que, pretendemos, sobreviva à evolução dos LMS's (FRANCO & LESSA, 2012), constituindo-se uma resposta útil, potenciadora de criatividade e motivação, bem como de uma aprendizagem colaborativa/cooperativa.

A capacidade de criar páginas, no Facebook, permite a criação de um espaço de ancoragem por parte de estudantes e professores que poderá ser utilizado como um repositório. Como se pode depreender na figura 17, a fase 6 caracteriza-se pela intervenção e interação entre estudantes e professor que deverá confluir na publicação da solução encontrada para a atividade proposta pelo professor e desenvolvida em interação colaborativa entre estudantes e professor.



Fase 6
Publicação da
Solução

Publicação na Página
(repositório público)



Professor e Estudantes publicam a(s) solução(ões) no Mural da Página de Comunidade.

Figura 17 – Fase 6 do Modelo WelWel

A estrutura do modelo WelWel implica que o conhecimento individual seja, de certa forma, guardado no conhecimento coletivo, conforme postula Siemens (2004) no conceito de rede, no contexto da Teoria do Conectivismo (SIEMENS, 2004). Neste sentido o modelo WelWel faz uma apropriação de alguns conceitos da teoria coletivista, conforme podemos aferir da observação da tabela 17.

Tabela 17 – Comparação entre a Teoria Conectivista e o modelo WelWel

| Conectivismo | WelWel |
|--|---|
| A aprendizagem e o conhecimento assentam na diversidade de opiniões. | Intervenções de estudantes e professor são fundamentais para a operacionalização do modelo. |
| A aprendizagem é um processo de ligar fontes de informação. | Os intervenientes no modelo utilizam e ligam diferentes fontes de informação. |
| A aprendizagem pode existir em mecanismos não humanos. | O ambiente é o ponto central da aprendizagem. |
| A capacidade de saber mais adquire maior importância do que aquilo que sabemos atualmente. | Aprende-se em tempo real (aprendizagem em “ <i>stream</i> ”). |
| Fomentar e manter conexões é fundamental para auxiliar a aprendizagem contínua. | A mobilidade oferecida pela nuvem permite uma ligação permanente ao ambiente de aprendizagem. |
| A capacidade de ver conexões entre áreas de saber, ideias e conceitos. | O “ <i>SoLoMo</i> ” permite visualizar conexões entre estudantes, nomeadamente em relação ao seu comportamento online. |
| O conhecimento atualizado e preciso é o objetivo de todas as atividades de aprendizagem conectivistas; | O “ <i>BYOD</i> ” possibilita uma ligação ao ambiente de aprendizagem, que liberta estudante e professores da utilização de equipamento pré definido. |
| Tomar decisões é por si só um processo de aprendizagem. | O “ <i>Nowism</i> ” conduz ao acelerar do processo de tomada de decisão por parte do professor. |

A introdução do modelo WelWel nas práticas pedagógicas pretende tornar o processo de ensino/aprendizagem mais colaborativo e interativo, estimulando a relação entre professor e estudantes, bem como, entre estes e o conhecimento.

5.3. Implementação do modelo

O modelo WelWel será implementado através de ferramentas e recursos que serão adaptados para incorporar o novo ambiente de aprendizagem colaborativa com base no Facebook e suporte no ecossistema Google. Pretendemos contribuir para o impulsionar da inovação e aquisição de competências digitais nas escolas e universidades, uma vez que 63% das crianças com nove anos (UE, 2014), na União Europeia estão em escolas que ainda não estão digitalmente equipadas. Tendo em vista que as escolas e universidades devem estar preparadas para dar uma educação que responda às competências digitais que 90% dos postos de trabalho exigirão até 2020, pensamos que o modelo WelWel pode constituir uma mais-valia para o espaço escola. Assim para a operacionalização deste modelo identificámos os seguintes recursos:

1. **Conteúdo**, permitirá, através da utilização do Facebook, bem como do Google Drive e YouTube efetuar a gestão do ambiente ao nível da organização da informação em ficheiros e pastas, bem como sua disponibilização em links internos e externos;
2. **Ferramentas**, facilitará o trabalho de grupo através da utilização do blog que será adaptado através da utilização de uma página no Facebook, do wiki e glossário, suportados pelo Google Drive e, para uma melhor gestão dos tempos disponíveis para as tarefas propostas, de uma agenda otimizada pelo Google Agenda;
3. **Teste/Questionário**, operacionalizará o processo de avaliação através da utilização do Google Drive;

4. **Comunicação**, disponibilizará, para a interação entre estudantes, bem como entre estudantes e professor, chat e fórum, através da utilização do Facebook e email recorrendo ao Gmail;
5. **Curso**, funcionará como o centro de gestão do curso em si, integrando mais uma vez o Google Drive no Facebook, funcionando também como repositório privado e público;
6. **Utilizador**: disponibilizará o perfil do estudante ou professor.

Cada um dos recursos requeridos pelo modelo é fornecido pelo ambiente ou integrado a partir de uma aplicação externa que potencie o ensino colaborativo/cooperativo conforme se pode observar a partir da análise da tabela 18.

Tabela 18 – Descrição das funcionalidades do WelWel

| Funcionalidade | Plataforma | Descrição |
|----------------------|---------------|---|
| Conteúdo | Facebook | Utilização de links internos Utilização de links externos Upload ficheiros |
| | Google drive | Criação/gestão e utilização de ficheiros Criação/gestão e utilização de pastas Utilização de links internos Utilização de links externos Upload ficheiros |
| | You tube | Utilização de ficheiros áudio Utilização de ficheiros vídeo |
| Ferramentas | Facebook | Criação/gestão de Blog |
| | Google drive | Criação/gestão de Wiki Utilização de glossário |
| | Google agenda | Gestão de agenda |
| Teste / Questionário | Google drive | Criação de testes/questionários Importação/exportação de testes/questionários |

Tabela 18 – Descrição das funcionalidades do WelWel

| Funcionalidade | Plataforma | Descrição |
|----------------|--------------|--|
| Comunicação | Facebook | Criação/gestão de fórum Utilização de chat Utilização do mural |
| | Gmail | Utilização de email |
| Curso | Facebook | Publicação de anúncios Criação/gestão de grupos e páginas |
| | Google drive | Utilização de relatórios Centro de avaliação |
| Utilizador | Facebook | Criação/gestão de perfil |

Em síntese o modelo WelWel é composto por seis recursos base que pretendem suportar uma aprendizagem colaborativa/cooperativa com recurso à utilização da rede social Facebook.

Considerando as opções que deverão ser integradas no Facebook, o recurso Conteúdo, disponibilizará a homepage do ambiente que se pretende para o suporte do ensino colaborativo/cooperativo. Este espaço web deverá facultar um rápido acesso a todos os recursos do modelo WelWel.

No sentido de dotar o Facebook de um maior número de ferramentas, o recurso às potencialidades disponibilizadas pelo Google irá contribuir para uma maior robustez da ferramenta de ensino colaborativo/cooperativo, permitindo o agendamento das atividades que se pretendem desenvolver, através das potencialidades do Calendário Google.

Neste sentido a integração do Google Drive permitirá não só o disponibilizar de informação aos estudantes, através de manuais, exercícios e outra documentação, como também guardar o resultado do trabalho realizados pelos estudantes, no que poderemos denominar de repositório.

Através da personalização da plataforma disponibilizada pelo Facebook, a ferramenta Fórum possibilitará a dinamização de discussões num ambiente propício ao desenvolvimento de “*brainstorming*” em grupo. Em complemento a ferramenta Chat

facultará um espaço para a discussão em grupos de menor dimensão. Por fim a ferramenta Anúncio permitirá, ao professor, a criação de eventos que poderão funcionar como metas temporais, de forma a auxiliar a gestão dos ritmos das aprendizagens dos estudantes.

5.4. Implicações do modelo proposto em aprendizagem colaborativa/cooperativa

As implicações do modelo WelWel na operacionalização de uma aprendizagem colaborativa/cooperativa revê a figura do próprio professor, que terá de sofrer alguns ajustes, para melhor corresponder às necessidades/exigências de implementação do mesmo e que poderá ganhar consistência agregando características de líder, quando na maioria das situações, o professor é visto, pelos estudantes, a priori, como um chefe.

Segundo Farrache (2008) o chefe possui características que podem inibir o desenvolvimento dos projetos a que estes se proponham (FARRACHE, 2008), pois segundo o autor, o chefe não decide, manda, mas efetivamente não lidera. Em complemento tende a ser considerado prepotente, ouve mas na realidade não escuta. Perde facilmente o autocontrolo, busca resultados sem olhar a meios, não sabe dispensar ou reorganizar os prejudiciais à sua equipa, tem receio e, em última instância, tende a ser injusto.

Consideramos o ambiente do WelWel, um ambiente em que o professor passará também a possuir ferramentas que, para além de propiciar a aprendizagem dos estudantes, envidará também ao treino de cada um destes indivíduos. Assim julgamos pertinente considerar qualidades que encontramos em alguns dos treinadores de maior sucesso atualmente (URBEA & ORO, 2012), de forma a caracterizar o professor/colaborador:

- a) Conhecimento de si mesmo;
- b) Conhecimento do grupo;

- c) Comunicação;
- d) Inteligência emocional;
- e) Metas e objetivos;
- f) Capacidade de planificação global e personalizada;
- g) Inovação e criatividade;
- h) Generosidade;
- i) Capacidade para gerir conflitos;
- j) Força mental; Motivação.

Procedemos a uma adaptação das características (FARRACHE, 2008) do chefe com as onze qualidades (URBEA & ORO, 2012) de um treinador de sucesso, criando os “*softs skills*” (competências) que julgamos essenciais para o professor/colaborador no contexto no modelo WelWel:

- a) Liderança, conhecimento de si.
- b) Credibilidade, comunicação.
- c) Empatia, conhecimento do grupo.
- d) Serenidade, inteligência emocional.
- e) Humanidade, generosidade.
- f) Visão, capacidade para delinear metas e estabelecer objetivos com inovação e criatividade.
- g) Frontalidade, capacidade de planificação global e personalizada.
- h) Focalização, força mental.
- i) Motivação, capacidade fundamental.
- j) Moderação, capacidade de gerir conflitos.

A figura do professor/colaborador implica considerar da competência do professor dotar o estudante de “*skills*” que lhe permitam criar e validar as suas próprias ligações, culminando na construção de uma rede social, pessoal, que lhe permita aprender e manter uma aprendizagem que se pretende, contínua. Neste sentido importa também salientar a Teoria do Caos pois será a partir de um início algo caótico que o estudante começará a criar a sua aprendizagem, em colaboração com outros estudantes, sempre sob uma supervisão não interventiva, mas sim interativa com o professor.

O modelo WelWel, pretende ser mais eficaz na explicação de conceitos, recorrendo a métodos de estímulo sensorial diversificado – auditivo, visual e cinestético (GALLO, 2014). Numa investigação (GALLO, 2014) conduzida por Richard Mayer, na Universidade da Califórnia, os estudantes foram expostos a ambientes polissensoriais – texto, imagens, animação, vídeo – e tiveram, sempre, não apenas ocasionalmente, mas sempre, uma retenção de informação muito mais exata do que os estudantes que apenas tinham tido a oportunidade de ler ou ouvir a mesma informação. Quando se permite ao cérebro construir duas representações de uma mesma explicação, um modelo verbal e outro visual, as ligações mentais não são apenas um pouco mais sólidas, são muito mais fortes (GALLO, 2014).

O recurso às ferramentas que compõem o WelWel possibilita que os estudantes possam reter conceitos através, por exemplo, de palavras e imagens, e não apenas através de palavras, incrementando assim a capacidade de retenção desses mesmos conceitos. Excluindo a ferramenta vídeo, também disponível no WelWel, o recurso a uma imagem ajuda a reter seis vezes mais informação do que apenas através do recurso a palavras (GALLO, 2014). Segundo Paivio (1990), a informação visual e a informação verbal são armazenadas por separado na nossa memória. Assim podem ser armazenadas como palavras, imagens ou ambas (PAIVIO, 1990). Numa perspetiva mais geral, as imagens ficam registadas no nosso cérebro com maior nitidez, o que torna a informação inerente mais fácil e recuperar.

O modelo WelWel potencia uma forte relação entre a mente e o hábito, constituindo este um saber-fazer que se adquire na ação. Se realmente o professor

pretende que os seus estudantes ajam de uma determinada forma, terá de potenciar esses comportamentos através do processo de ensino/aprendizagem. Tarefas realizadas no âmbito do modelo WelWel serão o meio mais eficaz para adquirir uma forte relação entre a mente e o hábito (AZEVEDO, 2011).

5.5. Conclusão

Em 2013, pela primeira vez na história, o número de aparelhos móveis com acesso à internet superou a população mundial (UNESCO, 2013). Entretanto, apesar da sua abrangência e dos tipos especiais de aprendizagem que elas podem apoiar, com essas tecnologias são, frequentemente, proibidas ou ignoradas nos sistemas formais de educação.

No contexto da iniciativa Abrir a Educação (UE, 2014), a Comissão Europeia lembra que a maioria dos professores do ensino primário e secundário não se considera digitalmente competente ou capaz de ensinar de forma eficaz as competências digitais. A aplicação do modelo WelWel irá assim implicar primeiro que tudo uma alteração do papel do professor, para um professor/colaborador.

O professor/colaborador irá atuar no contexto do Conectivismo, recorrendo também à Teoria do Caos e à Teoria de Darwin para operacionalizar o processo de ensino/aprendizagem nos estudantes. Neste sentido irá atuar com especial incidência nas vertentes emotiva (chegar ao coração do estudante) e singular (ensinar algo de novo e memorável e apresentar os conteúdos de uma forma inesquecível). O professor deverá assim:

- a) Conhecer-se a si mesmo e ao seu ambiente;
- b) Possuir uma capacidade de observação cuidada e ponderada;
- c) Imaginar, lembrando-se de utilizar espaços que não pensa necessitar;
- d) Deduzir, apenas a partir do que observou e nada mais

e) Aprender com os seus erros e os seus sucessos.

Terá ainda como objetivo fundamental, ensinar os estudantes a serem pensadores e não repetidores de informação (CURY, 2004), ou seja dotá-los das competências para que possam utilizar as ferramentas disponibilizadas pelo modelo WelWel para criar as suas próprias ligações (SIEMENS, 2010) e assim poderem aprender por iniciativa própria e em colaboração.

Pretendemos, com a operacionalização do modelo WelWel, utilizar a combinação Facebook/Google enquanto ambiente de aprendizagem colaborativa/cooperativa, esperando incrementar o interesse e a produtividade dos estudantes perante os temas propostos. Em simultâneo pretendemos, ainda, envolver estudantes e professor num espaço eminentemente Conectivista (SIEMENS, 2008) que possibilite o acontecer de aprendizagens, independentemente da área de educação, bem como da perspetiva da sua implementação, que deverá ser eminentemente prática, por forma a motivar os utilizadores a uma participação espontânea.

CAPÍTULO 6. OPERACIONALIZAÇÃO DO MODELO

6.1. Introdução

O problema do ensino deve ser pensado, considerando, por um lado, os efeitos cada vez mais graves da compartimentação dos saberes e da incapacidade de articulá-los uns aos outros e, por outro, a aptidão para contextualizar e integrar, que é uma qualidade fundamental da mente humana, que necessita de ser desenvolvida (MORIN, 1999). Segundo o autor, por detrás do desafio do global e do complexo, esconde-se um outro desafio, o da expansão descontrolada do saber. Esta expansão, uma vez que uma grande parte das nossas vidas é orientada por computadores, resulta de um esforço da humanidade em prol de crescimento económico e de conforto, que conduziu ao desenvolvimento de um elevado nível de dependência de sistemas em rede (GLENNY, 2012).

No contexto desta, eventual, dependência de sistemas de rede, a Teoria Conectivista (SIEMENS, 2004) defende que nenhuma das teorias clássicas da aprendizagem – Behaviorismo, Cognitivismo e Construtivismo – satisfaz a nova realidade da aprendizagem, bem como a oferta que deriva da abundância de informação, indivíduos, software e, principalmente, redes e suas ligações (potenciais). Segundo Siemens (2004) o estudante não terá condições de suportar o fluxo de dados bem como a retenção de informação, que decorrerá da sua constante ligação à rede, o que parece indicar que, pela primeira vez na história da humanidade, o conhecimento será guardado, não no indivíduo, mas nas ligações que este está capacitado para criar (SIEMENS & DOWNES, 2009).

O recurso à tecnologia, em educação, é prática aceite por sistemas de ensino em todo o mundo (SOUZA & TEIXEIRA, 2013), que recorrem, com maior frequência, como referido no Capítulo 4, às denominadas plataformas de b-Learning (PERES & PIMENTA, 2011). Neste sentido podemos, inclusivamente apontar um estigma, entretanto criado, que encontra uma correlação entre o aparato tecnológico ao serviço de determinada

instituição de ensino e a qualidade do processo de ensino/aprendizagem aí operacionalizado (SOUZA & TEIXEIRA, 2013). A confirmação, ou não, desta mesma correlação não afasta, no entanto, a questão que continua a preocupar educadores em todo o mundo, não constituindo Portugal uma exceção, a elevada retenção de estudantes, no final do ano letivo (GRÁCIO et al., 2015). O Conselho Nacional de Educação considera que reter um estudante não é a solução mais correta, não contribuindo, em nada, para resolver as dificuldades do estudante, contribuindo ainda para uma baixa autoestima e aumentando as probabilidades de insucesso no seu futuro (GRÁCIO et al., 2015).

Pretendendo privilegiar a colaboração entre professores e estudantes, e não encontrando, nas ofertas de b-Learning atuais, uma resposta (FRANCO & LESSA, 2012) parece-nos pertinente investigar os contributos do Conectivismo, bem como da sua contextualização num ambiente potenciador de criar e manter ligações. Assim concebeu-se e desenvolveu-se um modelo em b-Learning com o objetivo ser utilizado, independentemente da plataforma, bem como dos conteúdos a lecionar, por professores e estudantes.

Neste sentido o modelo proposto adquire real importância, pois o sucesso que pretendemos, com a sua operacionalização, alcançar, está ligado ao próprio desenho da sua estrutura visando que o estudante alcance, numa colaboração em rede, a produção de conhecimento significativo, o qual possa vir a ser reutilizado por si. Assim poderá este modelo possibilitar um processo de ensino/aprendizagem otimizado, baseado em colaboração, permitindo a definição adequada dos papéis dos indivíduos constituintes, fazendo uso de uma rede? Com base na metodologia de estudo de caso (YIN, 1993) procurámos responder a esta questão, recorrendo à análise da avaliação e assiduidade dos estudantes, bem como de um inquérito que visava a utilização otimizada do modelo face a uma plataforma convencional de b-Learning, considerando as perspetivas tecnológica e pedagógica.

6.2. Metodologia

A investigação apresentada suportou-se no estudo de caso, um dos métodos mais utilizados em Ciências Sociais (GIL, 1999). Segundo Gil (1999), as explicações obtidas mediante a utilização do método estatístico não podem ser consideradas absolutamente verdadeiras, mas dotadas de uma boa probabilidade de o serem. Mediante a utilização de testes estatísticos torna-se possível determinar, em termos numéricos, a probabilidade de acerto de determinada conclusão, bem como a margem de erro de um valor obtido.

Neste estudo, quanto ao procedimento técnico, utilizou-se o inquérito, através da técnica de questionário. Segundo Vilelas (2009) os inquéritos são exclusivos das Ciências Sociais e partem da premissa de que, se queremos conhecer algo do comportamento das pessoas, o melhor é perguntar-lhes diretamente. Trata-se portanto de require informação a um grupo socialmente significativo de indivíduos acerca do problema em estudo, para, mediante análise do tipo quantitativo ou qualitativo retirar conclusões que corresponderem aos dados recolhidos (VILELAS, 2009).

O questionário foi elaborado pelos investigadores e validados por especialistas da área e teve como base os trabalhos de investigação sobre o tema em estudo. Neste contexto vamos considerar a população como sendo constituída pelos estudantes dos cursos profissionais, em Portugal, do Centro de Emprego e Formação Profissional do Médio Tejo. Em rigor, a amostra recolhida não pode ser considerada probabilística pois a probabilidade de cada elemento da população fazer parte da amostra não é a mesma. A amostra é então não probabilística, obtida por conveniência, no concelho de Tomar.

Apesar de a amostragem não ser probabilística, a amostra é considerada representativa da população por se entender que o fator geográfico não é importante nas variáveis em estudo. Fatores importantes são: Idade, Género e Habilitações académicas. Após a aprovação da aplicação do inquérito aos estudantes, pela Direção do Centro de Emprego e Formação Profissional do Médio Tejo, foi disponibilizado durante o mês de setembro de 2014, através de endereço de correio eletrónico, a hiperligação para o questionário elaborado com base na tecnologia Google Drive. O

inquérito foi realizado com o objetivo de recolher informação suscetível de permitir operacionalizar o estudo a nível estatístico de fatores relacionados com a utilização do modelo WelWel face a uma plataforma de b-Learning.

A parte I do inquérito, designada por “Dados Pessoais” é constituída pelas variáveis referidas no parágrafo anterior e que demonstram a homogeneidade da amostra. A parte II do questionário designada por “Tecnologia Utilizada” é constituída pela variável que permite aferir se o estudante utilizou o modelo WelWel ou o Moodle. A parte III do inquérito, designada por “Utilização do Modelo WelWel” é constituída pelas variáveis que nos permitem avaliar a utilização do modelo WelWel. Finalmente a parte IV, designada por “Utilização do Moodle” é constituída pelas variáveis que nos permitem avaliar a utilização da plataforma b-Learning, Moodle.

6.3. Contexto do estudo

6.3.1. Caraterização da escola

O Centro de Emprego e Formação Profissional do Médio Tejo funciona em Tomar desde 1995, como resultado do esforço do IEFP (Instituto do Emprego e Formação Profissional) em criar um espaço propenso à formação profissional, nomeadamente numa região carenciada de novas saídas profissionais, face à crise que afetava, ainda afeta, todo o tecido empresarial.

Entre outras modalidades de formação destacam-se pela sua importância, a Aprendizagem que se destinam a jovens com o 9º ano de escolaridade que pretendam obter formação e equivalência escolar. A formação tem a particularidade ser efetuada, também, em contexto de trabalho (cerca de 500 horas) podendo os jovens que possuam residência mais longe de Tomar, fazê-lo em empresas das suas áreas residenciais.

A modalidade Vida Ativa é uma valência que foi introduzida em 2012 no Centro de Formação e ganhou, desde então, um grande incremento quando ao número de

estudantes que procuram esta resposta, no que à sua formação profissional concerne, pois oferece-lhes novas competências para que mais facilmente desenvolvam a sua integração no mundo do trabalho.

6.3.2. Caraterização do meio

O concelho de Tomar, com cerca de 40000 habitantes está situado no distrito de Santarém, dividindo-se por 11 freguesias, que totalizam uma área total de 350 Km². Situa-se no centro geográfico do país e integra a sub-região do Médio Tejo. Como concelhos limítrofes tem a Nordeste o de Ferreira do Zêzere, a Este o concelho de Abrantes, a Sul o de Vila Nova da Barquinha, a Oeste/Sudoeste o concelho de Torres Novas e a Noroeste o de Ourém.

O turismo constitui hoje uma atividade de suma importância, uma vez que o Convento de Cristo, principal monumento da cidade foi considerado Património Mundial pela UNESCO em 1983. No passado foi um centro industrial, com fábricas de papel, fição, derivados de madeira e outras atividades. Comercialmente a cidade acolhe ainda a maior parte dos serviços ligados ao seu passado industrial, no entanto, vão surgindo novas ofertas no nicho turístico como o artesanato de nova geração, a gastronomia de qualidade e o acompanhamento turístico especializado.

6.3.3. Caraterização do espaço e recursos

O Centro de Emprego e Formação Profissional de Tomar está dotado, na área das Ciências Informáticas, de 5 (cinco) laboratórios de informática, bem como de um acesso wireless à Internet, que abrange todas as suas instalações.

Os laboratórios são constituídos por 20 (vinte) estações de trabalho bem como de um vídeo projetor. Os computadores possuem, instalado em sistema de *“Dual Boot”*, o Sistema Operativo Windows 7 e a versão Linux, Ubuntu 14. Em complemento possuem

ainda Browser, Suite de Escritório e PDF Reader. Existe ainda, comum a todos os laboratórios mas também a equipamentos externos aos Centro de Formação, uma plataforma de b-Learning que pode ser utilizado por todos os estudantes e professores.

6.3.4. Caracterização da população escolar

O Centro de Emprego e Formação Profissional do Medio Tejo abrangeu, no ano letivo de 2013/2014 um universo de 898 estudantes, repartidos por diferentes modalidades de ensino. Ressalva-se, no entanto, a preponderância que possuem as modalidades de Aprendizagem e Vida Ativa que só por si representam a quase totalidade dos cursos ministrados durante o ano de 2013/2014.

6.3.5. Dimensão da amostra

Neste trabalho foi utilizada uma amostra não probabilística definida pelo critério de intencionalidade, sendo composta por 66 estudantes, representando 7,35% do universo de 898 estudantes, divididos da seguinte forma: 32 estudantes do sexo masculino e 34 do sexo feminino. A escolha desta amostra pode revelar-se útil para o nosso estudo, uma vez que estamos perante um público que demonstra dificuldades na aquisição de novos conhecimentos, muitas vezes justificadas, na primeira pessoa, pelo tempo de interregno relativamente à última experiência educativa no espaço-escola, pela falta de tempo para a execução das tarefas propostas ou até mesmo pela dificuldade em trabalhar individualmente.

6.3.6. Caracterização da amostra

A população definida para este estudo é constituída por estudantes dos cursos tecnológicos de Técnico de Informática, nas modalidades de Aprendizagem (Formação para Jovens) e Vida Ativa (Formação para Adultos), no âmbito da Formação Profissional. Esta são ações de formação que respeitam um novo conjunto de metodologias de ensino e que se inserem, num plano mais amplo, no programa de formação ao longo da vida, que visa a frequência de ações de formação em que o papel do professor é não só transmitir conhecimentos e proporcionar a aquisição de novas competências, mas também, guiar a aprendizagem do estudante.

A amostra foi selecionada da seguinte forma:

- Ênfase nos estudantes que estavam a iniciar o seu percurso formativo.
- Seleção de estudantes da área das Ciências Informáticas devido à maior facilidade de apoio logístico, por parte da instituição de ensino, no que ao suporte tecnológico concerne.

Neste sentido a amostra estudada foi dividida do seguinte modo:

- GE (Grupo Experimental), os cursos de Técnico de Informática 01 – Aprendizagem e Técnico de Informática 01 – Vida Ativa.
- GC (Grupo de Controlo), o curso de Técnico de Informática 02 – Aprendizagem e o curso Técnico de Informática 02 – Vida Ativa.

A amostra estudada apresenta as seguintes características:

As faixas etárias mais representadas são a menor ou igual a 18 anos, e a maior ou igual a 30 anos, o que se justifica pelas respetivas modalidades de formação, Aprendizagem, para jovens e Vida Ativa, para adultos.

Verifica-se que os estudantes da amostra possuem como habilitação acadêmica, na sua maioria o 3º ciclo do ensino básico.

Responderam ao inquérito todos os estudantes quer do GE quer do GC.

Destacamos que não é intenção deste estudo realizar uma pesquisa quantitativa com rigorosa avaliação do grau de significância da amostra. Temos plena consciência de que a amostra não foi estatisticamente significativa, no que se refere ao universo dos estudantes, no ano letivo 2013/2014 que totalizavam 898 estudantes.

6.3.7. Descrição das variáveis

Consoante a resposta dada à questão 4 “Utiliza o modelo WelWel?” os estudantes teriam de responder ao questionário a partir da questão 5 até à nº10 (parte III, questões W5 a W10), caso a resposta à questão 4 fosse afirmativa, ou a partir da questão 11 até à nº16 (parte IV, questões M11 a M16) caso a resposta fosse negativa.

As questões W5, W6, W8 e W10, bem como M11, M12, M14 e M16 foram codificadas com o intuito de poder ser obtida, em cada uma delas, mais do que uma resposta válida, uma vez que estas questões possibilitam ao inquirido marcar tudo o que for aplicável.

As questões W7 e M13 foram codificadas por forma a obter uma resposta direta quando à frequência de utilização das respetivas tecnologias.

As questões W9 e M15, que questionam a atitude do estudante perante as tecnologias utilizadas, foram codificadas do seguinte modo:

1. Não mensurável
2. Diminuiu
3. Manteve
4. Aumentou

6.4. Implementação

Nesta secção procedemos à descrição das atividades desenvolvidas pelo professor e pelos estudantes, ao longo das aulas, incluindo as componentes de formação presencial e a distância dos quatro grupos de formação, intervenientes na investigação que desenvolvemos. O horário foi elaborado por forma a tentar aproximar os quatro grupos relativamente à carga horária semanal, tendo sido distribuídos blocos de quatro horas, por cada um dos cursos. A planificação das aulas com implementação do modelo pode ser observada a partir da análise da tabela 19.

Tabela 19 – Descrição das atividades da investigação

| Data | Descrição das atividades no âmbito da investigação |
|----------------|---|
| Janeiro 2014 | <p>Início de duas ações de formação, 1º período do grupo de formação de Aprendizagem (Jovens) Técnico de Informática. Definidas como Grupo Experimental 1 (GE1) e Grupo de Controlo 1 (GC1).</p> <p>Operacionalização da 1ª UFCD (Unidade de Formação de Curta Duração) de Redes.</p> <p>Início de 2 ações de formação Vida Ativa (Adultos) Técnico de Informática definidas como GE2 e GC2.</p> <p>Operacionalização da 1ª UFCD (Unidade de Formação de Curta Duração) de Redes.</p> |
| Fevereiro 2014 | Implementação da plataforma de suporte do Modelo WelWel. Configuração e testes ao ambiente. |
| Março 2014 | Realização de um teste de avaliação aos grupos de Aprendizagem Técnico de Informática. |

Tabela 19 – Descrição das atividades da investigação – Continuação

| Data | Descrição das atividades no âmbito da investigação |
|---------------|---|
| Abril 2014 | Realização de um teste de avaliação aos grupos de Vida Ativa Técnico de Informática. |
| Maio 2014 | Operacionalização, com implementação do modelo WelWel, da 2ª UFCD (Unidade de Formação de Curta Duração) de Redes dos grupos GE1 e GE2. |
| Junho 2014 | Operacionalização, com recurso a uma plataforma de B-Learning (Moodle) da 2ª UFCD (Unidade de Formação de Curta Duração) de Redes dos grupos GC1 e GC2. |
| Julho 2014 | Realização de um teste de avaliação aos grupos GE1 e GE2. |
| Agosto 2014 | Realização de um teste de avaliação aos grupos GC1 e GC2. |
| Setembro 2014 | Realização de um inquérito aos grupos GE1, GE2, GC1 e GC2. |

O 1º período dos grupos de formação de Técnico de Informática, modalidade de Aprendizagem e Vida Ativa respetivamente, tiveram o seu início no mês de janeiro e a sua conclusão no final de fevereiro. A formação ministrada foi iniciada com a primeira UFCD (25 horas) referente à temática de Redes.

Tabela 20 – Período 1 de formação

| Aula | Descrição |
|-------------------|---|
| 1ª aula (4 horas) | <p>Na aula de introdução à UFCD fez-se uma referência a alguns aspetos essenciais para o decorrer do curso assim como:</p> <p>Apresentação do professor e estudantes, visando um melhor conhecimento pessoal facilitador da construção de ligações interpessoais.</p> |

Tabela 20 – Período 1 de formação – Continuação

| Aula | Descrição |
|-------------------|---|
| 2ª aula (3 horas) | <p>Apresentação dos objetivos gerais e específicos, bem como da temática da UFCD.</p> <p>Solicitação as estudantes para participação da investigação.</p> <p>Breve abordagem a uma aprendizagem colaborativa/cooperativa e à sua relação com a operacionalização das aulas, comparando características do de uma aprendizagem individual face a uma aprendizagem colaborativa/cooperativa.</p> <p>Introdução à temática a ser desenvolvida.</p> |
| 3ª aula (3 horas) | <p>Nesta terceira aula foi efetuada, essencialmente, uma apresentação da temática a ser desenvolvida. Foi ainda proposta uma tarefa para realização em casa.</p> |
| 4ª aula (3 horas) | <p>Nesta aula foram realizados os primeiros exercícios em contexto de sala de aula. Foi também apresentada e corrigida a tarefa proposta para realização em casa.</p> |
| 5ª aula (3 horas) | <p>Na aula nº5 foram apresentadas técnicas práticas para realização de conceitos teóricos apresentados nas aulas anteriores.</p> |
| 6ª aula (3 horas) | <p>A aula nº 6 visou o aperfeiçoamento de execução por parte dos estudantes que realizaram as tarefas propostas pelo professor.</p> |
| 7ª aula (3 horas) | <p>Foram realizados exercício com vista à revisão das temáticas lecionadas.</p> |
| 8ª aula (3 horas) | <p>Foi realizado um teste de avaliação.</p> |

Ainda, durante o mês de fevereiro foi implementado e configurado o ambiente de apoio ao Modelo WelWel, tendo o professor procedido à criação de perfil no Facebook, bem como de página e grupo. Foi ainda configurada, pelo professor, uma nova conta Google para integração do Gmail, Calendário, Drive e YouTube no ambiente de suporte ao WelWel.

O primeiro momento de avaliação, que decorreu nos meses de março e abril, pretendeu aferir do grau de aprendizagem dos estudantes, tendo sido realizados testes de avaliação aos quatro grupos intervenientes no processo de investigação, sendo a matéria aferida, a referente à 1ª UFCD.

Posteriormente, no mês de maio foi iniciada a segunda UFCD para cada um dos cursos do Grupo Experimental (GE1 e GE2), sendo, ainda, a temática desenvolvida Redes, com implementação do modelo WelWel. Em junho iniciou-se a segunda UFCD, também relativa a Redes para os cursos do Grupo de Controlo (GC1 e GC2) que decorreu sem acesso ao Modelo WelWel, tendo como suporte uma plataforma de b-Learning, neste caso específico o Moodle.

Tabela 21 – Período 2 de formação

| Aula | Descrição |
|-------------------|--|
| 1ª aula (4 horas) | Na aula de introdução à UFCD fez-se uma referência a alguns aspetos essenciais para o decorrer do curso assim como: Intervenção do professor e estudantes, visando a operacionalização das aulas no período anterior, procurando aferir aspetos positivos bem como os considerados menos positivos. |

Tabela 21 – Período 2 de formação – Continuação

| Aula | Descrição |
|-------------------|---|
| 2ª aula (3 horas) | <p>Apresentação dos objetivos gerais e específicos, bem como da temática da UFCD.</p> <p>Solicitação as estudantes para participação da investigação.</p> <p>Breve abordagem a uma aprendizagem colaborativa/cooperativa e à sua relação com a operacionalização das aulas, comparando características do de uma aprendizagem individual face a uma aprendizagem colaborativa/cooperativa.</p> <p>Introdução à temática a ser desenvolvida.</p> |
| 3ª aula (3 horas) | <p>Nesta terceira aula foi efetuada, essencialmente, uma apresentação da temática a ser desenvolvida. Foi ainda proposta uma tarefa para realização em casa.</p> |
| 4ª aula (3 horas) | <p>Nesta aula foram realizados os primeiros exercícios em contexto de sala de aula. Foi também apresentada e corrigida a tarefa proposta para realização em casa.</p> |
| 5ª aula (3 horas) | <p>Na aula nº5 foram apresentadas técnicas práticas para realização de conceitos teóricos apresentados nas aulas anteriores.</p> |
| 6ª aula (3 horas) | <p>A aula nº 6 visou o aperfeiçoamento de execução por parte dos estudantes que realizaram as tarefas propostas pelo professor.</p> |
| 7ª aula (3 horas) | <p>Foram realizados exercício com vista à revisão das temáticas lecionadas.</p> |
| 8ª aula (3 horas) | <p>Foi realizado um teste de avaliação.</p> |

Um novo momento de avaliação ocorreu em julho, tendo sido realizados testes de avaliação aos cursos do Grupo Experimental. A avaliação prosseguiu no mês de agosto com testes de avaliação realizados aos cursos do Grupo de Controlo. No mês de setembro foi realizado um inquérito ao Grupo de Controlo e Grupo Experimental.

6.4.1. Personalização do Ambiente

Para a implementação do Modelo WelWel o professor/colaborador optou por criar uma nova conta de utilizador, para acesso a todo o ecossistema Google. Neste sentido, de acordo com os objetivos do estudo, a criação desta conta oferece acesso não só ao Gmail, mas também a outras ofertas como por exemplo o Google Drive, Google Agenda (também designado por Google Calendário) e YouTube, i.e. todos recursos predefinidos no âmbito do modelo WelWel.

Após a criação da nova conta, o utilizador, neste caso o professor/colaborador é conduzido para a página inicial do Gmail e pode tirar partido de qualquer um dos produtos e serviços que o Google disponibiliza. Os serviços encontram-se listados, na parte superior, esquerda, da homepage, no entanto caso seja necessário é possível aceder diretamente a cada um destes, utilizando para tal o seu endereço, como por exemplo a URL do Google Drive, <https://www.gogle.com/drive> (BYRNE, 2012).

A página inicial do Gmail (ver figura 18), para onde o utilizador é redirecionado após a criação da sua conta, é o local onde pode encontrar as suas mensagens de correio eletrónico, não só o correio recebido, mas também todos os email's enviados.

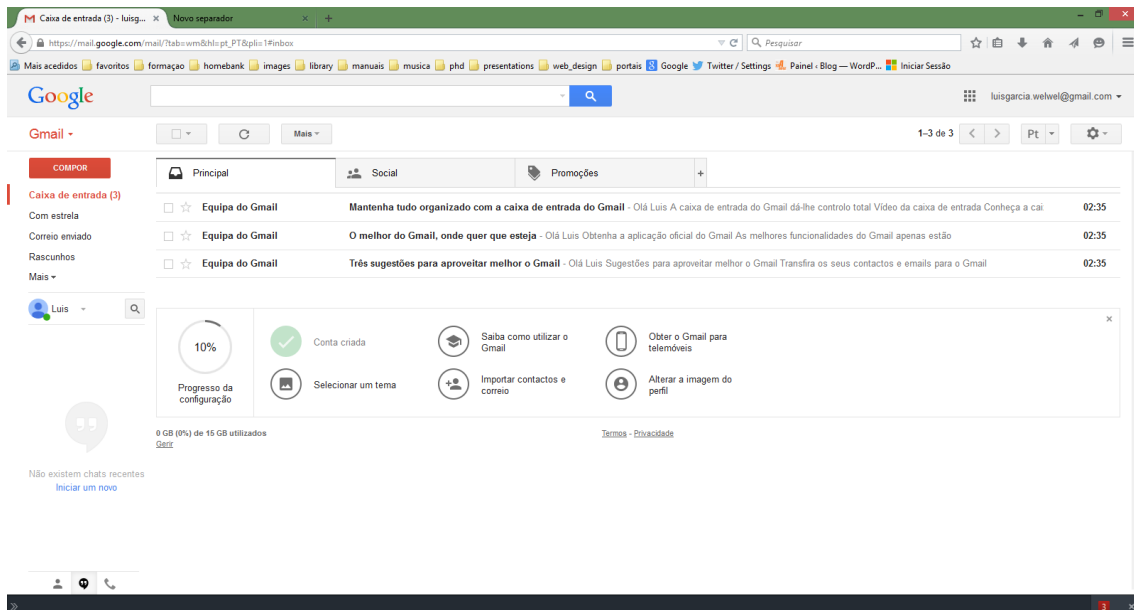


Figura 18 – Página inicial GMail

Concluída a criação da conta Google, o professor/colaborador julgou por bem manter a coerência também, no que diz respeito, á utilização de perfil no Facebook. Assim optou pela criação de um novo perfil nesta rede social, como se pode observar na figura 19, utilizando o endereço de correio eletrónico associado á sua conta Google, requisito obrigatório para obter acesso ao Facebook.

Figura 19 – Formulário de registo no Facebook

O registo não é invasivo e solicita apenas o nome e o apelido do candidato a utilizador, bem como um endereço válido de email, de salientar que um pequeno

equivoco na indicação do endereço de correio eletrónico irá permitir a criação do respetivo perfil, não sendo possível, posteriormente, confirmar o mesmo o que poderá conduzir a algumas dificuldades na utilização do Facebook. O nome e o apelido podem não ser reais, no entanto o algoritmo utilizado no processo de registo poderá detetar tentativas de criação de perfil com nomes de artistas ou personagens, não permitindo a conclusão do mesmo (VEER, 2010).

Para evitar eventuais problemas na criação de perfil, professor/colaborador, mas também os estudantes, deverão em caso de opção pela criação de novos perfis, ter especial atenção ao digitar o seu endereço de correio eletrónico. Ainda neste processo é solicitada uma palavra passe, que deverá ser escolhida com algum cuidado, no que diz respeito a aspetos de segurança. O professor/colaborador, tal como todos os utilizadores indicou ainda a sua data de nascimento, bem como o seu género.

Preenchido o formulário de registo do novo perfil no Facebook e confirmadas as informações que foram digitadas nos espaços para o efeito, foi selecionada uma foto identificativa do professor/colaborador (ver figura 20). Neste ponto julgámos positivo não tornar obrigatória a utilização de foto pelos estudantes. Não censurámos a escolha da imagem a utilizar pelos estudantes, mas solicitámos que esta identificasse, pelo menos, alguma característica do utilizador.



Figura 20 – Exemplo de criação de perfil

Concluídos os passos obrigatórios durante o primeiro acesso a esta rede social, e confirmada a criação do novo perfil, o professor/colaborador iniciou a personalização

do ambiente, através da criação de uma página de comunidade. Neste ponto optámos pela criação de uma página para além do nosso perfil, de forma a tentar que este espaço, onde posteriormente professor/colaborador e estudantes publicarão conteúdos criados em colaboração, se caracterize essencialmente por ser um espaço livre, não associável a ninguém, pelo menos não após uma primeira leitura.



Figura 21 – Criação de página de comunidade

Para dar resposta a uma das solicitações aquando da criação da página, foi escolhido, para nome desta página, “Aprendizagem Colaborativa”. Foi também selecionada uma imagem identificativa da página com o objetivo de tornar este espaço não só mais apelativo, mas também o mais próximo possível de um espaço, normal, de partilha, no contexto de uma rede social.

Após conclusão da criação do perfil, bem como da página de comunidade, professor/colaborador e estudantes chegaram à conclusão, em ambiente de sala de aula, que os estudantes, contrariamente aquela que foi a opção do professor/colaborador, utilizariam o seu perfil pessoal. Concordámos com a vontade manifestada por todos os estudantes, o que também nos sugeriu que estes procuraram uma forma de poderem estabelecer uma ligação ao ambiente, com maior facilidade, utilizando um espaço, o seu espaço, que por isso mesmo, já lhes é extremamente familiar. Assim, foi enviado, pelo professor/colaborador um pedido de ligação (amizade

no contexto do Facebook) a todos os estudantes, tendo estes, sem exceção respondido afirmativamente.

Efetuada as ligações entre professor/colaborador e estudantes, prosseguiu-se a personalização do ambiente com a criação do Grupo “Redes de Computadores”. Neste ponto o professor/colaborador ativou a opção de tornar o Grupo secreto de forma a manter a privacidade dos participantes, as interações que foram operacionalizadas neste espaço. No final da criação do Grupo o professor/colaborador enviou um convite a todos os estudantes, que aceitaram.



Figura 22 – Criação de Grupo

6.4.2. Proposta de Trabalho

O modelo WelWel preconiza um ambiente em que a hierarquia tende a perder influência na relação entre professor e estudantes, no entanto o professor, mantém um importante papel no processo de ensino/aprendizagem, ou seja não é nossa intenção propor ou efetuar a sua substituição. Assim, na segunda fase do modelo o professor mantém um papel de importância e explícita a tarefa que deverá ser desenvolvida, em ambiente de sala de aula, devendo reforçar a mensagem através da utilização do Grupo criado para o efeito (ver figura 23).

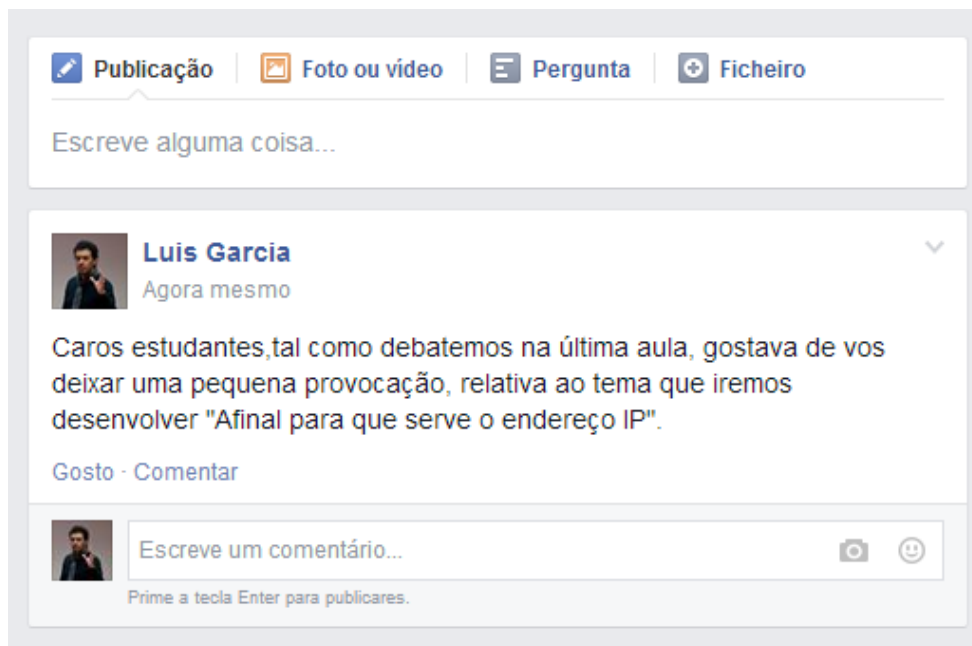


Figura 23 – Exemplo de post efetuado pelo professor no Grupo

O post exemplificado na figura anterior confirma que mais do que a preocupação por uma linguagem formal ou técnica, o professor deverá incentivar a participação dos estudantes num espaço que, livre de hierarquias, que visa fomentar a interação entre os participantes, professor e estudantes.

Nesta fase foi também definido pelo professor/colaborador os prazos de entrega do trabalho que os estudantes foram convidados a realizar, nomeadamente os documentos colaborativos, fundamentais na operacionalização do modelo WelWel. Neste sentido, o professor recorreu ao email (ver figura 24), via GMail, enviando uma mensagem a todos os estudantes, relembrando a temática a ser abordada na aula seguinte.

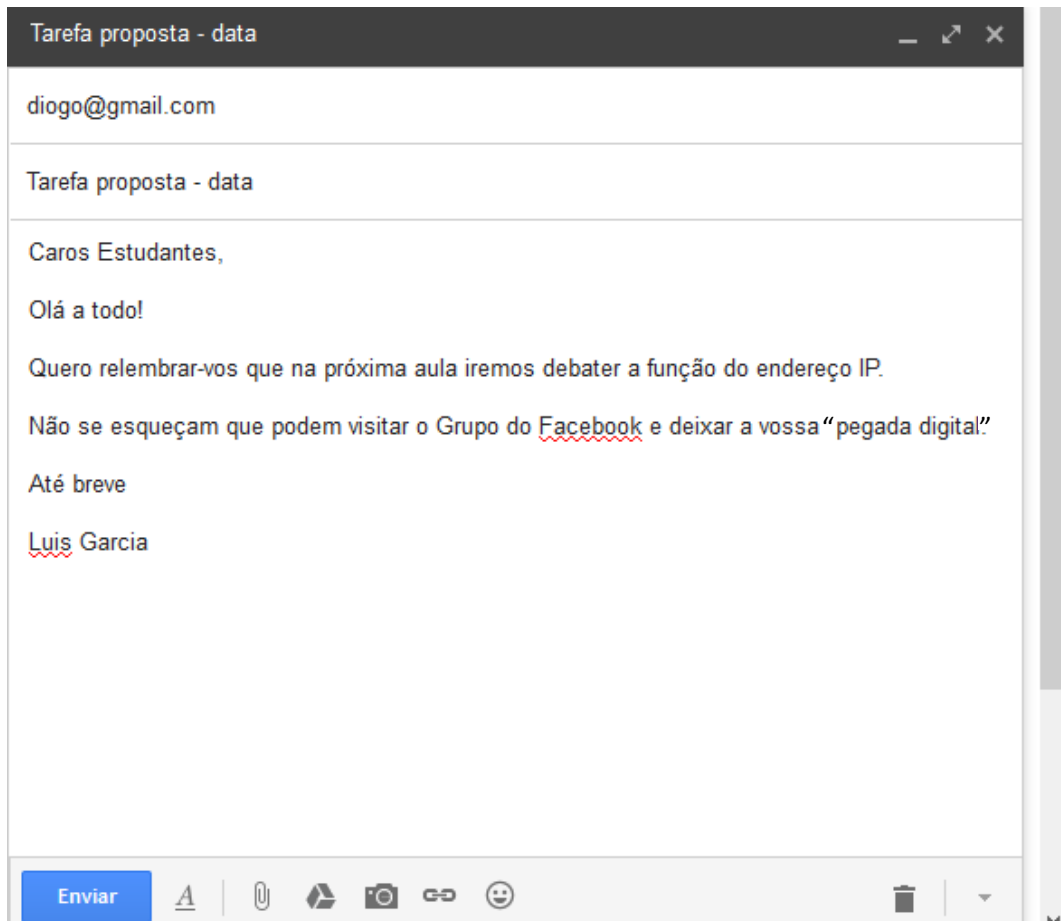


Figura 24 – Exemplo de email enviado pelo professor aos estudantes

Para tornar mais facilmente compreendida a linha temporal para a execução das tarefas propostas, foram reforçadas datas com recurso ao Google Agenda (ver figura 25).

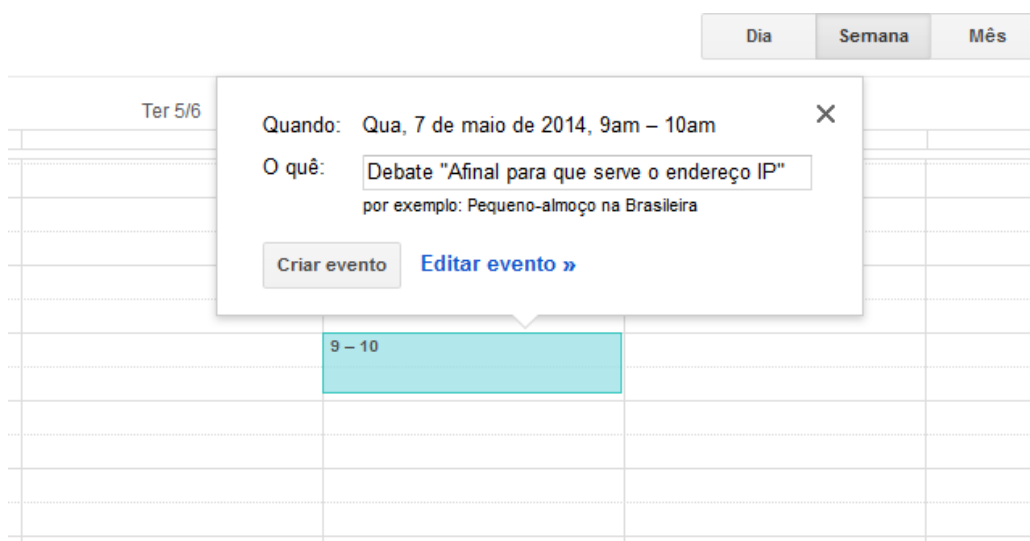


Figura 25 – Exemplo de utilização do Google Agenda

Porque, para além da interação com professor e estudantes também julgamos importante fomentar a ligação dos estudantes com fontes de informação, foi disponibilizada pelo professor/colaborador material pedagógico, utilizando para tal o Google Drive bem como o YouTube (ver figuras 26 e 27).

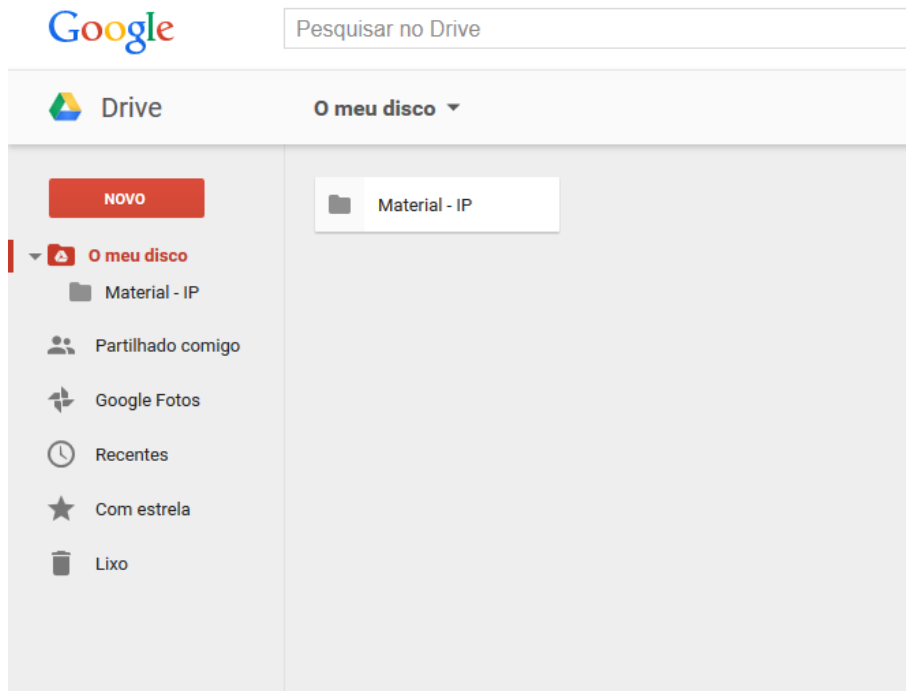


Figura 26 – Pasta disponibilizada pelo professor no Google Drive



Figura 27 – Vídeo do YouTube publicado pelo professor, no Grupo

A ligação entre estudantes e fontes de informação foi visível quando por exemplo estes julgaram por bem responder aos vídeos “*postados*” pelo professor com novos vídeos acerca da temática desenvolvida, como podemos verificar na figura 28.



Figura 28 – Vídeo do YouTube publicado por um dos estudantes, no Grupo

O professor teve o cuidado de diversificar a publicação de conteúdos no que ao suporte concerne. Para além de vídeos, foram também “*postadas*” hiperligações para ficheiros e páginas, com conteúdos pertinentes relativamente às temáticas abordadas (ver figuras 29 e 30).



Figura 29 – Hiperligação para página com conteúdos relativos à temática

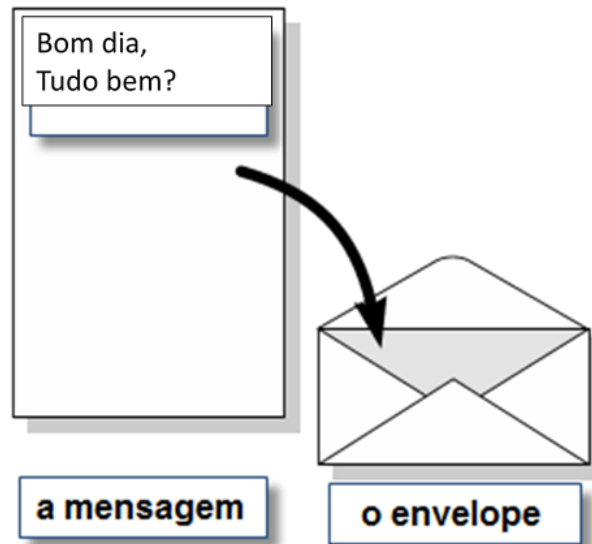


Figura 30 – Imagem com conteúdos relativos à temática

6.4.3. Análise da Proposta de Trabalho

Um dos recursos mais populares do Facebook é a possibilidade criação de Grupos, conjuntos de utilizadores que partilham os mesmos interesses. Alguns grupos apenas existem online, mas, tal como no contexto do estudo, existam situações em que grupos pré existentes recorrem ao Facebook para efetuar uma extensão das suas reuniões e encontros (VEER, 2010).

A análise da proposta de trabalho é entendida, no contexto do modelo WelWel como propensa à criação de debate entre os intervenientes no processo de ensino/aprendizagem. O mural do Grupo surge como recurso nesta fase do modelo, sendo de assinalar que qualquer comentário que vise a(s) discussão(ões) iniciada(s) conduziu a uma notificação de todos os envolvidos o que contribui, em nosso entender para estimular a participação, tanto do professor como, principalmente, dos estudantes.

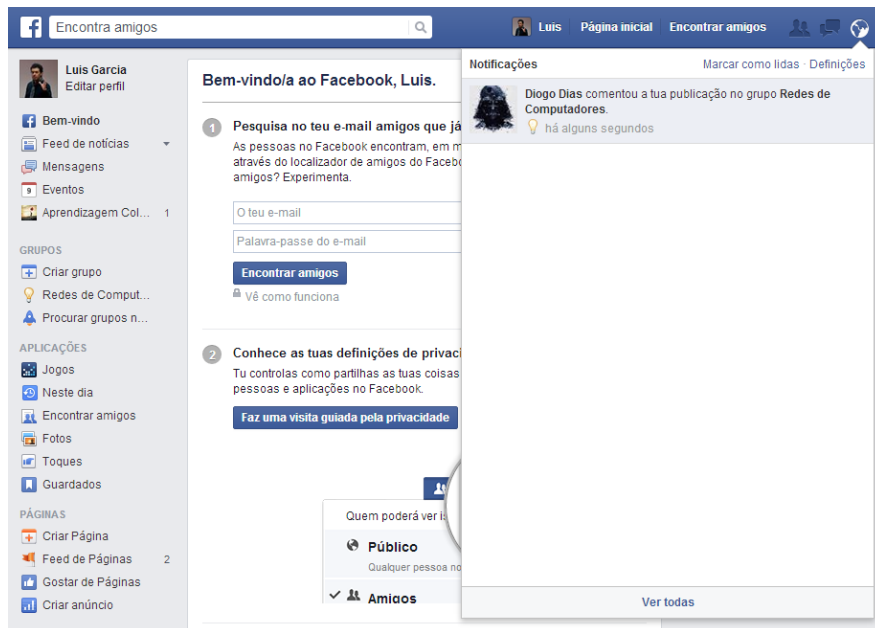


Figura 31 – Exemplo de estudante adicionado ao Grupo

Professor/colaborador e estudantes puderam utilizar o Mural do Grupo para operacionalizar as discussões, como é visível na figura 32, que visavam as tarefas propostas, não sendo de ignorar nem excluir temáticas que foram surgindo de forma mais ou menos espontânea, em debates que inicialmente até poderiam ter outro “fio condutor”. Voltamos a destacar a importância de abolir a hierarquia, como forma de procurar um incremento da liberdade, por exemplo de escolha, no contexto do modelo WelWel.

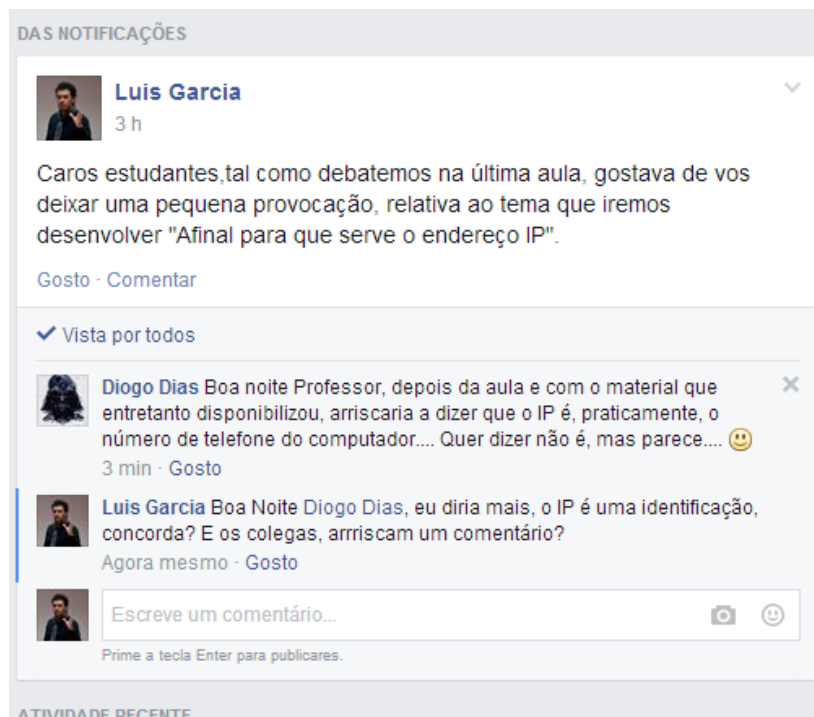


Figura 32 – Debate entre professor e estudantes

No contexto de uma rede social, as ligações entre os intervenientes no processo de ensino/aprendizagem são de suma importância, no contexto da Teoria Conectivista. Assim foi papel do professor estimular as ligações existente e ajudar os estudantes a criar novas ligações, nomeadamente com atores externos ao curso, como por exemplo especialistas convidados que vieram enriquecer as discussões com experiências nas suas áreas de intervenção.

Sublinhamos, mais uma vez, que as ligações criadas e mantidas pelos estudantes são de grande importância para manter uma aprendizagem ao longo da vida. Assim, é nesta fase que se constroem as ligações que poderão conduzir à aquisição de novos conhecimentos e competências por parte dos Estudantes.

Para além do mural do Grupo, onde as discussões possuem um caráter mais aberto, é possível bem como concebível que existam interações entre o professor e um determinado estudante, bem como, por exemplo entre dois estudantes o que aconteceu com a utilização da ferramenta Chat (ver figura 33) para auxiliar a operacionalização do debate.

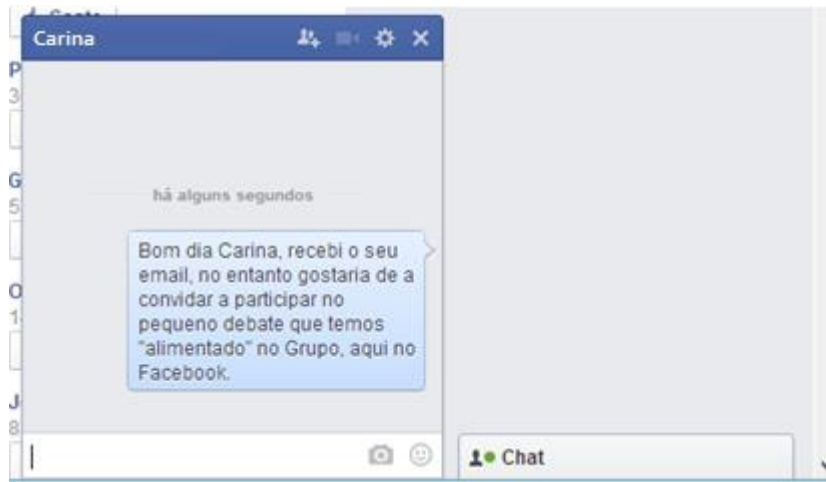


Figura 33 – Utilização da ferramenta Chat

6.4.4. Proposta de Resolução

A análise da proposta de trabalho pode conduzir a inúmeros debates. Verificámos que com o decorrer do tempo, e com a familiarização dos estudantes com o ambiente as discussões foram sendo cada vez mais espontâneas e fluidas. Neste sentido, na fase de proposta de resolução, os Estudantes formularam hipóteses para a resolução do problema, e recorreram à utilização de um espaço para tal, que foi otimizado através da utilização de um documento de características colaborativas no Google Drive.

Podemos verificar na figura 34, a existência de uma pasta partilhada entre todos os utilizadores, onde objetivamente se pretendia criar e guardar os documentos colaborativos que visavam tentar resolver as tarefas propostas.

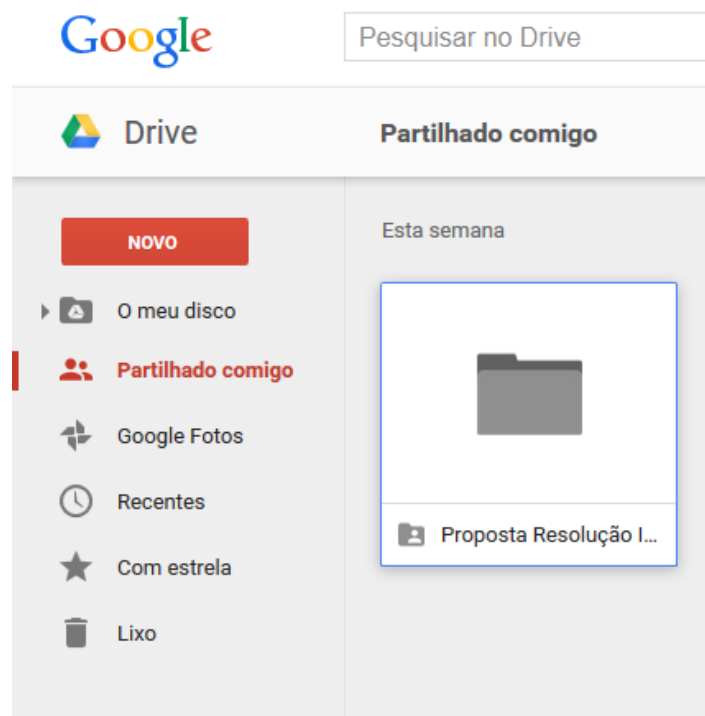


Figura 34 – Pasta partilhada entre professor e estudantes

Conforme podemos constatar na figura 35, a criação de documentos colaborativos foi, no Google Drive, uma opção que, em termos de interface, se assemelha muito a outras ofertas, nomeadamente a software que, muitas vezes, os estudantes possuem instalados nos seus próprios dispositivos.

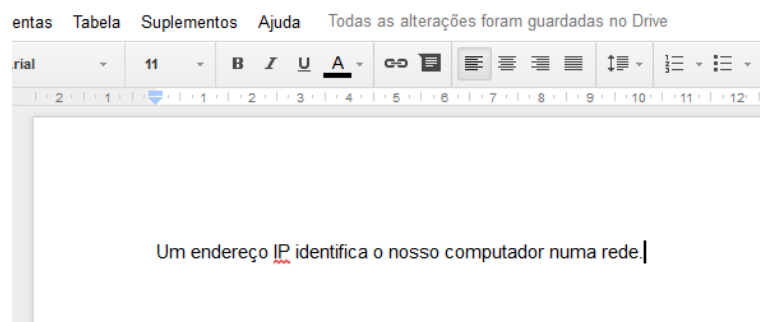


Figura 35 – Documento colaborativo criado pelos estudantes

Estes documentos podem e devem ser melhorados através da interação entre estudantes, mas também entre estudantes e fontes de informação. O documento colaborativo pôde, assim, conhecer diferentes versões, conforma podemos verificar a partir da figura 36, em que existe uma melhoria substancial do conteúdo do documento, comparativamente com a primeira proposta de solução.



Há várias formas de estabelecer uma comunicação entre computadores. No entanto, os protocolos TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) são a base para a internet e para a grande maioria das redes locais (dentro de um edifício, por exemplo).

Em poucas palavras, o TCP/IP é um conjunto de protocolos, isto é, de padrões de comunicação. É como se fosse uma linguagem: se todos os computadores "falam" esta linguagem e respeitam as suas regras, conseguem comunicar e trocar informações.

Figura 36 – Documento colaborativo melhorado pelos estudantes

As alterações que foram sendo efetuadas foram objeto de análise pelo professor através da opção ver detalhes. Foi assim possível identificar as interações produzidas pelos estudantes, mais concretamente as datas e respetivas horas em que foi alterado o documento (ver figura 37).

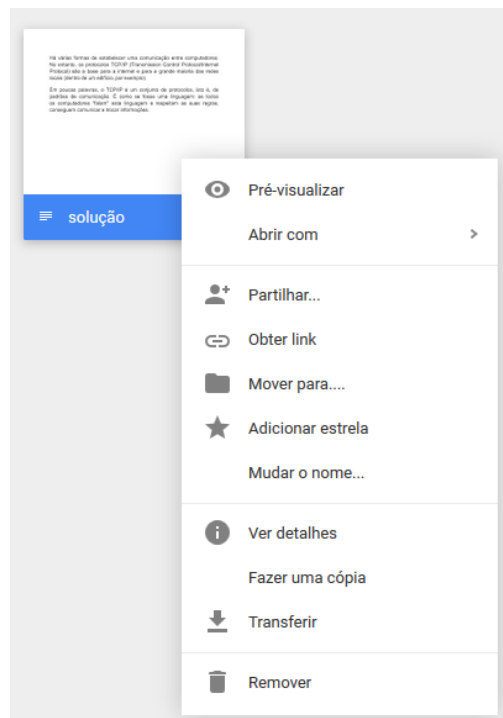


Figura 37 – Detalhes do Documento colaborativo

6.4.5. Partilha da Solução

Provavelmente também pelo fator novidade, mas acreditamos que não só, os estudantes criaram documentos colaborativos, com enfoque nas tarefas propostas em ambiente de sala de aula, mas também com relação a temáticas que foram surgindo, entre discussões e interações, no contexto do modelo WelWel. Os estudantes criaram os seus conteúdos, utilizando o Google Drive, com respostas às tarefas propostas e publicaram, estes mesmos documentos no Mural do Grupo (ver figura 38), onde, em várias situações, vieram ainda a sofrer alterações.



Figura 38 – Publicação do documento colaborativo no Grupo

Operacionalizada a partilha de soluções, os estudantes mostraram sentir a necessidade de voltar a trabalhar nestes documentos de forma a aperfeiçoar o resultado final, embora o professor tenha tido o cuidado de tentar não interferir, pelo menos diretamente nos conteúdos que foram sendo construídos pelos estudantes.

6.4.6. Publicação na Página

Devido ao interesse e empenho nas tarefas propostas, as discussões e debates no mural do Grupo mostraram contribuir para uma melhoria efetiva dos documentos criados, quando efetuada uma comparação entre os primeiros conteúdos quase esporádicos e o produto final que Professor e Estudantes publicaram no Mural da Página de Comunidade (ver figura 39).

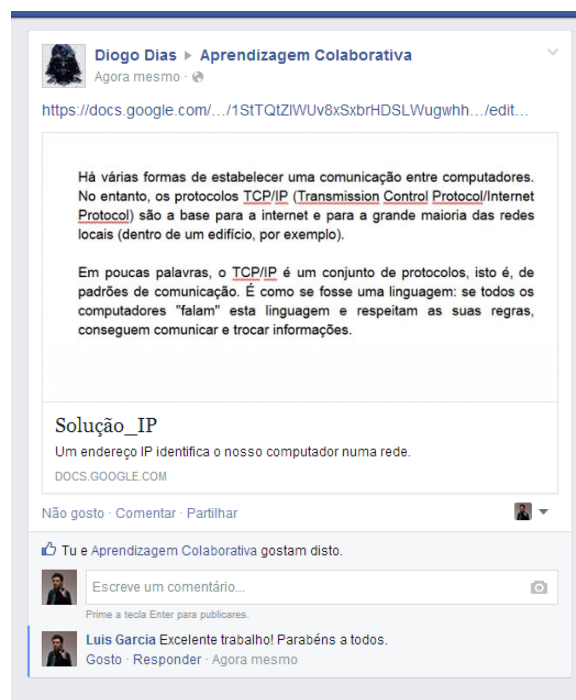


Figura 39 – Publicação da solução

Durante a publicação das soluções na página de comunidade, notámos que os estudantes não deram, muitas vezes, por concluído o seu trabalho. Assim embora fosse consensual, inclusive com o professor, a validade científica dos conteúdos, os estudantes mostraram disponibilidade para melhorar os seus “*output*”, mesmo que tal já não influenciasse de forma direta e visível a sua avaliação.

CAPÍTULO 7. ANÁLISE DE RESULTADOS

7.1. Parte I – Dados Pessoais

Como foi já referido, o GE foi constituído por estudantes do curso de Técnico de Informática, modalidade de Aprendizagem bem como de Vida Ativa. Neste contexto, podemos aferir da tabela 22 que existiu uma quase divisão em percentagens iguais quanto ao género uma vez que participaram no estudo 31 estudantes, sendo 16 do sexo masculino e 15 do sexo feminino.

Tabela 22 – Categoria dos estudantes do GE por género

| | Frequência | % |
|-----------|------------|-------|
| Masculino | 16 | 51,6 |
| Feminino | 15 | 48,4 |
| Total | 31 | 100,0 |

Embora seja visível uma faixa etária que, de alguma forma se destaca das restantes relativamente á idade, tomando em consideração a amostra que constitui o GE, podemos observar, através da tabela 23, que 35,5% dos estudantes tem 18 anos ou menos, enquanto 12,9% possuem entre 19 e 29 anos e 51,6% possuem 30 anos ou mais.

Tabela 23 – Categoria etária dos estudantes do GE

| | Frequência | % |
|----------------|------------|-------|
| <=18 anos | 11 | 35,5 |
| >18 - <30 anos | 4 | 12,9 |
| >=30 anos | 16 | 51,6 |
| Total | 31 | 100,0 |

Como podemos verificar na tabela 24, existiu uma grande homogeneidade em termos de níveis de ensino, quanto às habilitações dos estudantes. O nível predominante foi o 3º ciclo do EB, assim a maioria dos estudantes possuíam o 3º ciclo do ensino básico (74,2%), sendo que 25,8% possuía o nível secundário.

Tabela 24 – Nível de ensino dos estudantes do GE

| | Frequência | % |
|-------------|------------|-------|
| 3º Ciclo EB | 23 | 74,2 |
| Secundário | 8 | 25,8 |
| Total | 31 | 100,0 |

Consideremos assim, os estudantes do GE como sendo, equitativamente do género masculino e feminino, apresentando uma ligeira preponderância da faixa etária acima dos 30 anos, e de um nível de ensino que se enquadra no 3º ciclo do ensino básico.

A constituição do denominado Grupo de Controlo foi realizada com recurso, como também já foi referido, aos estudantes do curso de Técnico de Informática, Aprendizagem e Técnico de Informática Vida Ativa. Assim assinalamos a participação de 35 estudantes, 16 do sexo masculino e 19 do sexo feminino, ou seja, uma distribuição similar ao GE, sendo neste caso de apontar uma pequena prevalência do género feminino, que podemos constatar da observação da tabela 25.

Tabela 25 – Categoria dos estudantes do GC por género

| | Frequência | % |
|-----------|------------|-------|
| Masculino | 16 | 45,7 |
| Feminino | 19 | 54,3 |
| Total | 35 | 100,0 |

No contexto do GC, como podemos observar na tabela 26, as faixas etárias mais representadas foram as correspondentes a 18 anos ou menos (45,7%) e 30 anos ou mais (48,6%), representando os estudantes com idades entre os 18 e os 30 anos (5,7%), o que demonstra uma prevalência quase equitativa das faixas etárias 18 anos ou menos bem como 30 anos ou mais em detrimento da faixa entre os 18 e os 30 anos.

Tabela 26 – Categoria etária dos estudantes do GC

| | Frequência | % |
|----------------|------------|-------|
| <=18 anos | 16 | 45,7 |
| >18 - <30 anos | 2 | 5,7 |
| >=30 anos | 17 | 48,6 |
| Total | 35 | 100,0 |

Considerando as habilitações literárias dos estudantes, e considerando o GC, podemos observar, através da análise da tabela 27, que na amostra, os níveis de ensino predominantes foram o 3º ciclo do ensino básico (48,6%) e o 2º ciclo do ensino básico (34,3%), sendo o nível secundário o menos representativo (17,1%).

Tabela 27 – Nível de ensino dos estudantes do GC

| | Frequência | % |
|-------------|------------|-------|
| 2º Ciclo EB | 12 | 34,3 |
| 3º Ciclo EB | 17 | 48,6 |
| Secundário | 6 | 17,1 |
| Total | 35 | 100,0 |

Neste sentido, os estudantes do GC podem ser tidos como sendo, similares quanto à distribuição do género, masculino e feminino, apresentando frequências também semelhantes quanto às faixas etárias até 18 anos e acima dos 30 anos, preponderância da faixa etária acima dos 30 anos. É ainda assinalável, relativamente ao nível de ensino uma vantagem do 3º ciclo do ensino básico, quando comparado com outros níveis de ensino.

7.2. Parte II – Tecnologia Utilizada

Passadas as questões de identificação da amostra, quanto ao género, idade e habilitações literárias, vamos concentrarmo-nos nas questões que visaram aferir da utilização do modelo WelWel, ou em alternativa, da plataforma de b-Learning. Assim, verificou-se, nos inquéritos que os todos os estudantes do GE utilizaram o modelo

WelWel, para além das tarefas propostas em contexto de sala de aula, como é visível através da análise do gráfico 5.

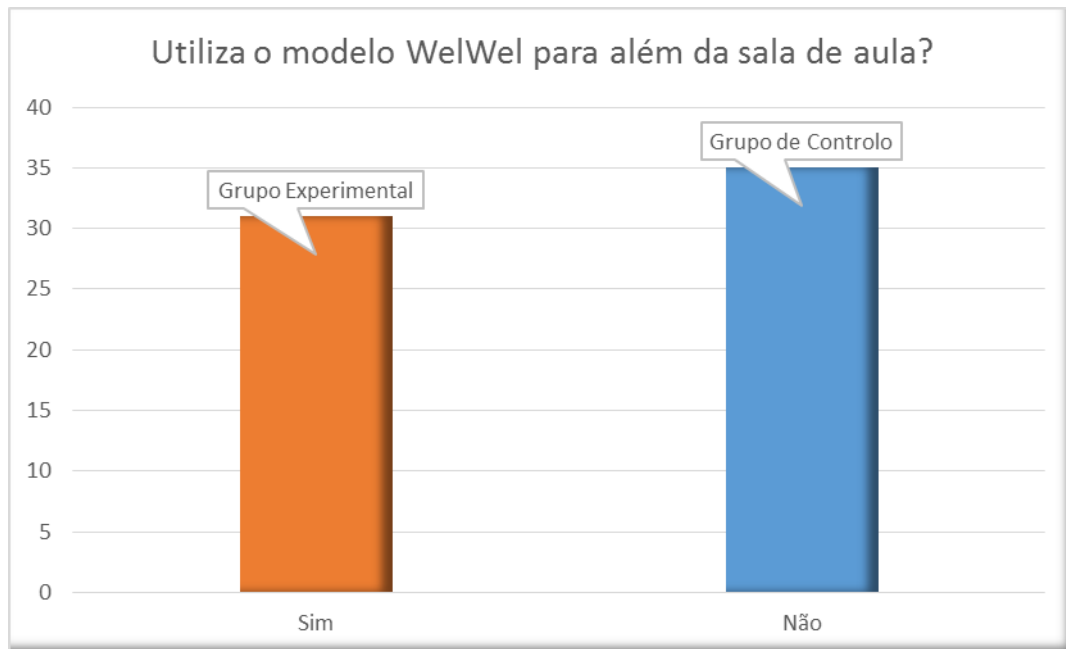


Gráfico 5 – Utilização do Modelo WelWel para além da sala de aula

Neste sentido assinalamos que todos os 31 estudantes que integraram o GE afirmaram utilizar o modelo WelWel para além da sala de aula, numa alusão à dicotomia presencial/a distância do próprio modelo. Por outro lado os 35 elementos que constituíram o GC afirmaram exatamente o contrário, o que deve ser entendido, no âmbito do próprio estudo, pela opção que fizemos em ter uma plataforma de b-Learning por oposição ao modelo WelWel.

7.3. Partes III e IV – Utilização do Modelo WelWel/Moodle

7.3.1. Questão W5/M11 - Assinale a característica que julga fundamentais no modelo WelWel/Moodle

Quando utilizam um ambiente de ensino que se estende para além do espaço físico da sala de aula, os estudantes são, muitas vezes, levados a considerar algumas características do mesmo, mais importantes em detrimento de outras. Se aferirmos o gráfico 6, podemos verificar que as características julgadas fundamentais no modelo WelWel pelos estudantes do GE são similares às obtidas no GC que utilizou a plataforma de b-Learning, ou seja, a interação entre estudantes, professores e diferentes fontes de informação. Realçamos, no entanto, que esta foi uma opinião partilhada pela, quase, totalidade do GE, não se tendo verificado a mesma frequência no GC.

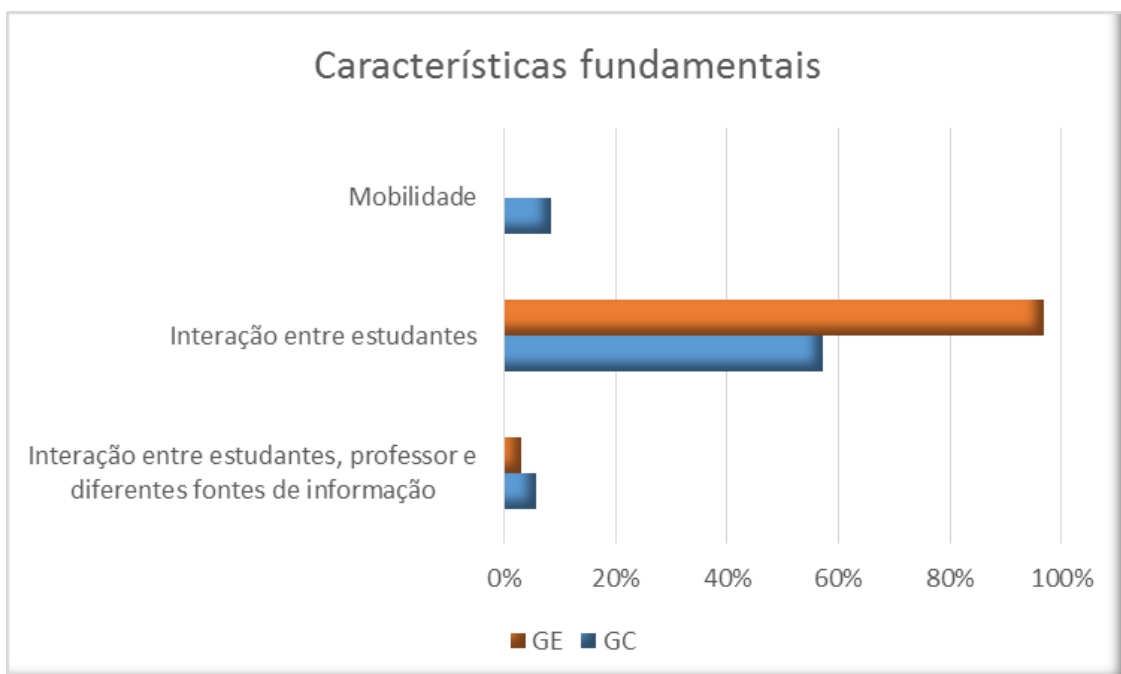


Gráfico 6 – Características fundamentais

Parece, no contexto do modelo WelWel e considerando a opinião dos estudantes do GE que a interação entre estudantes, professor e diferentes fontes de informação é uma característica fundamental para a operacionalização do próprio modelo.

7.3.2. Questão W6/M12 - Na utilização do WelWel/Moodle quais os recursos que mais utiliza

Os recursos disponibilizados ao GE podem ser considerados, em tudo, similares aos que são encontrados numa plataforma de b-Learning. Neste sentido, quando questionados relativamente a estes mesmos recursos, os estudantes do GC apontaram exemplos, em tudo semelhantes, quando comparados à oferta do próprio modelo. Ferramentas, Conteúdos e Teste/Questionário, são três recursos com incidência elevada, considerados, tanto pelo GE como pelo GC. Esta similaridade é visível se atentarmos no gráfico 7.

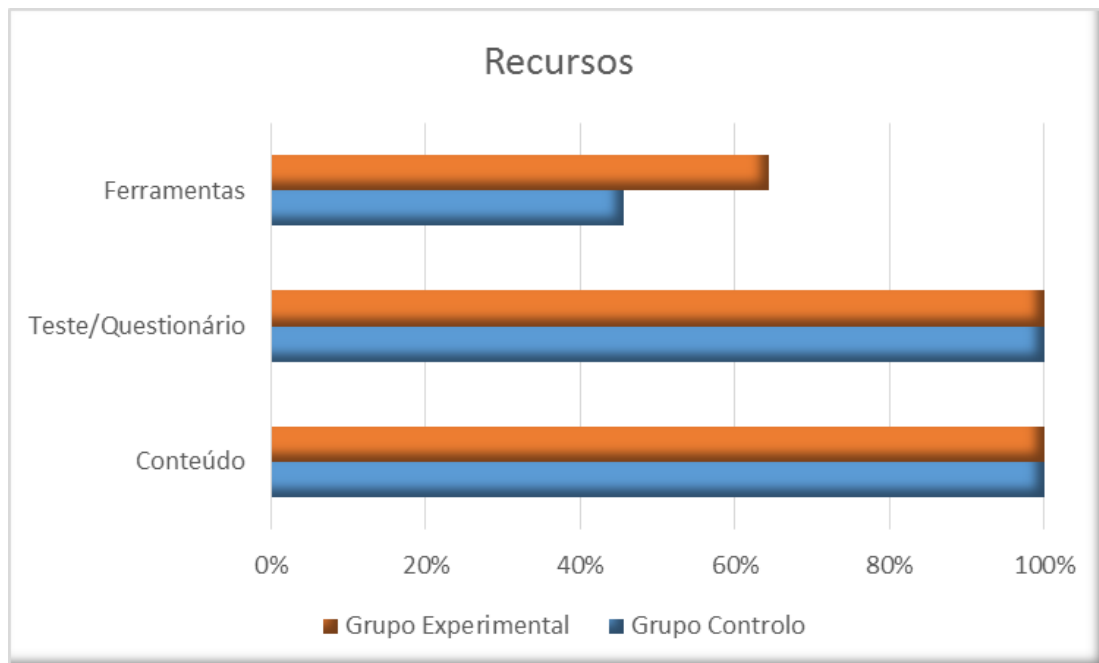


Gráfico 7 – Recursos mais utilizados

7.3.3. Questão W7/M13 - Frequência com que utiliza o WelWel/Moodle

A frequência de acesso a um determinado ambiente de ensino pode contribuir para o melhoramento do próprio ambiente. Esta utilização pode aumentar a eficiência, bem como a eficácia da aquisição de competências pelo estudante, se a experiência de utilização dos personagens envolvidos, professor e estudante, for tida em conta para a evolução do próprio ambiente. Esta parece ser uma atitude acertada, quando comparada com uma visão que valoriza mais a intervenção de técnicos e programadores, em detrimento dos intervenientes do processo de ensino/aprendizagem. Considerando a frequência de utilização, os estudantes do GE apresentam um acesso mais recorrente ao modelo WelWel, quando comparados com o acesso do GC à plataforma de b-Learning, como podemos observar na tabela 28.

Tabela 28 – Frequência de utilização

| | | Grupo | |
|----------------------------|----------------------------------|-------------------|-----------------------|
| | | Grupo Controlo | Grupo Experimental |
| Mais de 3 vezes por dia | Frequência | 0 | 31 |
| | % de Frequência de utilização | 0,0% | 100,0% |
| 1-3 vezes por dia | Frequência | 35 | 0 |
| | % de Frequência de utilização | 100,0% | 0,0% |
| Total | Frequência | 35 | 31 |
| | % de Frequência de utilização | 53,0% | 47,0% |

Salientamos que apenas os estudantes do GE apontaram uma utilização do WelWel para além do espaço da sala de aula, que é fortalecida com a periodicidade da utilização da mesma, tendo os elementos do GC assinalado uma frequência inferior na utilização do ambiente que lhes foi disponibilizado.

7.3.4. Questão W8/M14 - Assinale os objetivos que considera fundamentais quando utiliza o WelWel/Moodle

O acesso a um ambiente de ensino com as características inerentes a uma plataforma b-Learning, ou neste caso específico, ao próprio modelo WelWel, pode apresentar uma ligação à motivação que os intervenientes encontram no ambiente de sala de aula. Neste sentido a operacionalização de aulas motivadoras surge como principal objetivo, da utilização do modelo WelWel bem como da plataforma de b-Learning, apontado pelos estudantes tanto do GE como do GC, opinião visível através da observação do gráfico 8.

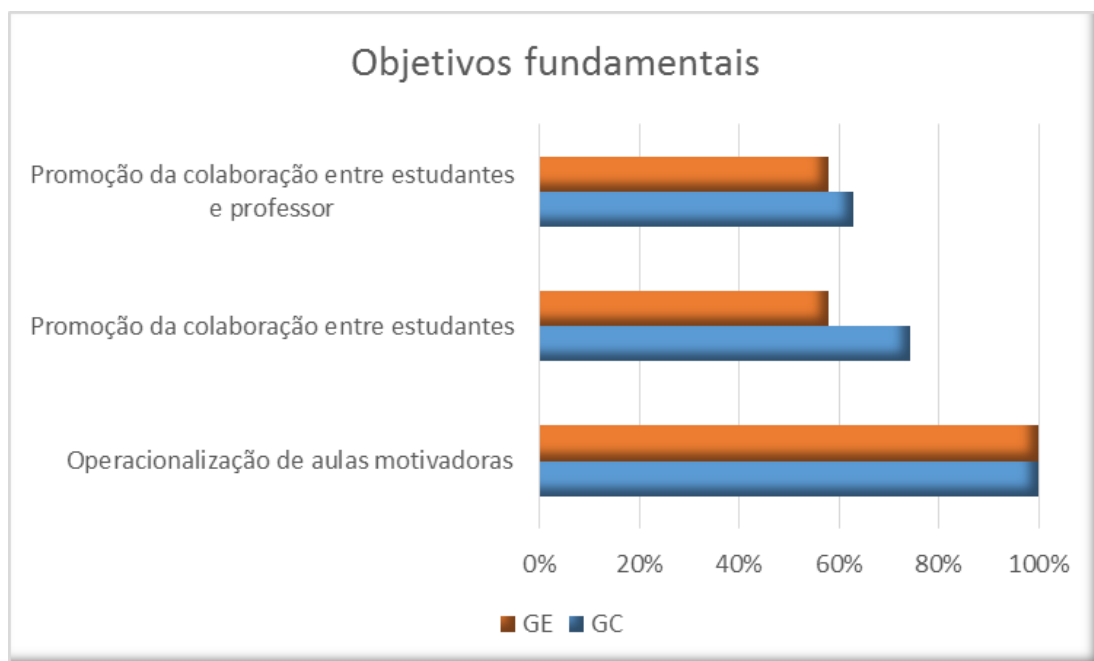


Gráfico 8 – Objetivos fundamentais

7.3.5. Questão W9/M15 - Avalie os tópicos apresentados tendo em conta a sua atitude perante a introdução do WelWel/Moodle

A atitude dos estudantes perante a introdução de cenários externos à habitual conceção do espaço sala de aula pode contribuir para um diferente comportamento dos estudantes face a esta mesma sala de aula. Neste sentido a atitude dos estudantes, segundo a opinião dos mesmos, sofreu uma grande alteração, principalmente no GE, sendo visível a preponderância dos índices de Empenho, Colaboração, Compreensão e Comunicação, como podemos aferir da análise do gráfico 5. Aliás é de referir que os estudantes do GC apresentaram uma opinião que considerou não haver ligação entre a plataforma de b-Learning disponibilizada e o aumento dos índices já indicados no GE.

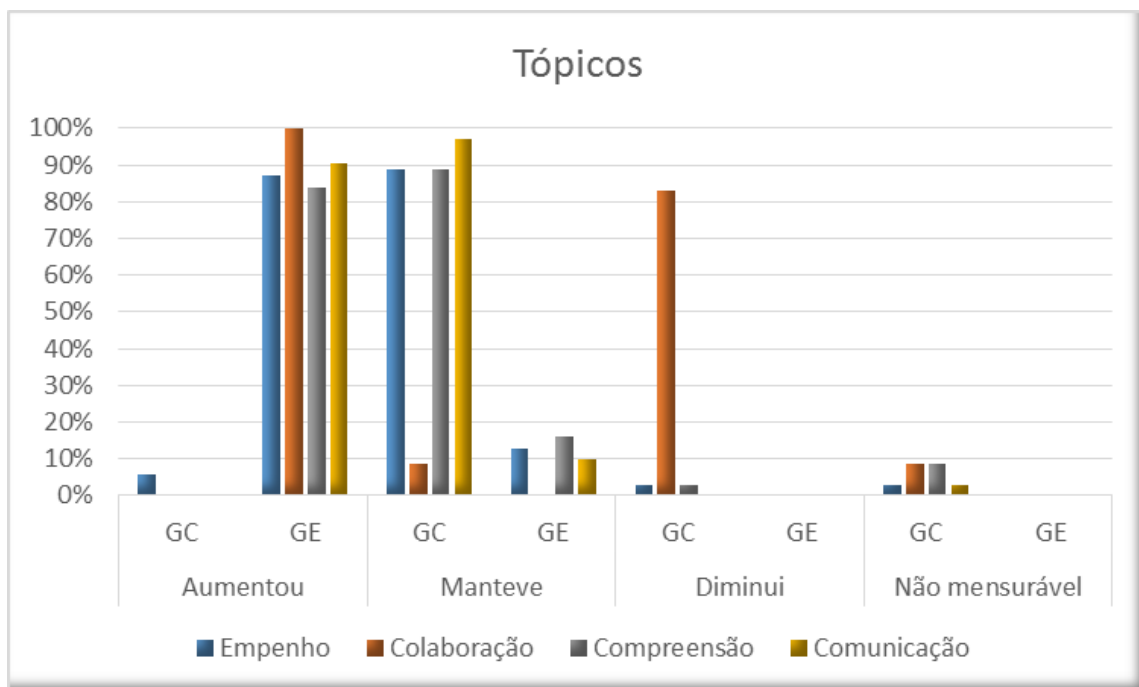


Gráfico 9 – Tópicos apresentados tendo em conta a sua atitude

7.3.6. Questão W10/M16 - Atividades em que foi utilizado o WelWel/Moodle

As atividades operacionalizadas por professores e estudantes no ambiente de ensino podem ser tidas em conta como uma parte fundamental na validação deste mesmo ambiente. Assim, considerando as atividades em que foram utilizados o modelo WelWel ou a plataforma Moodle, como podemos observar, a partir gráfico 6, relativamente a estas, todos os estudantes apontaram a aferição de conhecimentos numa temática específica, como atividade mais operacionalizada.

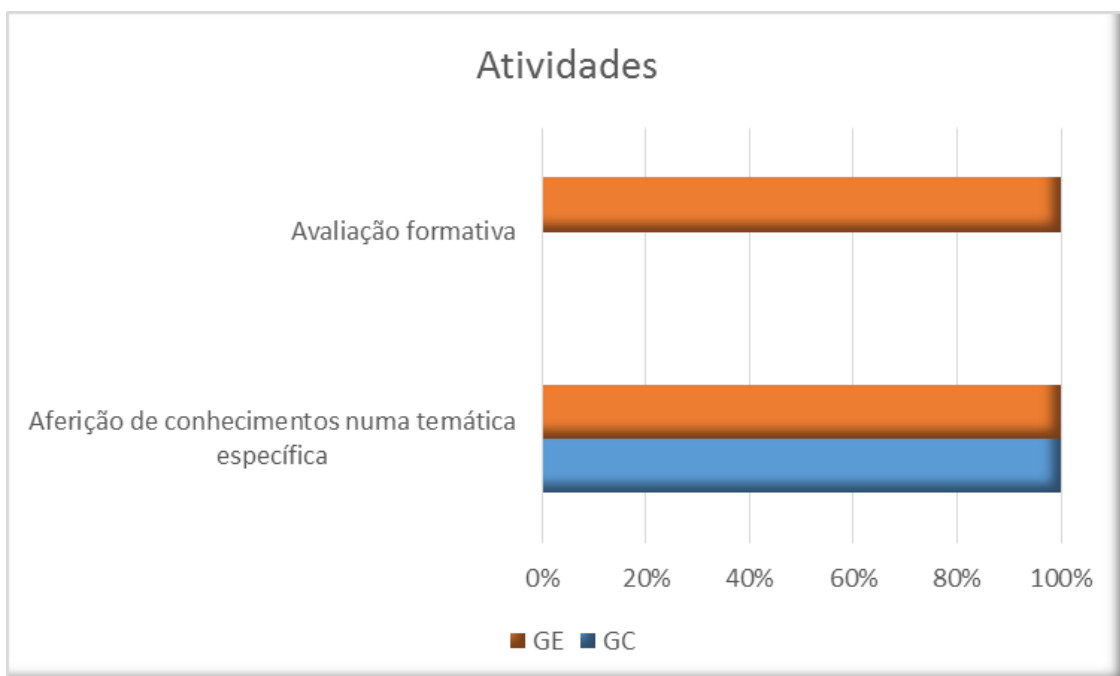


Gráfico 10 – Atividades

A avaliação formativa foi também considerada relevante por todos os estudantes do GE, contrariamente aos estudantes do GC que indicaram um mero controlo de assiduidade. Um número considerável de estudantes do GE e GC apontaram ainda a operacionalização de atividades lúdicas.

7.4. Assiduidade

A assiduidade dos estudantes foi um ponto considerado importante no nosso trabalho e pretendíamos saber se a aplicação do modelo WelWel influenciava, positivamente, ou de alguma outra forma, os níveis de absentismo dos estudantes. Assim, constatámos que os níveis de assiduidade dos estudantes melhoraram efetivamente, de um primeiro momento (antes da aplicação do modelo), conforme podemos verificar na tabela 29, para um segundo momento (após aplicação do modelo), como podemos aferir da análise da tabela 30.

Tabela 29 – Assiduidade antes da aplicação do modelo

| | | Grupo | |
|--------------------------|--------------------------------|----------------|--------------------|
| | | Grupo Controlo | Grupo Experimental |
| até 3 faltas | Frequência | 25 | 24 |
| | % de Frequência de Assiduidade | 51,0% | 49,0% |
| Assiduidade 4 a 6 faltas | Frequência | 5 | 5 |
| | % de Frequência de Assiduidade | 50,0% | 50,0% |
| 7a 9 faltas | Frequência | 5 | 2 |
| | % de Frequência de Assiduidade | 71,4% | 28,6% |
| Total | Frequência | 35 | 31 |
| | % de Frequência de Assiduidade | 53,0% | 47,0% |

Tabela 30 – Assiduidade após a aplicação do modelo

| | | | Grupo | |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------|--------------------|
| | | | Grupo Controle | Grupo Experimental |
| Assiduidad e após modelo | até 3 faltas | Frequência | 23 | 29 |
| | | % de Frequência de Assiduidade | 44,2% | 55,8% |
| | 4 a 6 faltas | Frequência | 9 | 1 |
| | | % de Frequência de Assiduidade | 90,0% | 10,0% |
| | 7a 9 faltas | Frequência | 3 | 1 |
| | | % de Frequência de Assiduidade | 75,0% | 25,0% |
| Total | Frequência | 35 | 31 | |
| | % de Frequência de Assiduidade | 53,0% | 47,0% | |

Os valores obtidos, no entanto, não nos permitem retirar conclusões, para além da eventual evidência de uma melhoria aparente nos estudantes do GE que, embora tenham registado uma aumento da frequência de até 3 faltas, melhoraram de uma forma geral o seu grau de assiduidade ao diminuir com alguma consistência o número de ocorrências em que o total de faltas tinha sido superior a este primeiro patamar. Devemos salientar, no entanto que não podemos, ainda assim, concluir que a utilização do modelo WelWel permita inferir uma maior participação dos formandos, com resultados visíveis na sua presença nas aulas.

7.5. Avaliação dos Grupos

No contexto da avaliação, os estudantes do GC e do GE realizaram um teste, que denominámos Teste01, e um novo teste num segundo momento, que considerámos o Teste02, após a operacionalização do modelo WelWel no GE. Como podemos observar através da análise da tabela 31, existe, tomando a passagem do primeiro para o segundo momento de avaliação, uma diferença quase nula, quando considerado o GC. Podemos observar ainda que, no que diz respeito ao GE, a diferença já é mais considerável.

Tabela 31 – Análise comparativa da Avaliação

| Grupo | | Teste01 | Teste02 |
|--------------------|---------------|---------|---------|
| Grupo Controlo | Mean | 10,8571 | 11,0000 |
| | N | 35 | 35 |
| | Desvio Padrão | 2,15765 | 2,08637 |
| Grupo Experimental | Mean | 12,0323 | 12,8065 |
| | N | 31 | 31 |
| | Desvio Padrão | 2,46960 | 1,99030 |
| Total | Mean | 11,4091 | 11,8485 |
| | N | 66 | 66 |
| | Desvio Padrão | 2,36628 | 2,22048 |

Efetuada a leitura da tabela 31, tomamos com opção, não estando cumprido o pressuposto de normalidade, optar pela utilização de provas não paramétricas, uma vez que estamos a comparar variáveis categóricas não ordinais (ALMEIDA & FREIRE, 2007) como o GC e GE. Neste sentido recorreremos à prova de U Mann Whitney (ALMEIDA & FREIRE, 2007) que nos permite uma variável independente com duas subdivisões (GC e GE) bem como uma comparação intergrupala.

O teste não paramétrico de U Mann Whitney vai considerar os valores médios para depois permitir a comparação dos 2 grupos, tanto no Teste01 como no Teste02, este último realizado após a implementação do modelo WelWel. Ao efetuar o teste não paramétrico de U Mann Whitney pudemos verificar que, já no Teste01 os dois grupos apresentavam diferenças significativas, abaixo de 0.05 que é o valor de significância. Essa diferença, no entanto, intensifica-se no segundo momento de avaliação, aquando do Teste02. Isto diz-nos que na primeira avaliação temos um grau de probabilidade na ordem dos 96% em como as diferenças entre as médias são significativas, para, no segundo momento de avaliação obtermos um valor de significância de 0.02, por outras palavras, um valor de probabilidade de 99.98, ou seja, praticamente total em como no segundo momento de avaliação as médias que se obtiveram são efetivamente diferentes. Estes valores podem ser aferidos através da observação da tabela 32.

Tabela 32 – Teste não paramétrico de U Mann Whitney

| | Hipótese nula | Teste | Sig. | Decisão |
|---|---|-------|------|-------------------------|
| 1 | A distribuição do Amostra Teste01 é a mesma independente Mann- através das categorias Whitney U Test do Grupo | | ,042 | Rejeita a hipótese nula |
| 2 | A distribuição do Amostra Teste02 é a mesma independente Mann- através das categorias Whitney U Test do Grupo | | ,002 | Rejeita a hipótese nula |

Significância assintótica visualizada. O nível de significância é ,05.

Se, no entanto, recorrermos a uma comparação intragrupo, utilizando a prova de amostras relacionadas de Wilcoxon e efetuando uma comparação do primeiro para o segundo momento de avaliação no GC, podemos notar, segundo a tabela 33 que não existem diferenças significativas.

Tabela 33 – Prova de amostras relacionadas de Wilcoxon GC

| | Hipótese nula | Teste | Sig. | Decisão |
|---|--|---|------|-----------------------|
| 1 | A mediana da diferença entre Teste01 e Teste02 é igual a 0 | Amostra relacionada Wilcoxon Signed Rank Test | ,275 | Retém a hipótese nula |

Significância assintótica visualizada. O nível de significância é ,05.

No entanto, ao considerarmos o GE podemos observar, através da análise da tabela 34, diferenças significativas. Isto representa um indicador de que o modelo provocou uma evolução naquilo que foi o resultado quantitativo da amostra que esteve sujeita à utilização do modelo WelWel.

Tabela 34 – Prova de amostras relacionadas de Wilcoxon GE

| | Hipótese nula | Teste | Sig. | Decisão |
|---|--|--|------|-------------------------|
| 1 | A mediana de diferença entre Teste01 e Teste02 é igual a 0 | Amostra relacionada Wilcoxon Signed Rank Test | ,001 | Rejeita a hipótese nula |

Significância assintótica visualizada. O nível de significância é ,05.

As atividades operacionalizadas no âmbito do Modelo WelWel pretendem afastar o estudante de um processo de arquivamento dos depósitos de um saber que o professor efetua, saber que deixa de ser de experiência feito para passar a ser de experiência transmitida (FREIRE, 1975). Neste sentido, relativamente à avaliação, podemos notar uma evolução positiva dos resultados dos estudantes que integraram o Grupo Experimental, conforme podemos observar no gráfico 11.

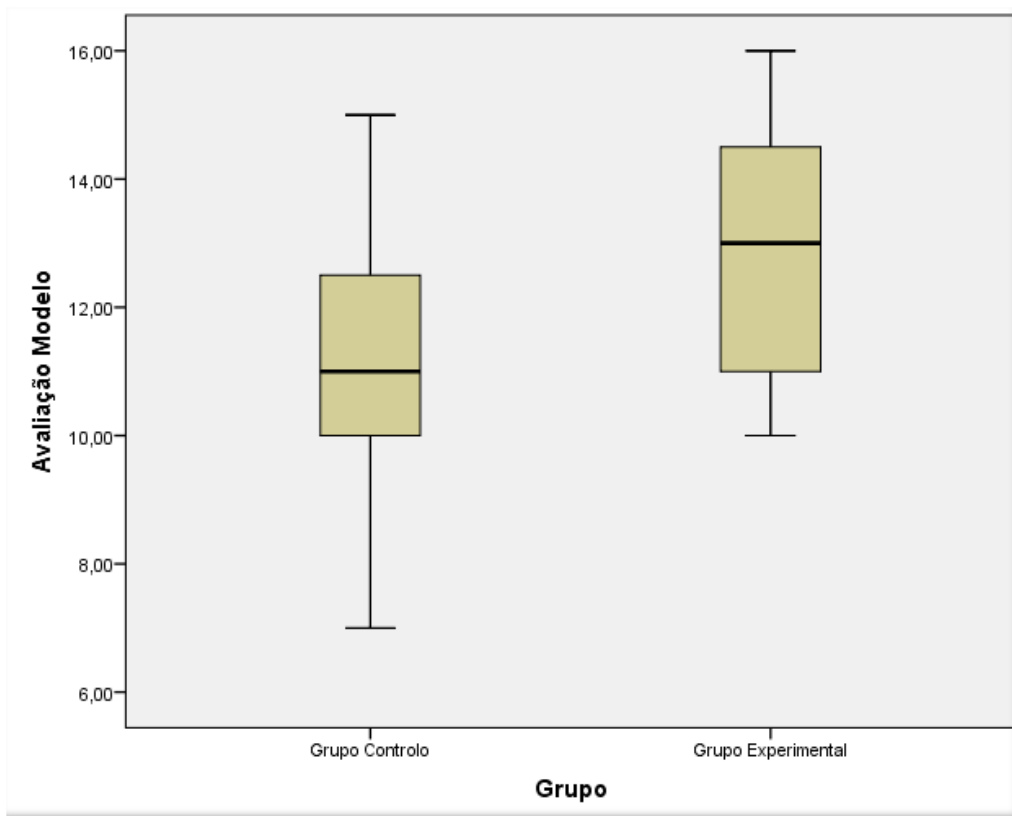


Gráfico 11 – Análise comparativa Avaliação GE e GC

7.6. Conclusão

Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa (FREIRE, 1982). A interação com o outro pode constituir uma vantagem no caminho que o estudante tem de efetuar na aquisição de conhecimentos e competências. Segundo Paulo Freire (1982) todos são trabalhadores ao serviço do bem de todos, o que nos poderá conduzir ao dia em que ninguém trabalhará para estudar e ninguém estudará para trabalhar, porque todos estudarão ao trabalhar (FREIRE, 1982). Neste sentido o estudante deixará de ser alguém onde o saber é acumulado e que não dispõe de um princípio de seleção e organização que dote este mesmo saber de sentido, ou seja limita-se a repensar o pensamento (MORIN, 1999).

Na operacionalização do modelo WelWel, pretendeu-se efetivar um processo de ensino/aprendizagem que deriva do Conectivismo (SIEMENS, 2004) deslocando a fixação no papel de professor enquanto ator principal e individual para um papel mais abrangente e integrador dos estudantes. Neste sentido procedemos a um processo de experimentação em que comparámos o modelo WelWel com um LMS, neste caso um dos mais utilizados no mercado atualmente, o Moodle (COLE & FOSTER, 2008), tendo, assim, como ponto de partida uma realidade em que o professor é o que sabe e os estudantes os que nada sabem (FREIRE, 1975).

O modelo WelWel foi testado e parece emergir, permitindo um enquadramento alternativo, ou simplesmente, uma lente diferente através da qual possamos ligar os esforços individuais e a ação coletiva (CROSS & THOMAS, 2010). As ligações, no contexto do modelo, permitem ao professor, bem como a estudantes a construção de um ambiente personalizado de aprendizagem (SIEMENS, 2010), livre de hierarquias (FRANCO, 2009) e centrado no ponto mais concreto do processo de ensino/aprendizagem, ou seja, conduzir o estudante a adquirir conhecimentos e competências (ARENDS, 1995).

Embora os níveis relativos à assiduidade dos estudantes tenham melhorado significativamente, não podemos concluir que a utilização do modelo WelWel permita caminhar no sentido de criar plataformas que promovam a interação entre os atores do

processo de ensino/aprendizagem e não apenas uma reprodução dos espaços educativos (FRANCO & LESSA, 2012), fazendo com que os intervenientes encontrem uma maior motivação para as atividades letivas.

Ainda no contexto da avaliação, os testes não paramétricos de U Mann Whitney bem como a prova de amostras relacionadas de Wilcoxon parecem indicar uma evolução positiva, dos estudantes do GE, que parecem ter beneficiado da utilização do modelo WelWel, comparativamente com os estudantes do GC. Neste sentido, relativamente à avaliação, podemos notar uma evolução positiva dos resultados dos estudantes que integraram o Grupo Experimental.

Os resultados do inquérito parecem indicar que os estudantes do GE reconhecem no modelo WelWel um ambiente que privilegia a interação, entre estudantes, professores e fontes de informação, bem como um espaço iminente propício à colaboração e comunicação que permite elevar os níveis de empenho dos estudantes.

Pensamos que, com o modelo WelWel e respetiva utilização das plataformas Facebook e Google enquanto ambiente de aprendizagem colaborativa/cooperativa, poder incrementar o interesse e a produtividade dos estudantes perante os temas propostos em sala de aula, levando ainda, os mesmo, a sentirem-se envolvidos num espaço de características Conectivistas (SIEMENS, 2008) que possibilite o acontecer de aprendizagens, independentemente da área de educação, bem como da perspetiva da sua implementação, que deverá ser eminentemente prática, por forma a motivar os utilizadores a uma participação espontânea.

CAPÍTULO 8. CONCLUSÃO

8.1. Introdução

Nesta secção apresentam-se as conclusões do trabalho de investigação realizado no decurso desta tese, apontando-se igualmente algumas direcções para a realização de trabalhos futuros. Um projeto de investigação deve culminar com a apresentação das conclusões alcançadas, expondo uma reflexão sobre o contributo do trabalho desenvolvido e confrontando os resultados obtidos com os objetivos estabelecidos à partida. Neste sentido o estudo foi orientado ao desenvolvimento de um modelo que aproxima os conceitos e práticas de aprendizagem colaborativa/cooperativa, utilizando a Nuvem como meio instrumental.

O trabalho realizado resultou na conceção de um modelo formal que concentra as ações envolvidas no processo de ensino/aprendizagem, tendo como base a Teoria Conectivista. Apresenta-se, assim, uma breve síntese do trabalho desenvolvido, seguindo-se uma reflexão sobre os resultados obtidos com os objetivos estabelecidos e as principais contribuições deste trabalho, bem como algumas limitações do estudo realizado.

Finalmente, apresentam-se algumas ideias sobre o trabalho de investigação que poderá ser desenvolvido no futuro, conscientes que estamos que a nossa proposta, sem dúvida nenhuma, pode ser melhorada e modificada. São ainda apresentadas algumas considerações finais sobre este trabalho de investigação, que pretendem contribuir para uma melhor compreensão da investigação no seu todo.

8.2. Síntese

Neste estudo desenvolveu-se, implementou-se e avaliou-se um modelo de aprendizagem colaborativa/cooperativa, no ensino secundário, tendo como base a

Teoria Conectivista. Considerando os objetivos da investigação e as condições disponíveis para a sua realização, recorreu-se à metodologia de estudo de caso, no qual se aplicou e avaliou o modelo proposto. Esta investigação constitui a primeira aplicação do Modelo WelWel (We Link We Learn), um modelo de aprendizagem colaborativa/cooperativa, suportado na Nuvem, mais concretamente na rede social Facebook e ecossistema Google, tendo, assim, requerido a abordagem de temáticas relativas às Ciências Informáticas, mais concretamente às redes de computadores.

A investigação decorreu no Centro de Emprego e Formação Profissional do Medio Tejo, com estudantes do ensino secundário, de cursos tecnológicos da área de informática. O modelo implementado incluiu atividades que foram desenvolvidas em ambiente misto, tendo a componente presencial da formação sido utilizada pelo professor/colaborador para dar início às tarefas que foram, simultaneamente, desenvolvidas também a distância, com recurso, como já referimos, ao ecossistema Google e também ao Facebook.

A sociedade em rede, atualmente, consequência da globalização e da expansão tecnológica, e daí resultante, promoveu uma nova estrutura social. Esta estrutura emergente caracteriza-se por ser composta por indivíduos e empresas de diversos segmentos, guiados por interações, colaborações e troca de saberes no espaço que denominamos por Nuvem. No contexto de outro espaço, a escola, tornou-se necessário, como resposta a estas mudanças, proceder a uma adaptação à idade digital, bem como aos respetivos e inovadores, modos de comunicação. Resulta desta adaptação, uma necessidade de apropriação de novos estilos de vida, identidades, entretenimento e colaboração, bem como, novas formas de ensinar e aprender neste mesmo espaço.

Da revisão da literatura constatou-se que as teorias de aprendizagem clássicas, Behaviorismo, Cognitivismo e Construtivismo não oferecem uma resposta adequada à operacionalização de uma aprendizagem colaborativa/cooperativa no espaço escola, que emergiu desta sociedade em rede. Constatou-se que a teoria Conectivista (SIEMENS, 2004), proposta por George Siemens permite uma maior contribuição para o desenvolvimento de uma aprendizagem que, pretende-se, mantenha uma regularidade ao longo da vida e, não apenas, em alguns períodos da mesma.

A adoção de uma solução com base na nuvem, suportada pelas ligações possibilitadas pela utilização de uma rede social, revelou, a constituição de um ambiente onde não só estudantes e professores podem aprender, mas onde o próprio espaço pode beneficiar dessa aprendizagem para evoluir e assim, tornar-se um melhor ambiente. Esta aprendizagem a que o próprio espaço se pode submeter torna-se vantajosa no sentido em que se formatou o ambiente em função de estudantes e professores, não sucedendo, o contrário, habitual, de ser o interveniente a adaptar-se à plataforma de aprendizagem.

8.3. Resultados do estudo

A conceção das propostas apresentadas nesta investigação foi precedida de um extenso levantamento bibliográfico, que considerou desde trabalhos no âmbito das teorias da aprendizagem, até investigações acerca de computação em nuvem na educação e colaboração em plataformas b-Learning. A revisão de literatura permitiu constatar que embora a utilização de um ambiente que possibilite uma estrutura de aprendizagem colaborativa seja uma mais-valia para o processo de ensino aprendizagem, tal não diminui o papel do professor, que continua a ser importante, assim como as ligações entre este e os estudantes, entre estudantes e entre estudantes e diferentes fontes de informação.

Segundo Franco (2009) mais importante do que o indivíduo é a ligação entre indivíduos, uma vez que a aprendizagem pode acontecer na interação entre estes, ainda que potenciada pelo professor/colaborador. Neste sentido o nosso estudo mostrou a pertinência de conduzir o estudante a elaborar uma construção do seu conhecimento, ação efetuada quando o conhecimento se tornou necessário, mas ainda não existia efetivamente (SIEMENS, 2004). A colaboração constituiu uma mais-valia no contexto do estudo, relativamente ao processo de ensino/aprendizagem, principalmente através do recurso a uma aprendizagem colaborativa/cooperativa que preferimos a uma aprendizagem mais tradicionalista, com base numa estrutura hierárquica. Esta opção visou mais do que um aparente decréscimo da importância do papel do professor, um

não limitar do potencial de aprendizagem do estudante baseado numa responsabilização inerente a uma liberdade que parece emergir, por exemplo, da criação e manutenção das ligações que nos permitem operacionalizar o processo de ensino/aprendizagem.

O Conectivismo e a Teoria do Caos, bem como o seu conceito específico denominado de *“efeito borboleta”* suportaram o modelo proposto, constituindo-se ferramenta utilizada pelos professores/colaboradores no contexto das aulas. Neste sentido os estudantes, foram estimulados a constituir a sua biblioteca pessoal, extrínseca e atualizável, sob a forma de uma rede que lhes permitiu aprender, sem constrangimentos de espaço ou tempo, ou seja, mais uma vez pudemos constatar da importância da liberdade, no contexto do modelo.

Num momento em que diferentes gerações (X, Y e Z) partilham o espaço escola, enquanto professores e estudantes, *“a pessoa mais inteligente da sala é cada vez mais a sala em si”* (SIEMENS, 2004). Este axioma aponta para que a colaboração ganhe cada vez mais ênfase neste contexto (SANTOS, 2012). Assim, a investigação utilizou o potencial do Facebook bem como do ecossistema Google para suportar um ambiente que uniu indivíduos e ideias no contexto de sala de aula, privilegiando liberdade em favor, mas não abdicando totalmente, da disciplina que tornou o espaço escola que conhecemos, um meio de comunicação eminentemente unilateral.

O modelo WelWel pretendeu assim potenciar a interação entre os atores que se encontram na escola, mas também privilegiou quem se encontrava fora dela (SANTOS, 2012) e que não sendo estudante ou professor, quis contribuir, de uma forma voluntária ou não, para o processo de ensino/aprendizagem operacionalizado, permitindo a construção de sentido, bem como o acontecimento de aprendizagem no contexto das ligações que foram construídas (SIEMENS, 2010).

8.3.1. Avaliação

Avaliar tem como função classificar o estudante, desde a dicotomia Aprovado/Reprovado até uma escala mais ampla que pode variar, por exemplo, entre 1 (um) e 20 (vinte) (LUCKESI, 2005). Não podendo inferir de uma forma simples a aquisição ou não de novas competências pelos estudantes, após a criação e manutenção de ligações ocorridas nas interações entre os intervenientes no processo de ensino/aprendizagem foram realizados, no contexto de avaliação, testes que visaram avaliar as competências adquiridas, ou não, pelos estudantes, mais concretamente em dois momentos distintos.

Os conhecimentos adquiridos pelos estudantes foram aferidos, como já mencionámos, em dois momentos distintos, mais concretamente através da realização de uma prova que denominámos por Teste01, realizado antes da aplicação do modelo, e uma segunda prova, denominada por Teste02, a que os estudantes foram submetidos posteriormente à operacionalização do modelo. Após ao segundo momento de avaliação pudemos verificar que existiram diferenças entre os resultados obtidos pelos estudantes envolvidos, sendo que existiu uma diferença mais considerável no Grupo Experimental, onde se verificou um incremento das notas obtidas pelos estudantes.

Conscientes de que o ato de avaliar pode não considerar a qualidade da aprendizagem dos estudantes, mas apenas uma demonstração do que foi, ou não, por eles apreendido (LUCKESI, 2005), aplicámos o teste não paramétrico de U Mann Whitney, através do qual pudemos verificar que, no Teste01 os dois grupos (Controlo e Experimental) apresentavam diferenças significativas, abaixo de 0.05, valor de significância. No entanto, essa diferença intensificou-se no segundo momento de avaliação, justamente na realização do Teste02. Assim na primeira avaliação pudemos constatar um grau de probabilidade na ordem dos 96% em como as diferenças entre as médias são significativas. Em complemento, no segundo momento de avaliação obtivemos um valor de significância de 0.02, ou seja, um valor de probabilidade de

99.98, em como no segundo momento de avaliação as médias que se obtiveram são efetivamente diferentes.

Embora avaliar não nos possa dizer de uma forma inequívoca se o estudante efetivamente aprendeu, é um método aceite para aferir da evolução, ou não do estudante. Consideramos, no entanto, que não só o estudante mas também toda a sua envolvência, como por exemplo o ambiente de aprendizagem, deveriam ser passíveis de aprender. Segundo Franco & Lessa (2012), no contexto do Evolucionismo Digital, uma plataforma que não possa aprender ela própria, não é uma boa plataforma de aprendizagem. Neste sentido o ambiente que suportou o modelo proposto possui uma abertura suficiente para que os próprios utilizadores possam contribuir para o seu melhoramento. Estas modificações criaram novas características que melhoraram o ambiente da própria plataforma no que à capacidade de colaboração diz respeito, proporcionando para além de um espaço de aprendizagem, um local onde os atores do processo se sentiram confortáveis o suficiente para aumentar o seu grau de assiduidade.

8.3.2. Assiduidade

Paralelamente à avaliação, considerámos a assiduidade dos estudantes como importante no estudo e procurámos aferir se a aplicação do modelo WelWel influenciava, positivamente, ou de alguma outra forma, os níveis de absentismo dos estudantes. Constatámos, assim, que os seus níveis de assiduidade melhoraram, de um primeiro momento, antes da operacionalização do modelo, para um segundo momento, após aplicação do modelo. Embora motivados pelo aparente sucesso da implementação do modelo, consideramos não ser possível obter uma certeza quanto à sua influência num campo que pode ser tão subjetivo como o da(s) razão(ões) da melhoria, ou não, assiduidade dos estudante.

Embora exista efetivamente uma melhoria no nível de absentismo, os valores obtidos não nos permitiram retirar conclusões, para além de um eventual incremento, aparente, nas presenças dos estudantes do Grupo Experimental nas aulas. O decorrer

do estudo não nos permitiu, ainda assim, concluir se a utilização do modelo WelWel permite que se verifique uma maior participação dos estudantes, com resultados inequívocos nos seus registos de assiduidade. O modelo proposto objetivou ensinar os estudantes a serem pensadores, o que poderá ter constituído motivo para uma maior motivação para a presença nas aulas, e não meros repetidores de informação. O modelo pretendeu dotá-los das competências para que pudessem utilizar as ferramentas disponibilizadas para criar e manter as suas próprias ligações, o que lhes possibilitou, como pudemos aferir na secção da avaliação, uma melhoria das notas obtidas, mas não nos permite, ainda assim, aferir da sua influência positiva no campo do absentismo.

Embora se tenha verificado uma melhoria nos níveis relativos à assiduidade dos estudantes, não pudemos inferir que a utilização do modelo WelWel possibilite o criar de condições para a construção de plataformas que promovam a interação entre os intervenientes no processo de ensino/aprendizagem para além de uma simples reprodução do espaço escola, conduzindo os intervenientes no processo de ensino/aprendizagem a encontrar uma maior motivação para as atividades letivas e consequentemente a melhorar de forma significativa os seus índices de assiduidade.

8.3.3. Inquérito

Complementarmente aos registos de avaliação e assiduidade, os resultados do inquérito pareceram indicar que os estudantes do Grupo Experimental aferiram da validade do modelo WelWel, enquanto ambiente que privilegia a interação, entre estudantes, professores e fontes de informação. Neste sentido os estudantes pareceram reconhecer ainda, no modelo, um espaço potencialmente propício à colaboração e comunicação que permite elevar os níveis de empenho dos estudantes.

A totalidade de elementos, 31 estudantes que integraram o Grupo Experimental afirmaram recorrer ao modelo WelWel para além da sala de aula o que pareceu, numa primeira leitura, mostrar uma motivação intrínseca para a utilização do ambiente inerente ao modelo. No entanto a mesma situação verificou-se, também com todos os

elementos, 35 estudantes, que constituíram o Grupo de Controlo, que afirmaram ter optado por uma utilização da plataforma de b-Learning Moodle, também para além do contexto de sala de aula.

Questionados acerca das características fundamentais na utilização do modelo WelWel, pudemos verificar que as respostas dos estudantes do Grupo Experimental foram em tudo similares às respostas obtidas no Grupo de Controlo que utilizou a plataforma de b-Learning, sendo considerada fundamental, mais concretamente, a interação entre estudantes, professores e diferentes fontes de informação. Esta preferência pela interação pode ser influenciada pelas características da amostra, mais especificamente das gerações, Y e Z, a que pertencem os estudantes.

Os recursos disponibilizados foram também uma temática abordada pelo inquérito, assim os recursos que emergiram como pertinentes, segundo os estudantes do Grupo Experimental, na implementação do modelo, foram as Ferramentas, Conteúdos e Teste/Questionário, que mostraram incidência elevada, também nas respostas dadas pelos estudantes do Grupo de Controlo, o que pode mostrar que, quanto à oferta de recursos, o modelo WelWel não se situa num patamar abaixo de uma plataforma de b-Learning.

Considerando a frequência de utilização dos ambientes disponibilizados, os estudantes do Grupo Experimental mostraram um acesso mais recorrente ao modelo WelWel, quando comparados com o acesso do Grupo de Controlo à plataforma de b-Learning, revelando assim uma tendência para a repetição da experiência que constituiu a utilização deste ambiente. Este comportamento observado no Grupo Experimental pode ter alguma explicação por estarmos na presença de elementos das gerações Y e Z que consideram que espaços de trabalho, corporativos ou escolares, devem também ser, sem perigo de se tornarem contraproducentes, espaços de diversão (GALLACHER et al., 2015).

A conjectura de que a motivação pode constituir uma mais-valia para a utilização de um ambiente como o inerente ao modelo WelWel parece-nos não só possível como também reveladora da influência que o modelo pode mostrar no processo de ensino/aprendizagem. Neste sentido a operacionalização de aulas motivadoras foi

apontada, pelos estudantes, como principal objetivo, no contexto da utilização do modelo WelWel bem como da plataforma de b-Learning, o que poderá ter alguma relação com as gerações digitais envolvidas no estudo.

A atitude dos estudantes, segundo a opinião dos mesmos, sofreu uma grande alteração, principalmente no Grupo Experimental, sendo visível a preponderância dos índices de Empenho, Colaboração, Compreensão e Comunicação. Aliás é de referir que os estudantes do Grupo de Controlo apresentaram uma opinião que considerou não haver ligação entre a plataforma de b-Learning disponibilizada e o aumento dos índices já indicados no Grupo Experimental.

Embora já tenhamos abordado a problemática da avaliação, no contexto do modelo, considerando as atividades em que foram utilizados o modelo WelWel ou a plataforma Moodle, todos os estudantes envolvidos no estudo apontaram, a aferição de conhecimentos numa temática específica, como atividade mais operacionalizada. Isto não significa, no entanto, que o propósito do modelo seja avaliar constantemente o estudante, mas sim que o estudante se pode sentir motivado para entender, aceitar e julgar necessária uma aferição continua da sua progressão na aprendizagem.

No livro *The Go-Between*, L. P. Hartley escreveu: *“O passado é um país estrangeiro. Lá fazem as coisas de uma forma diferente.”* Não pretendemos que o modelo apresentado seja uma resposta definitiva ao problema da educação, mas sim um caminho alternativo a que professores e estudantes podem recorrer para atingir os seus objetivos de aprendizagem. A criação e manutenção de ligações entre professores e estudantes, entre estudantes e fontes de informação e, também, apenas entre estudantes parece facilitar a ocorrência de uma aprendizagem colaborativa/cooperativa, motivadora e facilitadora da aquisição de novas competências.

8.3.4. O modelo

A utilização das plataformas Facebook e Google enquanto ambiente de aprendizagem colaborativa/cooperativa pareceram incrementar o interesse e a produtividade dos estudantes perante os temas propostos em sala de aula. Neste sentido os estudantes mostraram sentir-se envolvidos num espaço de características Conectivistas (SIEMENS, 2008) que potenciou o acontecer de aprendizagens, motivando os utilizadores a uma participação espontânea e que elevou os seus índices motivacionais para, por exemplo, trabalhar os temas propostos.

O estudo que conduziu ao desenvolvimento do modelo WelWel surgiu no contexto do pensamento em rede, em que uma alteração operacionalizada pelo professor pode levar à formação de “*clustering*” sociais (FRANCO, 2009) e *swarming* (FRANCO, 2009), despoletados pelo *efeito borboleta*, no contexto da Teoria do Caos (LORENZ, 1963). Assim o professor/colaborador, no contexto do modelo, enquanto percussor deste efeito procurou distanciar-se da abordagem tradicional ao processo de ensino/aprendizagem para se constituir um elemento impulsionador da possibilidade da aprendizagem o que não significou, no entanto, que não tivesse influenciado, de alguma forma, os estudantes através do seu trabalho constante, que não diminuiu com a implementação do modelo.

A palavra trabalho tem sido vista como um assunto demasiado sério para interagir com outros conceitos como, por exemplo, diversão. Neste sentido a diversão é tida como um fator de distração, tanto no ambiente corporativo (GALLACHER et al., 2015) como, também, no educativo. Esta visão, no entanto, tem vindo a alterar-se. Assim, enquanto a geração anterior à geração X, via na diversão um elemento contraproducente, as gerações mais recentes, Y e Z, consideram a diversão fundamental para criar ligações com os seus colegas (GALLACHER et al., 2015). Com a implementação do modelo WelWel o professor/colaborador ministrou as suas aulas num ambiente colaborativo, que tirou partido, também, da diversão inerente à utilização de plataformas como Facebook e Google.

O modelo WelWel permitiu organizar uma aprendizagem colaborativa/cooperativa, em regime de b-Learning, através do recurso ao Facebook e Google, de acordo com a Teoria Conectivista. Neste sentido os resultados de implementação do modelo parecem reconhecer o potencial da aprendizagem colaborativa/cooperativa no espaço escola. No entanto, para a criação de novas realidades é necessário despertar, numa primeira fase, as consciências de todos os envolvidos no processo de ensino/aprendizagem. Assim, se por um lado existe ainda uma grande dificuldade em atingir plenamente uma aprendizagem colaborativa/cooperativa, por outro, ousar avançar pode transformar a fantasia de hoje na realidade do amanhã.

8.4. Contribuições

O estudo que se realizou nesta tese procurou ajudar a responder ao problema inicialmente formulado, tentando confirmar a tese de que é útil a utilização de plataformas como o Facebook e o Google para a operacionalização de uma aprendizagem colaborativa/cooperativa.

Consideram-se assim que as principais contribuições do estudo são as seguintes:

a) O impacto do Caos e do Conectivismo em Aprendizagem Colaborativa/Cooperativa.

Obter o conhecimento acerca do local, e sua envolvência, onde encontrar o saber, aumenta a importância do fator social no processo de ensino/aprendizagem. Neste sentido, social, é considerado, para além de um conjunto de indivíduos, aquilo que está entre os indivíduos (FRANCO, 2009). Assim, o conhecimento poderá ser adquirido através da ligação, interação e colaboração intrínseca a uma rede formada, principalmente por professor e por estudantes, mas também por terceiros que venham a constituir-se como parte desta mesma rede.

Para além do Conectivismo (SIEMENS, 2004), que emerge neste contexto, consideramos igualmente importante a consciencialização da existência de uma modificação, por mais pequena que seja, na interação entre professor e estudantes. Neste sentido esta modificação poderá conduzir a uma grande alteração no resultado obtido no final do processo ensino/aprendizagem, ainda que professor, enquanto ponto de uma rede, possa influenciar o caminho a seguir pelos seus estudantes, provocando, propositadamente, uma alteração, denominada, também no contexto do nosso estudo, por efeito borboleta, no contexto da Teoria do Caos, que constitui, assim, ferramenta utilizável pelo professor no processo de ensino/aprendizagem.

b) A lei de Murphy contextualizada numa Educação em Nuvem

As Gerações Digitais podem retirar benefício do acesso, sem fios, à Internet, representando isso para o utilizador, um serviço de custos muito baixos, por vezes gratuito, de maior flexibilidade e mobilidade, quando comparado com as denominadas redes com fios. A massificação do recurso à Internet móvel cresceu exponencialmente, comparado com a Internet fixa, exatamente devido à proliferação de acessos Wi-Fi, o que revela que as tendências de utilização estão em permanente alteração.

A liberdade que emerge no contexto do processo de ensino/aprendizagem, inerente a uma utilização da Nuvem, na relação entre professor e estudantes, influencia positivamente o alcançar de objetivos propostos no início desse mesmo processo. Neste sentido propusemos uma apropriação/adaptação da Lei de Murphy que nos permite afirmar que *“aquilo que as Gerações Digitais puderem aprender, vão aprender”*. Ou seja, as vantagens para professor e estudantes que decorrem da utilização da Nuvem superam as eventuais desvantagens da mesma enquanto plataforma de apoio ao processo de ensino/aprendizagem, efetuando uma aproximação dos dois intervenientes neste mesmo processo.

c) O impacto do Evolucionismo de Darwin na construção de plataformas de aprendizagem colaborativa

Considerar as possibilidades oferecidas por ambos os cenários, presencial e a distância, leva-nos, geralmente, a considerar um ambiente misto de aprendizagem com

suporte num LMS (Learning Management System). No entanto, a simples utilização de um computador em sala de aula oferece apenas uma ideia de relação bilateral entre estudante e máquina. Neste sentido não pressupõe, à partida, qualquer tipo de colaboração, assim, é exatamente neste ponto que a Teoria de Darwin pode constituir um contributo positivo para com o objetivo de construir um ambiente alternativo aos LMS atuais.

Embora estes LMS tentem, de alguma forma contornar a burocracia do espaço escola, a transferência de conteúdos que surge de forma unidirecional, ou seja do professor, para o estudante. As plataformas LMS não conseguem efetivamente oferecer a possibilidade de que professores e estudantes criem ligações e possam usufruir dessas mesmas ligações, retirando daí valor acrescentado para o processo de ensino/aprendizagem. Neste contexto as ligações efetuadas por professor e estudante remetem-nos para um processo de ensino/aprendizagem que surge da capacidade de efetuar pesquisa de forma correta, em contraposição ao ensino que apenas se limita a um ato de reprodução, não existindo separação entre assimilação e produção. Assim no contexto dos LMS existentes, será necessária uma evolução destes mesmos ambientes, com o propósito de criar condições para uma colaboração efetiva.

d) WelWel: Proposta de um modelo de aprendizagem colaborativa/cooperativa na Nuvem

O modelo proposto (WelWel) pode ser entendido como um modelo de aprendizagem colaborativa/cooperativa que pode ser utilizado, independentemente do suporte ao nível do software, por professores e alunos em ambiente presencial, mas também em ambiente a distância. Este modelo surge para complementar uma aprendizagem que será, cada vez mais, efetuada através da combinação de métodos de ensino presencial e virtual, com enfoque em ambientes b-Learning que, cremos, suportarão a nossa apropriação da lei de Murphy “aquilo que as Gerações Digitais puderem aprender vão aprender”. Neste sentido o modelo permite ao professor incentivar, de forma direta e indireta, a construção de ligações, por parte dos estudantes, possibilitando operacionalizar a aquisição de novos conhecimentos e competências.

O modelo WelWel caracteriza-se, em cada uma das fases, pelas principais tarefas a realizar às quais crescem elementos para a dinâmica e flexibilidade necessárias para um constante ajuste das necessidades que diferentes cenários, presencial e a distância, irão exigir. O modelo proposto neste trabalho deve ser entendido como um instrumento de caráter genérico, capaz de manter a sua operacionalidade independentemente das ferramentas e recursos utilizados desde que os mesmos se enquadrem nos parâmetros definidos na sua elaboração.

A aplicação do modelo mostrou poder incrementar o interesse e a produtividade dos estudantes perante os temas propostos em sala de aula, proporcionando-lhes um sentido de envolvimento num espaço de características conectivistas que lhes permitiu intervir no seu próprio processo de aprendizagem.

8.5. Limitações do estudo

Ao refletir-se sobre o trabalho realizado é possível tecer algumas considerações sobre as limitações e condicionantes que foram sendo impostas ao trabalho realizado:

a) O desenvolvimento do modelo proposto nesta tese, baseado na revisão da literatura sobre Teorias de Aprendizagem, Computação em Nuvem e Learning Management System, assim como a realização de um inquérito, não invalida a existência de outras metodologias igualmente válidas para abordar o problema.

b) O inquérito realizado aos estudantes, inquirindo-os acerca das práticas de utilização do modelo WelWel em contraposição a um LMS, pode considerar-se, não resultou num contributo muito significativo, dado o reduzido número de estudantes que constituíram a amostra do estudo.

c) No modelo proposto não foi estudado o contributo de outras soluções em contraposição à rede social Facebook bem como ao Ecosistema Google

8.6. Trabalho futuro

No decorrer do desenvolvimento deste trabalho foram surgindo ideias que, tendo em conta a sua natureza, objetivo e o fator tempo associado a este tipo de trabalho, não foram passíveis de serem aprofundados. Contudo, dada a sua eventual relevância, podem ser propostos para a realização de trabalhos futuros.

a) Raspberry Pi

Embora o modelo em estudo tenha sido aplicado a estudantes adultos, seria interessante aplicar o modelo WelWel a um público-alvo de uma faixa etária mais baixa, nomeadamente a crianças do ensino primário. Em complemento pensamos que seria pertinente introduzir, enquanto equipamento que possa suportar o modelo, o Raspberry Pi (AL-SAIB & AZEEZ, 2015) que viria, em nossa opinião, dotar as escolas do ensino primário de condições físicas para oferecer uma maior equidade no acesso à tecnologia, neste caso à operacionalização do modelo WelWel a todos os estudantes envolvidos.

Embora a componente custo tenha sido uma preocupação no desenvolvimento do modelo, o acesso ao Raspberry Pi, não sendo gratuito, não apresenta um investimento comparável a um computador desktop ou portátil, sendo substancialmente inferior, custando atualmente cerca de 45 euros (INMOTION, 2015) o que, em nossa opinião, poderia permitir às instituições de ensino um investimento razoável que permitisse capacitar as salas de aula de equipamento tecnológico adequado às necessidades dos estudantes no contexto do modelo WelWel.

b) Trabalho colaborativo

Uma das vantagens de uma hierarquia é que, no contexto das organizações torna-se simples verificar quem é o responsável por determinada ordem ou tarefa, bastando para isso seguir o organograma da própria organização. No entanto, quando a ligação à Internet é tão importante como o é, de forma global, atualmente, parece-nos que seria vantajoso, para as organizações, considerarem o caos, enquanto modelo de organização da própria estrutura. Neste sentido seria interessante verificar até que ponto o Modelo

WelWel, aplicado numa empresa, possibilitaria um ultrapassar de processos, para que o caos, chefias e subordinados pudessem coexistir e criar valor através da criação de ligações entre si.

8.7. Conclusões finais

A conceção das propostas apresentadas neste estudo foi precedida de uma extensa revisão de literatura, que abrangeu desde estudos relativos a teorias de aprendizagem até investigações nas áreas de computação em nuvem na educação e colaboração em ambientes b-Learning.

O estudo da bibliografia consultada permitiu constatar que o processo de ensino/aprendizagem deve preparar indivíduos para a sociedade (SIEMENS, 2010), sendo que neste processo, professor e estudante devem possuir a capacidade de efetuar ligações e construir sentido a partir das mesmas. Assim o professor deve potenciar a sua ação não só através da transmissão de conhecimentos mas também propiciar a possibilidade para que os estudantes possam, a posteriori, efetuar ligações entre os temas abordados e os pontos da rede que vão ligando entre si (SIEMENS, 2010). Esta constatação conduz à necessidade de recorrer a teorias da aprendizagem, para além das teorias “Clássicas” de aprendizagem, Behaviorismo, Cognitívismo e Construtívismo.

A revisão de literatura mostrou ainda que, mais importante do que o indivíduo é a ligação entre indivíduos (FRANCO, 2009), pois a aprendizagem nasce da interação (SIEMENS, 2010), que é um dos pilares da Teoria Conectivista (SIEMENS, 2004). É justamente neste ponto que a colaboração pode constituir uma mais-valia no processo de ensino/aprendizagem, nomeadamente através do recurso à aprendizagem colaborativa/cooperativa relativamente a uma aprendizagem mais tradicionalista, com base numa estrutura hierárquica que pode limitar o potencial de aprendizagem do estudante

A construção de uma rede de ligações, bem como a sua manutenção, pode permitir o reconhecer de oportunidades e desafios bem como o coordenar de respostas adequadas, e são atributos da Nuvem, mas também de uma rede social. Estas ligações que professores e estudantes necessitam, para serem eficazes e eficientes dependem, no entanto, da sua proposta de valor, dos seus objetivos e da natureza da sua ação (CROSS & THOMAS, 2010).

O recurso à rede social Facebook representa potencial colaborativo que não se pode ignorar, uma vez que podemos verificar quão rapidamente o número de interações se pode multiplicar, considerando o número de membros que colaboram efetivamente, ou seja, estas interações são precipitadas pelas ligações que os intervenientes no processo de ensino/aprendizagem podem estabelecer entre si (QUARESMA & GONÇALVES, 2013).

Consideramos que o espaço escola deve possuir as ferramentas necessárias para que os intervenientes no processo de ensino/aprendizagem possam colaborar num ambiente favorável à criação de conhecimento. Parece-nos positivo que estudantes, mas também professores possam aprender, libertando a sua criatividade, tornando-se construtores do seu conhecimento, e não apenas simples reprodutores de conhecimento.

Tendo em conta os resultados deste estudo, pretende-se manter a aplicação do modelo nas temáticas de Redes de Computadores do curso de Técnico de Informática e expandir a sua operacionalização às restantes UFCD's da componente Tecnológica, bem como a outros conteúdos em domínios do saber que façam parte deste curso. No entanto como o suporte ao modelo se baseia na utilização do ecossistema Google, bem como da rede social Facebook, este modelo poderá também ser operacionalizado por outros professores, não obrigatoriamente no contexto de cursos tecnológicos na área de informática. Neste sentido procuraremos ainda explorar outras ofertas do ecossistema Google que permitam o desenvolvimento e atualização de ferramentas e recursos do modelo.

Considerando o trabalho desenvolvido ao longo desta tese constata-se que a aprendizagem colaborativa/cooperativa pode desempenhar um papel relevante na

operacionalização de um processo de ensino/aprendizagem. O estudo de caso realizado no âmbito deste estudo aponta precisamente para uma melhoria na performance dos estudantes, nomeadamente considerando a avaliação dos mesmos. O modelo desenvolvido no contexto deste trabalho confirma a tese que a utilização da Nuvem, mais concretamente da rede social Facebook e do ecossistema Google, influencia positivamente o processo de ensino/aprendizagem, integrando num mesmo ambiente, conceitos como trabalho e diversão, que se tornaram, em conjunto, um axioma para as gerações Y e Z.

O modelo proposto neste estudo pretende constituir uma resposta à questão de investigação, ponto de partida para o estudo desenvolvido, “Como organizar uma aprendizagem colaborativa/cooperativa, em regime de b-Learning, através do recurso ao Facebook e Google, de acordo com a Teoria Conectivista?”.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L., & FREIRE, T. (2007). *Metodologia da investigação em psicologia e educação*. Braga: Psiquilibrios.
- ALONSO, M. (2002). O Trabalho Coletivo na Escola. *Formação de Gestores Escolares Para a Utilização de Tecnologias de Informação E Comunicação*, S. Paulo.
- AL-SAIB, N., & AZEEZ, M. Z. (2015). Build and Interface Internet Mobile Robot using Raspberry Pi and Arduino. *Innovative Systems Design and Engineering*, 6(1), 106–114.
- ALVARADO-PRADA, L. E., FREITAS, T. C., & FREITAS, C. A. (2010). Formação continuada de professores: alguns conceitos, interesses, necessidades e propostas. *Revista Diálogo Educacional*, 10, 367–387. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189114449009>
- ALVES, L., & BRITO, M. (2005). *O ambiente Moodle como apoio ao ensino presencia*. Retrieved from <http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/085tcc3.pdf>
- AMARO, S., RAMOS, A., & OSÓRIO, A. (2009). Os meninos à volta do computador: a aprendizagem colaborativa na era digital. *Eduser, Revista de Educação*, 1.
- ARAÚJO, I. (2010). Será possível dissociar o conectivismo do contexto de ensino superior actualmente? *Indagatio Didactica*, 2.
- ARENDS, R. (1995). *Aprender a ensinar*. Lisboa: McGraw-Hill.
- AUSUBEL, D. P. (1980). *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro: Interamericana.
- AZEVEDO, J. (2011). *Por dentro da tática*. Lisboa: Prime Books.
- BARABASI, A. (2002). L. T. N. S. of N. P. (2002). *Linked: The New Science of Networks*. Perseus.
- BARROS, D., NEVES, C., SABRA, F., MOREIRA, J., & HENRIQUES, S. (2011). *Educação e Tecnologias: Reflexão, Inovação e Práticas*. Lisboa: Universidade Aberta.
- BAUM, W. (2005). *Understanding Behaviorism: Behaviour, Culture and Evolution, Second Edition*. Oxford: Blackwell Publishing.
- BAUMEISTER, R., & TIERNEY, J. (2013). *A Força da Vontade*. Lisboa: Lua de Papel.
- BECKER, F. (2009). *O que é o construtivismo?* UFRGS -- PEAD: S. Paulo.
- BECKER, F., & FRANCO, S. R. K. (1999). *Revisitando Piaget*. Porto Alegre: Mediação.

- BENBASAT, I., GOLDSTEIN, D. K., & MEAD, M. (1987). The Case Research Strategy in Studies of Information Systems. *MIS Quarterly*, 369–386.
- BLACKBOARD. (2008). *Blackboard learn - Instructor Manual*. Blackboard Inc.
- BOWLER, P. J. (1983). *The Eclipse of Darwinism*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- BRANCO, P., & BARBAS, M. (2012). *Teorias de aprendizagem e t-Learning: uma análise histórica da utilização da televisão em educação*. In *II Congresso Internacional TIC e Educação*.
- BRITAIN, S., & LIBER, O. (1999). *A framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning Environment*. Bangor: University of Wales.
- BURGESS, J., & GREEN, J. (2009). Youtube e a revolução digital.
- BURTON, J., MOORE, D., & MAGLIARO, S. (1996). Behaviorism and Instructional Technology. In D. JONASSEN (Ed.), *Handbook of Research for Educational Communications and Technology*. New York: Macmillan.
- BUSBY, M. (2004). *Learn Google*. Plano: Wordware Publishing.
- BYRNE, R. (2012). *Google Documents for Teachers*. FreeTech Teachers.
- CARDOSO, I. M., & LIMA, R. S. (2012). Métodos ativos de aprendizagem: o uso do aprendizado baseado em problemas no ensino de logística e transportes. *Transportes*, 20(3).
- CERDÁ, F. L., & PLANAS, N. C. (2011). Facebook's potential for Collaborative e-Learning. *Revista de Universidad Y Sociedad Del Conocimiento*.
- CLAREMONT. (2007). *Sakai User Manual*. Claremont Colleges.
- COHN, M. (2010). *Social Media vs Social Networking*. Retrieved from <http://www.compukol.com/blog/social-media-vs-social-networking/>
- COLE, J., & FOSTER, H. (2008). *Using Moodle, Teaching with the popular open source course management system*. Sebastopol: O'Reilly.
- COUSIN, C. (2008). *Tout sur le Web 2.0*. Paris: Dunod.
- COUTINHO, C. (2006). A investigação em “meios de ensino” entre 1950 e 1980: expectativas e resultados. *Revista Portuguesa de Educação*, Universidade do Minho.

- COUTINHO, C., & BOTTENTUIT JUNIOR, J. B. (2007). Utilização da Plataforma Blackboard num curso de pós-graduação da Universidade do Minho. In *Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*. Braga.
- COUTINHO, C., & CHAVES, J. (2002). O estudo de caso na investigação em tecnologia educativa em Portugal. *Revista Portuguesa de Educação* 15, 221–244.
- CROSS, R., & THOMAS, R. J. (2010). *Conduzir o desempenho através das Redes Sociais*. Porto: Vida Económica Editorial SA.
- CRUMP, J. (2007). *Digital Age 2.0*. São Paulo.
- CRUMPACKER, M., & CRUMPACKER, J. (2007). *Succession Planning and Generational Stereotypes: Should HR Consider Age-Based Values and Attitudes A Relevant Factor or A Passing fad? Public Personnel Management*, 36, 349–369.
- CUBEIRO, J. C., & GALLARDO, L. (2011). *Mourinho versus Guardiola*. Barcelona: Prime Books.
- CURY, A. (2004). *Pais brilhantes, professores fascinantes*. Lisboa: Editora Pergaminho.
- DALSGAARD, C., & PAULSEN, M. F. (2009). Transparency in Cooperative Online Education. *International Review of Research in Open and Distance Learning*.
- DEWEY, J. (1976). *Experiência e educação*. S. Paulo: Ed Nacional.
- DILLEMBOURG, P., BAKER, M., BLAYE, A., & O'MALLEY, C. (1995). *Learning in humans and machines: toward an interdisciplinary learning science*. Oxford: Elsevier.
- DOOLEY, L. M. (2002). *Case Study Research and theory building. Advances in Developing Human Resources*, 335–354.
- DOUGAN, G., THOMAS, A. M., & CHRISTINA, G. C. (2008). *Generational Difference: An Examination of Work Values and Generational Gaps in the Hospitality Workforce. International Journal of Hospitality Management*, 27, 448–458.
- DOWNES, S. (2006). *Learning networks and connective knowledge*.
- DRISCOLL, M. (2000). *Psychology of Learning for Instruction*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- DUNDES, A. (1996). *Madness in Method Plus a Plea for Projective Inversion in Myth*. Charlottesville: University of Virginia Press.
- ENGESTROM, Y. (2001). Expansive learning at work: toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, 14, 133–156.

- FACEBOOK. (2004). *Sala de Imprensa*. Retrieved from <http://www.facebook.com/press/info.php?factsheet>
- FARRACHE, L. (2008). *Los diez pecados capitales del jefe* (Ourense). Alzumara.
- FELLERS, J. W. (1996). *People skills: Using the cooperative learning model to teach students*. Interfaces.
- FERNANDES, A. (2004). *e-Learning, um Activo Essencial às Famílias e Empresas*. Universidade do Minho.
- FILHO, J. G. (2009). *Gestalt do Objetivo*. S. Paulo: Escrituras.
- FLEURY, M., & FLEURY, A. (2001). Construindo o conceito de competência. *Revista de Administração Contemporânea*, 5.
- FLICK, U. (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Morata.
- FRAGOSO, A. (2004). *El estudio de casos en la investigación de educación de personas adultas* In Lucio-Villegas, E. (ed.), *Investigación y Práctica en la Educación de*. Valencia: Nau Llibres.
- FRANCO, A. (2009). *TEDxSP 2009 de Franco*. Retrieved from <http://www.tedxsaopaulo.com.br/augusto-de-franco/>
- FRANCO, A., & LESSA, N. (2011). Multiversidade: da Universidade dos anos 1000 à Multiversidade nos anos 2000. *Multiversidade*.
- FRANCO, A., & LESSA, N. (2012). *Porque as plataformas de aprendizagem não são boas*. Escola de Redes.
- FRANKLIN, T., & VAN HARNELEN, M. (2007). *Web 2.0 for Content for Learning and Teaching in Higher Education*. Manchester: Franklin Consulting and Mark Van Harnelen.
- FREIRE, P. (1975). *Pedagogia do oprimido*. Porto: Afrontamento.
- FREIRE, P. (1982). *A importância do ato de ler*. São Paulo: Cortez Editora.
- FREIRE, P. (1997). *Pedagogia da autonomia*. São Paulo: Paz e Terra.
- FURHT, B., & ESCALANTE, A. (2010). *Handbook of cloud computing*. New York: Springer.
- GALLACHER, S., O'CONNOR, J., BIRD, J., ROGERS, Y., CAPRA, L., HARRISON, D., & MARSHALL, P. (2015). Mood Squeezer: Lightning up the Workplace through Playful and Lightweight Interactions. In *CSCW 2015*.

- GALLO, C. (2014). *TED Os segredos de comunicação das conferências mais carismáticas do mundo*. Lisboa: Gestão Plus.
- GARCIA, L., & FERREIRA, M. J. (2014a). O impacto do Caos e Conectivismo em Aprendizagem colaborativa/cooperativa. Barcelona: CISTI.
- GARCIA, L., & FERREIRA, M. J. (2014b). The impact of chaos and connectivism in the Collaborative/Cooperative learning. *Research Journal in Organizational Psychology & Educational Studies*, vol 3.
- GARCIA, L., & FERREIRA, M. J. (2015a). Murphy's Law Contextualised in a Cloud Education. *Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology*, 2(2), 121–129.
- GARCIA, L., & FERREIRA, M. J. (2015b). The Impact of Darwin's Evolutionism in Building Plataforms for Collaborative Learning. ". *International Journal of Humanities, Social Sciences and Education*, 2(1), 224–233.
- GARCIA, L., & FERREIRA, M. J. (2015c). WelWel: Proposal for a Collaborative/Cooperative Learning Model in the Cloud. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 10(2), 84–103.
- GIL, A. C. (1999). *Pesquisa Social*. São Paulo: Editora Atlas.
- GLENNY, M. (2012). *Dark Market*. Porto: Civilização Editora.
- GOGUELIN, P. (1994). *La Formation continue des adultes*. Paris: Presses Universitaires de France.
- GONZALEZ, L. (2005). *Um modelo conceitual para aprendizagem colaborativa baseada na execução de projetos pela web*. Escola Politécnica da Universidade de S. Paulo, S. Paulo.
- GORGIEV, T., GEORGIEVA, E., & SMRIKAROV, A. (2004). Me-Learning: A new stage of E-Learning. Proceedings International conference on Computer Systems and Technologies. In *CompSysTech*.
- GOUVEIA, L. B. (2008). O eLearning para suporte ao ensino presencial universitário. Aveiro.
- GRÁCIO, A., ALMEIDA, F., & ASCENÇÃO, J. (2015). *Retenção Escolar nos Ensino s Básico e Secundário*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação.
- GRAF, S., & LIST, B. (2002). An evaluation of Open Source E-learning Plataforms. Retrieved from <http://www.campussource.de/aktuelles/docs/icalt2005.pdf>
- GRAIL, R. (2011). Names of Generations. *Grail Research - Consumers of Tomorrow*.

- GREENE, R. (2013). *Mastery*. New York: Paperback.
- GURSOY, D., MAIER, T., & CHI, C. (2008). Generational Differences: An Examination of Work Values and Generational Gaps in the Hospitality Workforce. *International Journal of Hospitality Management*, 27, 448–458.
- GWIN, H. (2012). Our Latest Investment: Desire2Learn. Retrieved from http://www.omersventures.com/Our_Latest_Investment_Desire2Learn.aspx
- HARADA, Y. (2001). *Arquitetura para suporte a aplicações colaborativas*. S. Paulo: Universidade de S. Paulo.
- HIETBRINK, E. (2012). Intro Generation Z. In *TEDxYouth@Curaçao*.
- INÁCIO, M. (2007). *Manual do Formando "O Processo de Aprendizagem"*. Lisboa: DeltaConsultores.
- INMOTION. (2015). Raspberry Pi 2. Retrieved March 22, 2015, from <http://www.inmotion.pt/pt/boards-and-kits/1151-raspberry-pi-2.html>
- JESÚS, A. (2013). Social Media Web 2.0. In *CeBIT*.
- KAYLENE, C. W., ROBERT, A. P., ALFRED, R., & EDWARD, H. (2010). Multi-Generational Marketing: Descriptions, Characteristics, Lifestyles, and Attitudes. *Journal of Applied Business and Economics*, 11.
- KETCHAM, G., LANDA, K., BROWN, K., CHARUK, K., DEFRANCO, T., HEISE, M., ... YOUNGS-MAHER, P. (2011). Learning management systems review. *Doodle LMS Report*. Retrieved from http://academia.edu/459487/Learning_Management_Systems_Review
- KIAN, T. S., & YUSOFF, W. F. W. (2012). Generation x and y and their work motivation. In *Proceedings International Conference of Technology Management, Business and Entrepreneurship*. Melaka: University Tun Hussein Onn Malaysia.
- KIRILENKO, A., & LO, A. (2013). Moore's Law versus Murphy's Law: Algorithmic Trading and Its Discontents. *Journal of Economic Perspectives*, 27.
- KOLODNER, J. L., & NAGEL, K. (1999). The design discussion area: a collaborative learning tool in support of learning from problem-solving and design activities. International Society of the Learning Sciences.
- KONNIKOVA, M. (2013). *Mastermind*. New York: Viking.
- KRAMER, S. N. (1997). *A história começa na Suméria*. Lisboa: Europa-América.

- LAI, L. S. L., & TURBAN, E. (2008). Groups Formation and Operations in the Web 2.0 Environment and Social Networks. In *Groups Formation and Operations in the Web 2.0 Environment and Social Networks* (pp. 387–402).
- LAMPE, C., ELLISON, N., & STEINFELD, C. (2008). Changes in use and perception of Facebook (pp. 721–730). New York.
- LANÇA, R. (2013). *Coach to coach*. Barcelona: Prime Books.
- LATORRE, A., RINCON, D., & ARNAL, J. (2003). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona: Ediciones Experiencia.
- LEVY, P. (1999). *A inteligência colectiva, por uma antropologia do ciberespaço*. São Paulo: Edições Loyola.
- LORENZ, E. N. (1963). Deterministic Nonperiodic Flow. *Journal of Atmospheric Sciences*, 20.
- LUCKESI, C. (2005). Avaliação da aprendizagem... mais uma vez. *Revista ABC Educativo*, 46, 28–29.
- MACDONALD, J. (2008). *Blended learning and online tutoring: planning learner support and activity design*. Hampshire: Gower Publishing.
- MACHADO, A. N. A. (2009). A ferramenta Google Docs: Construção do conhecimento através da interação e colaboração. *Revista Científica de Educação À Distância*.
- MANDELBROT, B. (2004). *Fractals and chaos*. New York: Library of Congress.
- MANGOLD, W. G., & FAULDS, D. (2009). Social Media: The new hybrid element of the promotion mix. In *Business Horizons* (pp. 357–365).
- MANSUR, A., GOMES, S., LOPES, A., & BIAZUS, M. (2010). Novos rumos para a Informática na Educação pelo uso da Computação em Nuvem (Cloud Education): Um estudo de caso do Google Apps. Foz do Iguaçu.
- MARTINHO, C. (2011). Dinâmicas de propagação e swarming. In *Vida em rede* (pp. 195–219). S. Paulo: Instituto C&A.
- MARTINS, J. (2002). *Aprendizagem baseada em problemas aplicada a ambiente virtual de aprendizagem*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.
- MATEUS, E. F. (2005). *Atividade de Aprendizagem Colaborativa e Inovadora de Professores: ressignificando as fronteiras dos mundos universidade-escola*. S. Paulo: Pontifícia Universidade Católica.
- MOREIRA, M, A., & OSTERMANN, F. (1999). *Teorias construtivistas*. Porto Alegre: UFRGS.

- MORGADO, L. (2005). Novos papeis para o professor/tutor na pedagogia online. In R. VIDIGAL (Ed.), *Educ* (p. Educação, aprendizagem e tecnologia. Um paradigma). Lisboa: Edições Silabo.
- MORIN, E. (1999). *La Tête bien faite - repenser la réforme, réformer la pensée*. Paris: Éditions du Seuil.
- MOTA, J. (2009). *Da Web 2.0 ao e-Learning 2.0: Aprender na Rede*. Universidade Aberta.
- MOURA, A. (2009). Geração Móvel: Um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a “Geração Polegar.” In *VI Conferência Internacional de TIC na Educação* (pp. 49–77).
- MOURA, A. (2011). *Projetos de aprendizagem com a Web 2.0*. Lisboa: Instituto Camões.
- MUANGO, C. (2013). *Implementation of a universal public Wi-Fi access*. KCA University.
- NASR, M., & OUF, S. (2011). An Ecosystem in e-Learning Using Cloud Computing as platform and Web2.0. *The Research Bulletin of Jordan ACM*, 2.
- NITZKE, J. A., CARNEIRO, M. L., GELLER, M., & SANTAROSA, L. (1999). Avaliando aplicações para criação de ambientes de aprendizagem colaborativa (pp. 303–310). Curitiba: Anais.
- NORRIS, C., & SOLOWAY, E. (2011). Going mobile. *District Administration Magazine*.
- OLIVEIRA, L. C., & MOZZAQUATRO, P. M. (2011). Estudo sobre Cloud Computing: Um novo paradigma para e-learning e m-learning. In *XVI Seminario de Ensino, Pesquisa e Extensão*.
- OTTO, R. (2011). Feature Comparison Moodle-Blackboard. Retrieved from http://moodle.ruhr-uni-bochum.de/file.php/1/Feature_Comparison_Moodle-Blackboard.pdf
- PAIVIO, A. (1990). *Mental representations*. Oxford: Oxford University.
- PALLOFF, R., & PRATT, K. (2007). *Building online learning communities - Effective strategies for the virtual classroom*. Willey Print.
- PAUL, I. (2012). Google Drive: The Pros and Cons.
- PAVLOV, I. P. (1955). *Selected Works*. Moscow: Foreign Languages Publishing House.
- PERES, P., & PIMENTA, P. (2011). *Teorias e Práticas de B-Learning*. Lisboa: Edições Silabo.
- PERSAUD, R. (2014). Smartphones: From Toy to Tool. Retrieved from <http://www.edutopia.org/blog/smartphones-from-toy-to-tool-ramona-persaud>

- PETROVIC, N., PETROVIC, D., JEREMIC, V., MILENKOVIC, N., & CIROVIC, M. (2012). Possible educational use of Facebook in higher environmental education. In *ICICTE* (pp. 355–362).
- PHILLIPS, L., BAIRD, D., & FOGG, M. (2011). Facebook for Educators. Retrieved from <http://facebookforeducators.org/wp-content/uploads/2011/05/Facebook-for-Educators.May-15.pdf>
- PIAGET, J. (1998). *O espírito de solidariedade na criança e a colabpração internacional In: S.Parrat. Sobre a pedagogia - textos inéditos*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- PRENSKY, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9.
- QUARESMA, J. G., & GONÇALVES, C. (2013). *Out of the office*. Porto: Vida Económica Editorial SA.
- RADFAHRER, L. (2012). *Enciclopédia da nuvem: 100 oportunidades e 500 ferramentas online para inspirar e expandir seus negócios*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- RAMOS, A., & CARVALHO, J. O. (2007). A utilização de ambientes virtuais para a colaboração por grupos de pesquisa brasileiros: uma análise do desenvolvimento de trabalhos de maneira colaborativa. *DataGramZero - Revista de Ciência Da Informação*, 8.
- RANGIN, H., THOMPSON, M., & HAHN, D. (2013). A comparison of learning management system accessibility. *CSUN 2013*.
- RICHARD, S. (2007). The Right Staff from X to Y. *Library Management*, 28.
- RIDDELL, R. (2013). 12 learning management system providers and what they bring to classrooms. Retrieved from <http://www.educationdive.com/news/12-learning-management-system-providers-and-what-they-bring-to-classrooms/97613/>
- ROBINS, T. (2006). *TED2006 - Why we do what we do*. Retrieved from http://www.ted.com/talks/tony_robbins_asks_why_we_do_what_we_do
- ROCHA, L. M. (1998). Selected Self-Organization and the Semiotics of Evolutionary Systems. Retrieved from <http://informatics.indiana.edu/rocha/ises.html>
- RODRIGUES, E. (2004). *Competências dos e-formadores*. Edições TecMinho.
- RODRIGUEZ, G. G., FLORES, J. G., & JIMENEZ, E. G. (1999). *Metodologia de la invesigacion cualitativa*. Málaga: Ediciones Ajibe.
- ROSHELLE, J., & TEASLEY, S. D. (1995). *The construction of shared knowledge in collaborative problem solving*. In C. O'Malley (Ed), *Computer supported collaborative learning* (p0. 67-97). Springer-Verlag.

- RYDLEWESKI, C. (2009). *Computação sem fronteiras*.
- SALVAGO, B. M., PISTORI, J., LOPES, M., & SERRA, M. (2010). Educação a distância na contemporaneidade: experiências de conectividade e colaboração. In *RICESU*. EDIPUCRS. Retrieved from Porto Alegre
- SANTOS, A. (2012). Inteligência coletiva. *Linux Magazine*, 32.
- SANTOS, J. (2006). Teorias da Aprendizagem: Comportamentalista, Cognitivista e Humanista. *Revista Científica Sigma*.
- SENA, T. (2010). *Ultimate guide to Gmail*.
- SHINYASHIKI, E. (2012). Educação e as crianças da geração Z. Retrieved from <http://www.administradores.com.br/informe-se/informativo/educacao-e-as-criancas-da-geracao-z/26948>
- SIEMENS, G. (2004). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. Retrieved from <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
- SIEMENS, G. (2008). Uma breve história da aprendizagem em rede.
- SIEMENS, G. (2010). *TEDxNYED Siemens*. Retrieved from <http://tedxtalks.ted.com/video/TEDxNYED-George-Siemens-030610>
- SIEMENS, G., & DOWNES, S. (2009). Elluminate discussion. *CCK09*.
- SINHORELI, M. (2013). Infraestrutura como um serviço. Retrieved from <http://www.softwarelivre.serpro.gov.br/recife/download-plaestras/Marco-Sinhorelli-iaaS-pos-virtualizacao.pdf>
- SKINNER, B. (1974). *About behaviorism*. New York: Random House.
- SOUSA, F. R. C., MOREIRA, L. O., & MACHADO, J. C. (2009). Computação em Nuvem: Conceitos, Tecnologias, Aplicações e Desafios. *ERCEMAPI*.
- SOUZA, T., & TEIXEIRA, M. (2013). A nuvem da educação online. *Revista Temática*.
- SPIVACK, N. (2013). The Present IS the Future: Real-Time Marketing In the Era of the Stream – Part One. Retrieved from <http://www.novaspivack.com/uncategorized/the-present-is-the-future-real-time-marketing-in-the-era-of-the-stream-part-one>
- STAKE, R. E. (1999). *Investigacion con estudio de casos*. Madrid: Morata.
- STATCOUNTER. (2014). Top 8 Mobile Operating System. Retrieved from http://gs.statcounter.com/#mobile_os-ww-monthly-201206-201306

- STEPHENSON, K. (2004). What knowledge tear apart, networks whole. Retrieved from <http://www.netform.com/html/icf.pdf>
- STRATHERN, P. (2001). *Darwin e a Evolucao Em 90 Minutos*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.
- SYRJANEN, A., SIHVOLA, V., KUUTI, K., & VILMUNEN, R. (2012). Human-to-human interfaces for remote service kiosks: the potential of audiovisual communication. *NordiCHI '12*.
- TAURION, C. (2009). *Cloud Computing: Computação em Nuvem*. Rio de Janeiro: Brasport.
- TAURION, C. (2012). BYOD na prática. *Linux Magazine*, 95.
- TAY, A. (2011). Managing Generational Diversity at the Workplace: Expectations and Perceptions of Different Generations of Employees. *African Journal of Business Management*, 5, 249–255.
- TEIXEIRA, M., & FARIAS, I. (2013). *Multimedia resources: extensions for collaborative classroom*. Munique: Grin Verlag.
- THOMPSON, A., SIMONSON, M., & ARGRAVE, C. (1996). *Educational Technology: a review of the research*. Washington: Aect Publications.
- THORNDIKE, E. L. (1910). The contribution of psychology to education. *Journal of Educational Psychology*, pp. 5–12.
- TOLEDO, P., ALBUQUERQUE, R., & MAGALHÃES, A. (2012). O Comportamento da Geração Z e a Influência nas Atitudes dos Professores. In *Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia*.
- TORRES, T., AMARAL, S., & AMARAL, F. (2011). Aprendizagem Colaborativa e Web 2.0: proposta de modelo de organização de conteúdos interativos. *Educação Temática Digital*, 49–72.
- TURNER, N. (2014). What is m-Learning?
- TYLER, R. W. (1975). Educational benchmarks in retrospect: Educational change since 1915. *Viewpoints*, 51, 11–31.
- UE. (2014). *The NMC Horizon Report Europe: 2014 Schools Edition*. União Europeia.
- UNESCO. (2013). *UNESCO Policy Guidelines for Mobile Learning*. Fontenoy,: UNESCO.
- URBEA, J., & ORO, G. G. (2012). *Êxito*. Lisboa: Prime Books.
- VAN MEER, B. (2003). PLATO: From Computer-Based Education to Corporate Social Responsibility. *Iterations: An Interdisciplinary Journal of Software History*, 2, 1–22.

- VEER, E. A. V. (2010). *Facebook*. Sebastopol: O'Reilly.
- VICK, R., AUERNHEIMER, B., IDING, M., C., & OSBY, M. (2006). *Quality Assurance During Distributed Collaboration: a Case Study in Creating a Cross-Institutional Learning Community*. Information Science Publishing.
- VILELAS, J. (2009). *Investigação - O processo de construção do conhecimento*. Lisboa: Edições Silabo.
- VOAS, J., & ZHANG, J. (2009). Cloud Computing: New wine or just a New bottle? *IEEE Computer Society*.
- VYGOTSKY, L. (1998). *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes.
- WATSON, J. B. (1928). *The psychological care of the infant and child*. New York: W. W. Norton & Company.
- WATTS, D. (2004). *Six-Degrees: The Science of a Connected Age*. New York: W. W. Norton & Company.
- WHITMORE, J. (1995). *Treinar para um bom desempenho*. Lisboa: Publicações Europa América.
- WILLIAM, J. (2008). Generations X, Y, Z and the Others. *The Journal of the Household Goods Forwarders Association of America, XL*, 9–11.
- WINNER, L. (1987). *La ballena y el reactor*. Barcelona: Gedisa.
- WITHBY, P. (2012). *Is your child safe online*. Londres: Crimson Publishing.
- WU, W. P., & LIEN, C. C. (2013). Cyberbullying: An Empirical Analysis of Factors Related to Anonymity and Reduced Social Cue. *Applied Mechanics and Materials, 311*.
- YIN, R. (1993). *Applications of case study research*. Beverly Hills: Sage Publishing.
- YIN, R. (2005). *Estudo de Caso. Planejamento e Métodos*. Porto Alegre: Bookman.

ANEXOS

Anexo 1 – Conteúdos Programáticos

0771

Conexões de rede

Carga horária
25 horas

Objectivo(s) • Instalar redes locais

Conteúdos

- Definição de modelo de rede
- Tipos de rede e de ligação
- Configuração do adaptador de rede por tipo de rede
- Instalação de *Hubs* e sua ligação aos computadores

| | | |
|--|--|-----------------------------------|
| 0773 | Rede local – instalação | Carga horária 25 horas |
| Objectivo(s) | <ul style="list-style-type: none">• Reconhecer a estrutura de um sistema operativo.• Definir um plano de instalação de um servidor de rede local. | |
| Conteúdos | | |
| Estrutura de um sistema operativo de rede local | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Propriedades• Módulos | | |
| Plano de instalação de um servidor de rede local | | |
| <ul style="list-style-type: none">• Selecção do <i>hardware</i>• Selecção do adaptador de rede• Selecção da unidade <i>UPS</i>• Selecção da unidade de <i>backups</i>• Selecção do <i>File System</i>• Selecção do protocolo de rede• Definição da função do servidor na rede• Identificação dos equipamentos a conectar na rede• Definição das contas de cliente• Definição do modelo de segurança | | |

Anexo 2 – Exemplo de Material disponibilizado pelo Professor/Colaborados

Transmissão de dados

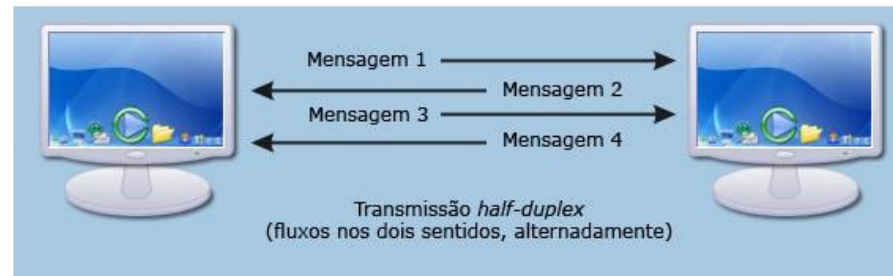
Luis Garcia

1



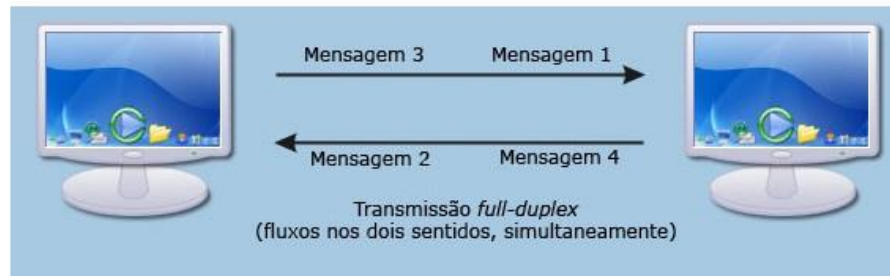
SIMPLEX 2(2)

É o que se passa, por exemplo, numa emissão de rádio ou televisão.



HALF DUPLEX 2(2)

A informação viaja ora num sentido ora no outro, e não nos dois sentidos ao mesmo tempo.



FULL DUPLEX 2(2)

Um dispositivo pode transmitir informação ao mesmo tempo que pode também recebe-la.

Anexo 3 – Exemplos de trabalhos elaborados pelos formandos

Conflito de IP



Um conflito de IP ocorre quando dois ou mais equipamentos possuem o mesmo endereço, estando na mesma rede.



Endereço IP

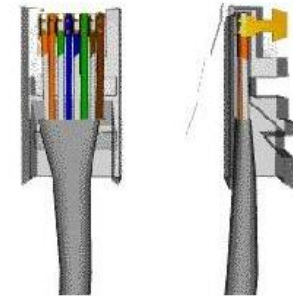
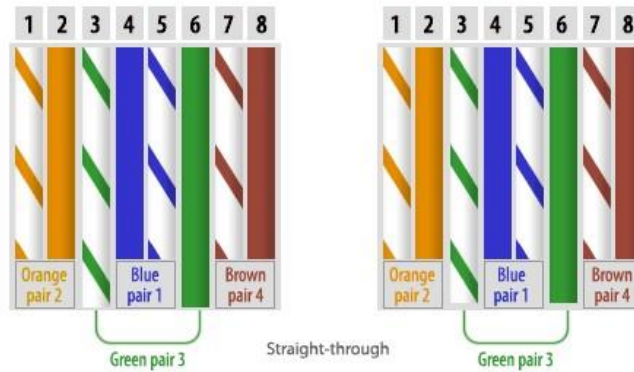
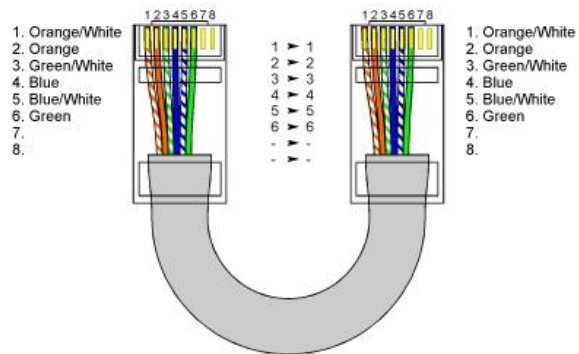


Um endereço IP permite identificar um equipamento ligado a uma determinada rede.



Cabo Direto

O cabo par trançado pode ser direto ou cruzado, consoante se pretenda ligar equipamentos diferentes ou similares.



Anexo 4 – Exemplo de Exercício de Avaliação

EXERCÍCIO TEÓRICO DE AVALIAÇÃO

Recomendações

Antes de iniciar a resolução da prova deve ler atentamente o respetivo enunciado. Procure gerir, de forma adequada, desde o início, o tempo disponível para a realização da prova. Assinale apenas uma resposta correta. Sempre que pretender rasurar qualquer resposta deve solicitar indicações ao Professor de prova de como o fazer.

GRUPO 1

1. Quanto à abrangência, uma rede entre um PC e um Telemóvel, com ligação por Bluetooth é:

- a) Wide Area Network
- b) Local Area Network
- c) Personal Area Network
- d) Nenhuma das anteriores

| |
|--|
| |
| |
| |
| |

2. Aponte três exemplos de meios físicos para ligações em redes de computadores.

- a) Cabo Coaxial, Cabo Rj45, Fibra Óptica
- b) Cabo Par Trançado, Fibra Óptica, Cabo Coaxial
- c) Fibra Óptica, Cabo Coaxial, Cabo Entrançado
- d) Nenhuma das anteriores

| |
|--|
| |
| |
| |
| |

3. Um Cabo Coaxial pode ser Fino ou Grosso, o que significa respectivamente:

- a) 10Base3, 10Base4
- b) 10Base5, 10Base2
- c) 10Base2, 10Base4
- d) Nenhuma das anteriores

| |
|--|
| |
| |
| |
| |

4. Aponte o nome de 3 conectores para Cabo Coaxial:

- a) BNC, T e Terminador
- b) DNS, T e Terminador
- c) RJ45, T e Terminador
- d) Nenhuma das anteriores

| |
|--|
| |
| |
| |
| |

GRUPO 2

5. Aponte o nome de 2 tipos de cabo par trançado e 2 tipos de ligações que se podem efectuar com os mesmos:

- a) UTP e STP, Crossover e Cruzada
- b) UTP e STP, Crossover e Directa
- c) UTP e STP, Straight e Directa
- d) Nenhuma das anteriores

| |
|--|
| |
| |
| |
| |

6. Aponte o nome de 3 tipos de transmissão de dados:

- a) Ethernet, Fast Ethernet e Gigabit Ethernet
- b) Simplex, Half-Duplex e Full-Simplex
- c) Simplex, Half-Duplex e Full- Duplex
- d) Nenhuma das anteriores

| |
|--|
| |
| |
| |
| |

7. Aponte o nome de 3 Topologias de Rede:

- a) P2P, Anel e Estrela
- b) Cliente/Servidor, Bus e Anel
- c) P2P, Bus e Estrela
- d) Nenhuma das anteriores

| |
|--|
| |
| |
| |
| |

8. Quanto à classe um Ip pode ser, tendo em conta o primeiro octeto

- a) A (1 a 126), B (128 a 191) e C (192 a 223)
- b) A (1 a 126), B (127 a 191) e C (192 a 223)
- c) A (1 a 127), B (128 a 191) e C (192 a 223)
- d) Nenhuma das anteriores

| |
|--|
| |
| |
| |
| |

9. Uma Máscara de Sub Rede pode ser de:

- a) Classe A: 255.0.0.0, Classe B: 255.255.0.0 e Classe C: 255.255.255.255
- b) Classe A: 255.0.0.0, Classe B: 255.255.0.0 e Classe C: 255.255.255.0
- c) Classe A: 255.255.0.0, Classe B: 255.255.255.0 e Classe C: 255.255.255.255
- d) Nenhuma das anteriores

| |
|--|
| |
| |
| |
| |

10. Qual a Máscara de Sub Rede correcta para uma Rede de 14 Pc's:

- a) 255.255.255.0
- b) 255.255.255.248
- c) 255.255.255.240
- d) Nenhuma das anteriores

| |
|--|
| |
| |
| |
| |

Anexo 5 – Questionário

[Editar este formulário](#)

Inquérito por questionário

Este inquérito faz parte de um trabalho de investigação sobre tecnologias utilizadas pelos professores na sala de aula e tem por objetivo a recolha de dados conducentes à elaboração de uma tese de Doutoramento em Informática.

A sua contribuição é extremamente útil, se corresponder plenamente à sua opinião.
O ANONIMATO É GARANTIDO.

Desde já, os nossos mais sinceros agradecimentos pela colaboração prestada.

Obrigado pela colaboração

Luis Garcia

[Continuar »](#)

Com tecnologia

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.
[Denunciar abuso](#) - [Termos de Utilização](#) - [Termos adicionais](#)

[Editar este formulário](#)

Inquérito por questionário

Parte I - Dados Pessoais

Q1. Sexo

- Masculino
- Feminino

Q2. Idade

- <=18
- >18 - <30
- >=30

Q3. Nível de ensino

- 2º ciclo do EB
- 3º ciclo do EB
- Secundário

Parte II - Tecnologia utilizada

T4. Utiliza o modelo WelWel, para além da sala de aula

Se responder SIM continue a responder até à questão W10. Se responder NÃO (caso utilize o Moodle) avance até à questão M11 e responda até final do questionário.

- Sim
- Não

[« Anterior](#)[Continuar »](#)

Com tecnologia

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.
[Denunciar abuso](#) - [Termos de Utilização](#) - [Termos adicionais](#)

[Editar este formulário](#)

Inquérito por questionário

Parte III - Utilização do Modelo WelWel

W5. Assinale as características que julga fundamentais no modelo WelWel

- Interação entre estudantes e professor
- Interação entre estudantes, professor e diferentes fontes de informação
- Interação entre estudantes
- Mobilidade
- Visualização das ligações entre participantes

W6. Na utilização do WelWel quais os recursos que mais utiliza

- Conteúdo
- Ferramentas
- Teste/Questionário
- Comunicação
- Curso
- Utilizador

W7. Frequência com que utiliza modelo WelWel

- > 3 vezes por dia
- 1 - 3 vezes por dia
- Todos os dias
- 1 - 3 dias por semana

W8. Assinale os objetivos que considera fundamentais quando utiliza o modelo WelWel

- Operacionalização de aulas dinâmicas
- Operacionalização de aulas motivadoras
- Envolvimento dos alunos em novas descobertas
- Promoção da colaboração entre alunos
- Promoção da colaboração entre alunos e professor
- Outro

[« Anterior](#)[Continuar »](#)

[Editar este formulário](#)

Inquérito por questionário

W9. Avalie os tópicos apresentados tendo em conta a sua atitude perante a introdução do modelo WelWel nas aulas

| | aumentou | manteve | diminui | não mensurável |
|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| envolvimento | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| participação | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| interesse | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| empenho | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| colaboração | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| atenção | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| compreensão | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| comunicação | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| interação | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

W10. Atividades em que foi utilizado o modelo WelWel

- aferição de conhecimentos numa temática específica
- avaliação formativa
- avaliação sumativa
- Outro

[« Anterior](#)[Continuar »](#)

Com tecnologia

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.
[Denunciar abuso](#) - [Termos de Utilização](#) - [Termos adicionais](#)

[Editar este formulário](#)

Inquérito por questionário

Parte IV - Utilização do Moodle

M11. Assinale as características que julga fundamentais no Moodle

- Interação entre estudantes e professor
- Interação entre estudantes, professor e diferentes fontes de informação
- Interação entre estudantes
- Mobilidade
- Visualização das ligações entre participantes
- Outro _____

M12. Na utilização do Moodle quais os recursos que mais utiliza

- Conteúdo
- Ferramentas
- Teste/Questionário
- Comunicação
- Curso
- Utilizador

M13. Frequência com que utiliza o Moodle

- > 3 vezes por dia
- 1 - 3 vezes por dia
- Todos os dias
- 1 - 3 dias por semana

M14. Assinale os objetivos que considera fundamentais quando utiliza o Moodle

- Operacionalização de aulas dinâmicas
- Operacionalização de aulas motivadoras
- Envolvimento dos alunos em novas descobertas
- Promoção da colaboração entre alunos
- Promoção da colaboração entre alunos e professor
- Outro _____

[« Anterior](#)[Continuar »](#)

Anexo 6 – Descrição das variáveis elaboradas no questionário

Parte I – Dados Pessoais

Q1 – Idade

Q2 – Género

Q3 – Nível de ensino

Parte II – Tecnologia utilizada

T4 – Utiliza o Modelo WelWel

Parte III – Utilização do Modelo WelWel

W5 – Assinale as características que julga fundamentais no Modelo WelWel

W5A – Interação entre estudantes e professor

W5B – Interação entre estudantes, professor e diferentes fontes de informação

W5C – Interação entre estudantes

W5D – Mobilidade

W5E – Visualização das ligações entre participantes

W6 – Na utilização do Modelo WelWel quais os recursos que mais utiliza

W6A – Conteúdo

W6B – Ferramentas

W6C – Teste/Questionário

W6D – Comunicação

W6E – Curso

W6F – Utilizador

W7 – Qual a frequência com que utiliza o Modelo WelWel

W7A – > 3 vezes por dia

W7B – 1 a 3 dias por dia

W7C – Todos os dias

W7D – 1 a 3 dias por semana

W8 – Assinale os objetivos que considera fundamentais quando utiliza o Modelo WelWel

W8A – Operacionalização de aulas dinâmicas

W8B – Operacionalização de aulas motivadoras

W8C – Envolvimento dos estudantes em novas descobertas

W8D – Promoção de colaboração entre estudantes

W8E – Promoção de colaboração entre estudantes e professor

W8F – Outro

W9 – Avalie os tópicos apresentados tendo em conta a sua atitude perante a introdução do Modelo WelWel nas aulas

W9A1 – Envolvimento – Aumentou

W9A2 – Envolvimento – Manteve

W9A3 – Envolvimento – Diminui

W9A4 – Envolvimento – Não mensurável

W9B1 – Participação – Aumentou

W9B2 – Participação – Manteve

W9B3 – Participação – Diminui

W9B4 – Participação – Não mensurável

W9C1 – Interesse – Aumentou

W9C2 – Interesse – Manteve

W9C3 – Interesse – Diminui

W9C4 – Interesse – Não mensurável

W9D1 – Empenho – Aumentou

W9D2 – Empenho – Manteve

W9D3 – Empenho – Diminui

W9D4 – Empenho – Não mensurável

W9E1 – Colaboração – Aumentou

W9E2 – Colaboração – Manteve

W9E3 – Colaboração – Diminui

W9E4 – Colaboração – Não mensurável

W9F1 – Atenção – Aumentou

W9F2 – Atenção – Manteve

W9F3 – Atenção – Diminui

W9F4 – Atenção – Não mensurável

W9G1 – Compreensão – Aumentou

W9G2 – Compreensão – Manteve

W9G3 – Compreensão – Diminui

W9G4 – Compreensão – Não mensurável

W9H1 – Comunicação – Aumentou

W9H2 – Comunicação – Manteve

W9H3 – Comunicação – Diminui

W9H4 – Comunicação – Não mensurável

- W9I1 – Interação – Aumentou
- W9I2 – Interação – Manteve
- W9I3 – Interação – Diminui
- W9I4 – Interação – Não mensurável

W10 – Utiliza o Modelo WelWel

- W10A – Aferição de conhecimentos numa temática específica
- W10B – Avaliação formativa
- W10C – Avaliação sumativa
- W10D – Outro

Parte IV – Utilização do Moodle

M11 – Assinale as características que julga fundamentais no Moodle

- M11A – Interação entre estudantes e professor
- M11B – Interação entre estudantes, professor e diferentes fontes de informação
- M11C – Interação entre estudantes
- M11D – Mobilidade
- M11E – Visualização das ligações entre participantes

M12 – Na utilização do Moodle quais os recursos que mais utiliza

M12A – Conteúdo

M12B – Ferramentas

M12C – Teste/Questionário

M12D – Comunicação

M12E – Curso

M12F – Utilizador

M13 – Qual a frequência com que utiliza o Moodle

M13A – > 3 vezes por dia

M13B – 1 a 3 dias por dia

M13C – Todos os dias

M13D – 1 a 3 dias por semana

M14 – Assinale os objetivos que considera fundamentais quando utiliza o Moodle

M14A – Operacionalização de aulas dinâmicas

M14B – Operacionalização de aulas motivadoras

M14C – Envolvimento dos estudantes em novas descobertas

M14D – Promoção de colaboração entre estudantes

M14E – Promoção de colaboração entre estudantes e professor

M14F – Outro

M15 – Avalie os tópicos apresentados tendo em conta a sua atitude perante a introdução do Moodle nas aulas

M15A1 – Envolvimento – Aumentou

M15A2 – Envolvimento – Manteve

M15A3 – Envolvimento – Diminui

M15A4 – Envolvimento – Não mensurável

M15B1 – Participação – Aumentou

M15B2 – Participação – Manteve

M15B3 – Participação – Diminui

M15B4 – Participação – Não mensurável

M15C1 – Interesse – Aumentou

M15C2 – Interesse – Manteve

M15C3 – Interesse – Diminui

M15C4 – Interesse – Não mensurável

M15D1 – Empenho – Aumentou

M15D2 – Empenho – Manteve

M15D3 – Empenho – Diminui

M15D4 – Empenho – Não mensurável

M15E1 – Colaboração – Aumentou

M15E2 – Colaboração – Manteve

M15E3 – Colaboração – Diminui

M15E4 – Colaboração – Não mensurável

M15F1 – Atenção – Aumentou

M15F2 – Atenção – Manteve

M15F3 – Atenção – Diminui

M15F4 – Atenção – Não mensurável

M15G1 – Compreensão – Aumentou
M15G2 – Compreensão – Manteve
M15G3 – Compreensão – Diminui
M15G4 – Compreensão – Não mensurável

M15H1 – Comunicação – Aumentou
M15H2 – Comunicação – Manteve
M15H3 – Comunicação – Diminui
M15H4 – Comunicação – Não mensurável

M15I1 – Interação – Aumentou
M15I2 – Interação – Manteve
M15I3 – Interação – Diminui
M15I4 – Interação – Não mensurável

M16 – Utiliza o Moodle

M16A – Aferição de conhecimentos numa temática específica
M16B – Avaliação formativa
M16C – Avaliação sumativa
M16D – Outro