



**Universidade do Minho**  
Instituto de Educação

Gil André Gomes Afonso

**Estudo sobre aprendizagem pessoal com telemóveis, calculadoras e computadores**



**Universidade do Minho**  
Instituto de Educação

Gil André Gomes Afonso

## **Estudo sobre aprendizagem pessoal com telemóveis, calculadoras e computadores**

Dissertação de Mestrado  
Mestrado em Estudos da Criança  
Área de especialização em Tecnologias de Informação e Comunicação

Trabalho realizado sob a orientação do  
**Professor Doutor António José Osório**

Outubro de 2012

## Declaração

**Nome:** Gil André Gomes Afonso

**Endereço de correio eletrónico:** afonsogil@gmail.com

**Título da Tese de Mestrado:** Estudo sobre aprendizagem pessoal com telemóveis, calculadoras e computadores.

**Orientador:** Professor Doutor António José Osório

**Ano de conclusão:** 2012

**Designação do Mestrado:** Estudos da Criança - Área de especialização em Tecnologias de Informação e Comunicação

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE, APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Universidade do Minho, \_\_\_\_ de outubro de 2012

Assinatura: \_\_\_\_\_

## **Agradecimentos**

Finalizado que está este trabalho não posso deixar de apresentar os meus mais sinceros agradecimentos e profunda gratidão a todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a sua concretização.

Ao Professor Doutor António José Osório, não só fica aqui o agradecimento como também o reconhecimento pela sua pessoa que sempre se mostrou incansável nos imensos momentos em que teve de prestar ajuda, não só para realização deste trabalho mas também em todos os momentos em que necessitei do seu apoio, amizade e orientação. Ao professor aqui fica um sentido e especial muito obrigado.

Agradeço aos alunos que participaram neste estudo, por se terem mostrado sempre disponíveis e por terem prestado um honesto e essencial contributo para este trabalho.

Obrigado também aos meus colegas, João Carvalho e Liliana Anes pela sua preciosa contribuição e ajuda.

A última palavra tem de ir para a minha mulher Rosa e para as minhas filhas Maria e Madalena que são as mulheres da minha vida. Desculpem meninas por todo o tempo que estive a trabalhar e por não vos poder ter dado toda a atenção que vocês merecem e obrigado por todo o amor e carinho que têm por mim. Agradeço do fundo do meu coração a ti, Rosa, pela fantástica mulher que és e por sempre me teres ajudado, apoiado, guiado, amado e desculpado por todas as minhas falhas. Obrigado às três por me fazerem tão feliz.



## Resumo

As características da sociedade atual estimulam o trabalho intelectual, a criatividade e o progressivo desvanecimento dos limites físicos dos locais onde a aprendizagem poderia ter lugar, tudo isto é uma consequência do recurso a tecnologias digitais que possibilitam a realização de uma mesma atividade independentemente do local físico (Lisboa, Junior, & Coutinho, 2010). Os próprios alunos têm plena consciência que aprender é algo que se faz ao longo da vida inteira e que as instituições de educação não são os únicos lugares onde podem aprender e que aprender não tem hora marcada (Aresta, Pedro, Moreira, & Santos, 2011).

Surtem assim novas formas de aprendizagem e novos modelos de aluno no cenário educacional, entre os quais estão alunos que constroem os seus próprios sistemas pessoais de aprendizagem em função de todos os recursos que têm ao seu dispor. No entanto, o recurso a tecnologia como suporte para a aprendizagem não é, por si só, fator de motivação para os alunos (Dias, 2000) e a motivação desempenha um papel chave no processo de aprendizagem (Dexler, 2010). É neste contexto que a presente investigação tem lugar, centrando-se no estudo das implicações do uso de calculadoras, telemóveis e computadores na aprendizagem pessoal.

Pretende-se com este trabalho investigar a forma como ocorre a aprendizagem pessoal dos alunos, fora do contexto habitual de sala de aula, em ambiente informal portanto, e de que forma os meios tecnológicos de uso comum entre os alunos têm influência nessa mesma aprendizagem.

Metodologicamente este estudo insere-se no paradigma de investigação qualitativa tendo participado na investigação alunos do 10º, 11º e 12º ano do ensino secundário.

Os resultados deste estudo sugerem que a tecnologia desempenha um papel fundamental no processo de construção de conhecimento, tendo claras implicações em termos de motivação e predisposição para o estudo. Além disso, parecem apontar no sentido de o aluno atual estar conectado a uma rede de aprendizagem à qual recorre em qualquer instante e em qualquer lugar, ultrapassando claramente as barreiras físicas do espaço escolar.

**Palavras-chave.** Aprendizagem pessoal, motivações para a aprendizagem, ensino secundário, telemóveis, calculadora gráfica, computadores.



## **Abstract**

Modern society characteristics encourage intellectual work, creativity and the progressive blurring of physical boundaries where learning could take place. All this is the result of using digital technologies that allow carrying out the same activity, regardless of a physical location (Lisboa, Junior, & Coutinho, 2010). The students themselves are fully aware that learning is something done along the lifetime and that educational institutions are not the only places where learning takes place or even that learning is something that happens on a previously set time (Aresta, Pedro, Moreira, & Santos, 2011).

This means new learning ways and new models of students in the educational landscape who build their own personal learning systems according to all the resources that they have at their disposal. However, the use of technology as a support for learning is not, by itself, a motivating factor for the students (Dias, 2000) and motivation plays a key role in the learning process (Dexler, 2010). It is here that this research takes place by studying the implications that the uses of mobile phones, calculators and personal computers, have in learning.

The aim of this study is to investigate how students' personal learning happens outside the usual context of the classroom, in an informal setting, and how the technological means in common use among students influence learning.

Methodologically this study fits into the paradigm of qualitative research and the students that have participated in the research attend the 10th, 11th and 12th year of schooling.

The results of this study suggest that technology plays a key role in the process of knowledge construction with clear implications in terms of motivation and willingness to study. The study also seems to point towards the current student to be connected to a network that he uses for learning at anytime and anywhere clearly surpassing the physical barriers of the school.

**Keywords:** Personal learning, motivations for learning, secondary education, graphing Calculator, cell phones, computers.



## Índice Geral

<b>Agradecimentos</b> .....	<b>III</b>
<b>Resumo</b> .....	<b>V</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>VII</b>
<b>Índice de Figuras</b> .....	<b>XI</b>
<b>Índice de Quadros</b> .....	<b>XI</b>
<b>Introdução</b> .....	<b>1</b>
<b>Capítulo I - Novas formas de aprendizagem</b> .....	<b>3</b>
<i>e-learning (electronic – learning)</i> .....	5
<i>m-learning (mobile – learning)</i> .....	6
<i>b-learning (blended – learning)</i> .....	7
<b>Capítulo II - Sistemas pessoais de aprendizagem (PLE's)</b> .....	<b>9</b>
O aluno em rede ( <i>The Networked Student</i> ) .....	10
Redes de aprendizagem ( <i>Learning Networks</i> ) .....	12
A auto – regulação nos sistemas pessoais de aprendizagem. ....	13
<b>Capítulo III - Motivações para aprender na adolescência</b> .....	<b>15</b>
Motivação intrínseca .....	17
Motivação extrínseca .....	18
A autorregulação e a motivação .....	18
A autoeficácia e a motivação.....	19
<b>Capítulo IV – Tecnologias</b> .....	<b>21</b>
O telemóvel .....	21
A calculadora gráfica .....	24
O computador .....	26
<b>Capítulo V - Metodologia</b> .....	<b>31</b>
Opções metodológicas .....	31
Intervenientes no estudo.....	32
Procedimentos adotados.....	33

Instrumentos de recolha de dados .....	35
Tratamento e análise dos dados qualitativos.....	38
<b>Capítulo VI – Resultados .....</b>	<b>39</b>
Caracterização dos participantes.....	39
Aprendizagem formal.....	42
Tecnologias .....	45
O telemóvel .....	45
A calculadora .....	47
O computador.....	52
Motivações para aprender na adolescência .....	54
Aprendizagem pessoal .....	57
Novos padrões de aprendizagem .....	60
Os jogos de computador e a aprendizagem .....	63
<b>Capítulo VII - Análise dos resultados.....</b>	<b>67</b>
<b>Considerações finais.....</b>	<b>79</b>
Limitações do estudo.....	80
Pontos a estudar no futuro.....	81
Conclusão .....	82
<b>Referências bibliográficas.....</b>	<b>87</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>97</b>
Anexo 1 .....	98
Anexo 2 .....	101
Anexo 3.....	104
Anexo 4.....	117

## **Índice de Figuras**

Figura 1 - Sistema operativo e jogos instalados após a reprogramação da Ti-Nspire.....	48
Figura 2 - Utilização de ambas as máquinas para a resolução de um teste de Matemática ...	50

## **Índice de Quadros**

Quadro 1 - Proporção de indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que utilizam telemóvel (%) por Grupo etário; Anual –Fonte: INE, Inquérito à Utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação pelas Famílias.....	22
Quadro 2- Proporção de indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que utilizam telemóvel (%) por Tipo de telemóvel utilizado; Anual –Fonte: INE, Inquérito à Utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação pelas Famílias .....	23
Quadro 3 - Agregados domésticos com acesso a computador, ligação à internet e ligação através de banda larga em casa, 2002-2011 –Fonte: INE/Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação pelas Famílias, 2002 a 2011 .....	26
Quadro 4 - Perfis dos indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que utilizam computador e internet – Fonte: INE/Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação pelas Famílias, 2011.....	27
Quadro 5 - Esquemática da entrevista aos alunos .....	36



## **Introdução**

Tendo em conta que sou professor e que trabalho com pequenos grupos de alunos do ensino secundário, foram selecionados um total de 7 alunos (sendo três do 10º ano, dois do 11º ano e dois do 12º ano de escolaridade) que, pelas suas diferentes características, quer em termos de resultados académicos quer em termos de estilo cognitivo de aprendizagem ou ainda pelas suas diferentes atitudes face ao estudo e face às tecnologias, formam um conjunto interessante em termos de investigação.

Como não poderia deixar de ser, as questões relacionadas com todo o processo de ensino e aprendizagem fazem parte integrante do dia a dia do investigador. Aliado a isto prevalece o interesse em estudar as motivações que estão na base da aprendizagem, conjugado com a alteração dos ambientes de aprendizagem bem como do próprio modelo de aluno em si potenciados pela evolução meteórica dos recursos tecnológicos de acesso comum e quotidiano, com as claras implicações que eventualmente poderão ter na forma como os alunos constroem o seu próprio conhecimento.

A temática em causa é pertinente, pois face à mudança de paradigma a que se assiste atualmente na aprendizagem, interessa saber como os atuais alunos se adaptam às novas condições de aprendizagem, bem como saber qual o papel que a tecnologia pode desempenhar no processo de construção do conhecimento.

Com este trabalho pretende-se, igualmente, saber um pouco mais acerca da maneira como os alunos se movimentam para atingir determinado objetivo quando não estão confinados ao espaço escolar, compreender de que forma procuram informação e como fazem a sua gestão, quais e de que tipo são as motivações que têm para a aprendizagem. Em suma: como é que os alunos aprendem nos dias de hoje?

Interessa assim, estudar a questão da motivação e predisposição dos alunos face à aprendizagem conjugada com a relação que os alunos estabelecem com os recursos tecnológicos mais comuns que têm ao seu dispor de forma a identificar novos padrões de aprendizagem.

É pois, por todos estes motivos e pelas consequências que tal conhecimento pode implicar na prática docente, que surge a presente temática em causa: “Aprendizagem pessoal com telemóveis, calculadoras e computadores”.

Neste trabalho, após uma breve contextualização do tema em estudo, é feito um enquadramento teórico, onde são abordados alguns pontos que visam contribuir para uma compreensão da problemática em causa, a saber: abordar quais as novas formas de aprendizagem que estão a alterar o padrão da aprendizagem (Capítulo I), descrever os sistemas pessoais de aprendizagem e as suas implicações na construção do conhecimento (Capítulo II), explicitar as motivações que os adolescentes têm para aprender e a forma como podem influenciar todo o processo de aprendizagem (Capítulo III), caracterizar as tecnologias mais usuais entre os estudantes e como podem contribuir para o desenvolvimento das suas aprendizagens (Capítulo IV). Posto isto, é descrita a metodologia utilizada na presente investigação (Capítulo V), são apresentados os resultados do estudo (Capítulo VI) e é feita ainda a análise de resultados obtidos (Capítulo VII).

Finalmente, o trabalho é concluído com a apresentação de algumas ilações que foi possível retirar deste estudo com a intenção de dar resposta às questões de investigação que foram inicialmente propostas.

## Capítulo I - Novas formas de aprendizagem

No passado, o conceito de ambiente de aprendizagem era imediatamente relacionado com o contexto tradicional de sala de aula ou de biblioteca, estando muito bem definido e delimitado em termos de localização física ou geográfica. No entanto, este conceito tem vindo a registar alterações com a crescente facilidade de acesso à informação a que acedemos ou podemos aceder. Os ambientes de aprendizagem tendem a incluir outros novos conceitos como aprendizagem online, escolas virtuais, bem como uma mistura de oportunidades de aprendizagem nas quais se combinam as opções ditas tradicionais com as opções digitais, o que conduz a aprendizagem para um nível que transcende facilmente a forma como se encara o conceito de sala de aula (Dexler, 2010).

As características próprias da sociedade atual fomentam o trabalho intelectual, a criatividade e o progressivo desvanecimento dos limites físicos dos locais onde a aprendizagem poderia ocorrer, pois o recurso a tecnologias digitais possibilita a realização de uma mesma atividade independentemente do local físico (Lisboa, Junior, & Coutinho, 2010) .

No atual mundo digital, onde a conexão é palavra de ordem e a informação se encontra disponível em qualquer local e a qualquer hora, o conhecimento é construído a partir de conexões entre dados, indivíduos e comunidades (Aresta, Pedro, Moreira, & Santos, 2011).

Para Siemens (2004), a Educação tem sido lenta a reconhecer quer o impacto das novas ferramentas de aprendizagem, quer a mudança que os ambientes de aprendizagem têm no que significa aprender. As instituições educacionais têm mesmo marginalizado e em alguns casos banido inovações tecnológicas como sistemas *P2P (Peer-to-Peer)*, *Weblogs*, *Wikis* e até mesmo o chamado software social (usado para comunicação em redes sociais) que são de uso comum e regular, isto apesar das convicções que vão ganhando cada vez mais defensores de que estas mesmas inovações representam algo mais próximo dos objetivos que geralmente formam a aprendizagem pessoal que se vai adquirindo ao longo da vida (Wilson, et al., 2007).

Mudando os ambientes de aprendizagem temos de levar em conta que o paradigma do aluno em si, enquanto indivíduo a quem o conhecimento é entregue, também se alterou. O aluno tem de ser encarado não como o cais de entrega de conteúdos mas sim também como fonte de conhecimento (Downes, 2010).

Todas estas variáveis têm influência direta na forma como se aprende e no próprio design dos sistemas educativos que são descritos inúmeras vezes em termos de aprendizagem formal e aprendizagem informal. No entanto, existem divergências em torno da forma como é feita a distinção entre estes dois tipos de aprendizagem.

Segundo a definição tipicamente usada por autores como Smith, McGivney, Coombs & Ahmed citados por Chen, Millard & Wills (2008) a aprendizagem formal é entendida como aquela que é gerida de alguma forma por uma autoridade e aprendizagem informal como sendo aquela cuja orientação é assumida pelos próprios alunos.

Atualmente levantam-se várias questões que não estão bem esclarecidas acerca do que diferencia estes dois tipos de aprendizagem, nomeadamente no que diz respeito aos aspetos que devem ser considerados na gestão da aprendizagem. Por exemplo, alguns autores focam-se exclusivamente no contexto físico, isto é, a aprendizagem no contexto sala de aula; enquanto outros olham para quem controla o currículo (Chen, Millard, & Wills, 2008). No entanto, na sociedade digital na qual nos enquadrámos, delinear barreiras físicas que permitam distinguir com clareza aprendizagem formal de informal bem como diferenciar o conhecimento curricular que é adquirido em contexto escolar ou o conhecimento que é construído em contexto de interação social através de redes digitais, é algo que surge de forma cada vez mais ténue (Dias & Osório, 2011).

As novas formas de aprendizagem têm por base o impacto que as tecnologias da informação e comunicação exercem sobre todo o processo de construção de conhecimento. No entanto, e devido à velocidade de florescimento e desenvolvimento de conceitos que emergem no panorama atual, torna-se tarefa algo complexa a definição de quais as que eventualmente podem ser tidas em conta como novas formas de aprendizagem. Por outro lado,

*“Também a diversidade de conceitos e siglas como: Web-based education/training/instruction, Web-teaching, formação online, teleformação, e-formação, teleaprendizagem, b-learning, CSCW, CSCL, m-learning, como uma amostra dos mais utilizados, dificulta a tarefa de delimitação conceptual (principalmente dos conceitos mais recentes), onde por vezes diferentes autores apresentam perspectivas diferentes do mesmo conceito. A tarefa encontra-se ainda mais complicada pelo carácter evolutivo de alguns desses conceitos e pela*

*difficuldade existente na tradução de alguns termos, da língua original, para outras línguas.” (Meirinhos & Osório, 2007, p. 954)*

Assim sendo, dar-se-á destaque a três formas distintas de aprendizagem, que foram abordadas, ainda que de forma algo inconsciente, pelos alunos envolvidos no presente estudo aquando das entrevistas realizadas, como sendo experiências vivenciadas em algum momento pelos mesmos e que marcaram de alguma forma a maneira como passaram a encarar o uso das tecnologias enquanto suporte ao estudo e à aprendizagem.

### ***e-learning (electronic – learning)***

Este conceito refere-se à aprendizagem suportada por meios informáticos e aparece muitas vezes associado à ideia de um certo distanciamento entre aluno e professor. As situações de aprendizagem estão disponíveis para os alunos, independentemente de partilharem o mesmo espaço físico ou não. Esta forma de aprendizagem, apesar de parecer muito promissora quando surgiu, à imagem da própria Web, ainda não teve o aproveitamento e realização ao nível das potencialidades que parecia dispor. No entanto, e principalmente devido ao aparecimento de novos serviços digitais, a evolução desta forma de aprendizagem dá lugar à chamada *e-learning 2.0* (à semelhança do conceito de Web 2.0) com potencial para se tornar muito mais pessoal, social e flexível (Downes, 2007).

Neste novo conceito de *e-learning 2.0* a expressão “*aprender em qualquer lugar*” deixa de ter o seu sentido limitado ao espaço físico no qual o estudante se encontra, indo mais além e referindo-se igualmente a qualquer lugar dentro da própria *Web*. No fundo pode-se considerar a *Web* como sendo a plataforma de ensino usada na qual o aluno cria o seu próprio sistema de aprendizagem introduzindo elementos alheios à plataforma que é usada pela sua instituição de ensino (Pina, 2012).

No panorama nacional, na Resolução do Conselho de Ministros nº 137/2007 que define o Plano Tecnológico na Educação, o Governo Português reconhece que estas “*plataformas virtuais de conhecimento e aprendizagem desempenham um papel chave na promoção da produção e utilização de conteúdos*”, apontando o desenvolvimento de plataformas de *e-learning* como uma das prioridades políticas a nível internacional. Este entendimento tem por base o facto do Conselho de Ministros entender estas plataformas como sendo:

*“Catalisadoras da produção e utilização de ferramentas, conteúdos e informações em suporte eletrónico; Catalisadoras da utilização de recursos eletrónicos como complemento ou mesmo substituto aos métodos tradicionais de ensino em sala de aula; Catalisadoras da alteração das práticas pedagógicas, promovendo práticas de ensino mais interativas, construtivistas, assim como a criação da cultura de aprendizagem ao longo da vida; Minimizadoras da infoexclusão, permitindo o acesso remoto e de baixo custo a conteúdo, módulos e cursos; Minimizadoras da exclusão do ensino e da aprendizagem de cidadãos com necessidades especiais; Catalisadores da alteração das práticas de gestão e Catalisadores de abordagens colaborativas ao ensino e à gestão” (Conselho de Ministros, 2007, p. 6573).*

O mercado de *e-learning* tem uma taxa de crescimento de 35,6% ano conforme referido por Sun, et al. (2008) e está assim a ser usado cada vez mais, quer pelas instituições de ensino quer por parte do mercado empresarial.

De acordo com o relatório *“The Worldwide Market for Self-paced e-Learning Products and Services: 2011-2016 Forecast and Analysis”* realizado pela empresa Ambient Insight, o mercado mundial de *e-learning* atingiu os espantosos valores de 27,1 biliões de euros, com previsões de atingir os 40 biliões de euros em 2016 (Ambient Insight Research, 2012).

O protagonismo que as ferramentas e os recursos de *e-learning* tem vindo a assumir a nível mundial está relacionado, em parte com o nível de sofisticação que as tecnologias estão a atingir, e em parte por ser consequência da necessidade dos indivíduos e das organizações, bem como da própria obrigação de se proceder a uma redução de custos com o ensino e formação (Marques & Carvalho, 2009)

### ***m-learning (mobile – learning)***

As definições de *e-learning* e *m-learning* são algo semelhantes devido à sofisticação dos atuais dispositivos móveis, no entanto, o *m-learning* destaca a mobilidade, a adaptabilidade ao contexto e o facto de poder estar presente em toda a parte e ao mesmo tempo, como aspetos que permitem uma abordagem diferente à aprendizagem.

As tentativas para se encontrar uma definição universal e consensual para o *m-learning* têm sido difíceis, embora tenha sido feito um grande esforço por parte dos

investigadores para atingir unanimidade em torno do conceito. Para tal, tem-se enquadrado este conceito segundo quatro perspetivas distintas: uma centrada na tecnologia, que destaca a mobilidade dos equipamentos; outra centrada na relação com o *e-learning*, que o considera como uma simples extensão do *e-learning*; uma terceira centrada na relação com a educação formal, que entende poder comparar o *m-learning* à aprendizagem formal sem, contudo, estar limitado à sala de aula e, por último, um quarto ponto de vista, centrado no aluno em si, sempre que ele não está confinado ao mesmo espaço ou então quando toma partido dos dispositivos móveis para promover a sua aprendizagem (Cortal & Carvalho, 2011).

Apesar desta dificuldade, num estudo levado a cabo por Moura (2010) é adiantada uma definição para o conceito de *m-learning* como sendo,

*“O processo de aprendizagem que ocorre apoiado pelo uso de dispositivos móveis, tendo como característica fundamental a portabilidade dos dispositivos e a mobilidade dos sujeitos, que podem estar física e geograficamente distantes uns dos outros ou em espaços físicos formais de educação, como a sala de aula”.*  
(Moura, 2010, p. 3)

O *m-learning* poderia permanecer informal e separado de outras formas de aprendizagem em rede, porém os argumentos para a integração deste conceito nos currículos escolares atuais ganham cada vez mais força, sobretudo devido a estudos e investigações deste tipo, cujas conclusões apontam para a forma como estes dispositivos pessoais são adotados pelos adolescentes e como se tornam ferramentas indispensáveis por permitirem perpetuar o contacto com os seus pares (Kukulka-Hulme & Jones, 2011).

### ***b-learning (blended – learning)***

O conceito de *b-learning* assenta num misto que conjuga *e-learning* com sessões necessariamente presenciais o que lhe confere uma flexibilidade relevante e permite ir ao encontro de necessidades específicas quer dos alunos quer do próprio docente.

No entanto, o termo “*blended*” poderá deixar a ideia de que se trata de uma mistura homogénea entre o sistema de *e-learning* com o ensino presencial, embora o resultado desta mistura não seja tão linear assim. De facto, numa análise mais detalhada sobre o sistema de *b-learning*, destacam-se algumas particularidades pertinentes: os processos desenvolvidos online podem ser complementados com informação episódica presencial; as vantagens de

cada um dos tipos de abordagem tais como o caráter síncrono ou assíncrono de resposta, encontram-se presentes neste modelo. Não menos importante, há a questão do acesso ao conteúdo de informação que tem como natural consequência a mudança da tónica que passa a ser como ajudar os alunos a navegar dentro das gigantescas fontes de informação disponíveis e como gerir informação pertinente e válida de forma sintetizada e em tempo útil (Fleck, 2012).

Esta modalidade de formação, quando comparada, por exemplo, com o e-learning, apresenta vantagens para alunos que não estão familiarizados com a tecnologia a ser usada ou que detêm pouca experiência no campo da formação à distância, visto que os mesmos podem aproveitar as vantagens da formação presencial complementada com as vantagens do ensino à distância. Pode ainda ser vista como uma modalidade de transição entre o sistema de ensino presencial e o ensino à distância (Meirinhos & Osório, 2007).

## Capítulo II - Sistemas pessoais de aprendizagem (PLE's)

Os próprios alunos têm plena consciência de que as instituições de educação não são os únicos lugares onde podem aprender e que aprender não tem hora marcada. Além disso, também têm consciência de que todo o seu percurso de vida é feito de constante aprendizagem, assumindo esta um caráter pessoal, sendo resultado do conhecimento construído através da pesquisa, discussão, argumentação e pelo contacto com os seus pares, professores, especialistas e diferentes comunidades (Aresta, Pedro, Moreira, & Santos, 2011).

Apesar de o conceito de aprendizagem pessoal sugerir que o aluno, de alguma forma, se deva tornar muito mais autónomo em termos de aprendizagem, isto não é sinónimo de motivação para o aluno. Aliás, segundo um estudo de Stevens & Switzer (2006) acerca das diferenças de motivação para completar um determinado curso entre estudantes que frequentavam esse curso *online* e alunos que frequentavam as aulas tradicionais, concluiu-se que essas diferenças eram praticamente nulas.

É suposto que o aluno assuma uma postura ativa na construção do seu próprio conhecimento ao tomar decisões acerca do que procurar, onde procurar a informação, bem como compreender o porquê de determinados conteúdos se encontrarem de acordo com o objetivo da aprendizagem (Dexler, 2010).

Claro que, para que isto ocorra, é necessário que haja uma transferência do controlo e da responsabilidade para os alunos o que significa também a eliminação das fronteiras intencionais, restrições e pré-seleções (por exemplo, materiais previamente selecionados pelos professores) que impedem os alunos de assumir a responsabilidade e o controlo (Väljataga & Fiedler, 2011).

Existem diferenças enormes acerca da forma como aprende um adolescente que foi criado a ler livros e um outro que cresceu com o *Facebook* (Downes, 2010). De facto, a geração em estudo é apelidada por alguns autores como a "*The Net Generation*" numa alusão aos atuais estudantes que cresceram numa sociedade de informação que, regularmente, recorre ao uso de tecnologias de informação e comunicação com acesso à internet (Valtonen, Koponen, & Vesisenaho, 2011).

Segundo diversos autores, como Wilson, et al. (2007), as falhas críticas de design inerentes aos sistemas de aprendizagem de hoje podem ser resolvidas através da adoção de um novo ambiente de aprendizagem pessoal que, na sua essência, é um sistema que diz

respeito às práticas de aprendizagem dos alunos que envolvem diversas tecnologias. Surge assim o chamado Sistema Pessoal de Aprendizagem que, em suma, se trata de um ambiente onde pessoas, tecnologia, comunidades e recursos interagem de uma forma bastante livre (Wilson, 2008).

O conceito deste sistema engloba a aprendizagem auto-organizada, informal, ao longo da vida e em rede, colocando assim na prática atual os princípios básicos de teorias educativas como o conectivismo e o próprio construtivismo. Temos assim, enquanto marcas principais deste sistema, uma clara mudança do papel que o aluno desempenha na construção do seu próprio conhecimento. Até agora, o papel do aluno caracterizava-se pela quase inexistente posição de comando ou controlo, bem como por uma certa passividade face ao processo de aprendizagem. Atualmente assume uma posição de maior abertura, mais flexível, com uma participação ativa e muito mais dinâmica (Chatti, Jarke, & Specht, 2010).

### **O aluno em rede (*The Networked Student*)**

No modelo de aluno clássico a aprendizagem encontrava-se dependente da hierarquia linear de sentido descendente em que o conhecimento e informação provinham do professor. Atualmente, e além da forma dita tradicional, a informação chega ao aluno através de uma grande variedade de outras fontes possibilitadas pela tecnologia. Torna-se por isso crucial que o aluno filtre, critique e saiba gerir toda essa informação externa (McElvaney & Berge, 2009).

Os componentes que constituem o ambiente de aprendizagem de um aluno em rede são diversos e incluem os seus contactos, a gestão de informação, as ferramentas RSS (*really simple syndication*) e a comunicação em tempo real. No que diz respeito à sua rede de contactos, aqui podem ser incluídos professores, colegas, outros estudantes que não façam parte da mesma turma, bem como especialistas na matéria em causa. As atividades que estão relacionadas com a gestão que o aluno faz da informação incluem a localização de peritos na matéria, a avaliação dos recursos disponíveis, o acesso a trabalhos escolares e a procura de recursos educacionais livres. As ferramentas RSS englobam blogues, redes sociais, podcasts, Wikis e leituras subscritas. Por último, mas não menos importante, temos a comunicação em tempo real que inclui videoconferência e troca de mensagens por texto (SMS ou através de recursos de Chat) (Dexler, 2008).

Com toda esta panóplia de recursos ao dispor do aluno, podemos pensar num novo conceito de aluno, no conceito de “o aluno em rede” que nos remete para uma corrente pedagógica construtivista.

*“O construtivismo implica que todo o conhecimento é sempre conhecimento que a própria pessoa constrói, que leva ao desenvolvimento de situações didáticas que insistem na necessidade de encorajar uma maior participação por parte dos alunos na sua apropriação do saber académico.” (Larochelle, Bednarz, & Garrison, 1998, p. 3).*

Ora, o “aluno em rede”, devidamente apoiado por toda a tecnologia que atualmente tem a seu dispor, vai construindo o seu próprio conhecimento através de todas as situações de aprendizagem com as quais se vai deparando, usando os componentes do modelo referido. As ferramentas RSS são um excelente exemplo pois ajudam a organizar a informação e a construir novo conhecimento sobre informação anterior, sempre com o objetivo de finalizar determinada tarefa ou a atingir determinado objetivo de aprendizagem; além disso também promovem a interação e o diálogo constante com terceiros, para que, tudo em conjunto, forme uma experiência de aprendizagem construtivista (Dexler, 2010).

Por outro lado, os avanços tecnológicos das últimas décadas levaram ao aparecimento de teorias de aprendizagem como o conectivismo, que se desenvolve a par da evolução das infraestruturas da rede, do progresso da teoria social de aprendizagem e das várias perspetivas acerca da cognição e conhecimento (Siemens, 2008).

Ao contrário de teorias educacionais como o behaviorismo, o cognitivismo ou mesmo o construtivismo, o conectivismo desenvolve-se enquanto teoria de aprendizagem num contexto tecnológico completamente diferente das restantes, e tem em conta não só a dinâmica das redes bem como os diferentes ambientes de aprendizagem que servem de suporte à aprendizagem contínua. Segundo esta teoria, a aprendizagem ocorre de forma distribuída dentro de uma rede, socialmente, tecnologicamente reforçada, reconhecendo e interpretando padrões, na qual a transferência de conhecimento é feita através da conexão entre nós de uma rede (Sahin, 2012).

A forma como o “aluno em rede” constrói o seu próprio sistema pessoal de aprendizagem reflete assim muitos dos princípios pelos quais o conectivismo se rege, particularmente no que diz respeito à forma como os novos alunos estão conectados com

recurso às tecnologias atuais e à forma como o conhecimento é construído em rede e pode ser ativado a qualquer instante, havendo sempre a possibilidade de, em qualquer lugar e a qualquer momento, consultar a rede ou acrescentar-lhe nós. A questão dos nós da rede é particularmente relevante no que concerne à construção do conhecimento, não só em termos individuais mas também em termos coletivos, pois quando é acrescentado um nó à rede, se for criado em regime de acesso livre, mesmo em situação de um posterior abandono por parte do aluno do seu sistema pessoal de aprendizagem, este mesmo nó pode ser aproveitado como situação de aprendizagem por outros alunos (Dexler, 2010).

### **Redes de aprendizagem (*Learning Networks*)**

As redes de aprendizagem são os serviços que conectam pessoas e os recursos como, por exemplo, as redes sociais. De um modo geral, podem ser entendidas como as infraestruturas que agregam uma compilação de serviços e de onde podem emergir ou ser criadas comunidades (Wilson, 2008).

De uma forma geral os alunos desenvolveram uma variedade de práticas relacionadas com a aprendizagem e com o uso de tecnologias digitais e em rede. A disponibilidade de uma boa largura de banda para ligação à rede está a tornar-se praticamente universal nos países industrializados bem como os diversos dispositivos que permitem esse acesso de forma a conectar as redes (Kukulska-Hulme & Jones, 2011).

Os sistemas pessoais de aprendizagem atribuem uma maior importância e relevância ao facto de o aluno desempenhar o papel de administrador do seu próprio ambiente de aprendizagem. Espera-se que os alunos sejam capazes de construir o ambiente de aprendizagem que melhor se adapta às suas necessidades de aprendizagem, recorrendo às suas próprias escolhas de software, que usualmente recaem sobre software de redes sociais (Valtonen & Kukkonen, 2011).

De facto, o *software* de redes sociais emerge nas novas redes de aprendizagem como um dos seus principais componentes. O software social pode ser definido como uma ferramenta que permite potenciar as habilidades humanas sociais e colaborativas, apresenta-se como um meio facilitador da conexão social no qual é promovido o intercâmbio de informação criando um sistema de pessoas, práticas, valores e tecnologias num ambiente local particular (Chatti, Jarke, & Frosch-Wilke, 2007).

Para Chatti, Srirama, Kensche, & Cao (2006) a aprendizagem é a participação num processo social e não apenas uma aquisição de conhecimento individual. A aprendizagem ocorre através deste processo, onde o conhecimento individual, objetivos e intenções são alterados através da prática sociocultural. Assim sendo, os recursos individuais de aprendizagem devem dar lugar a ambientes colaborativos de partilha que envolvam a socialização e a construção de redes de aprendizagem. Os potenciais benefícios originados pelo *software* social, em termos de aprendizagem, são, assim, por demais evidentes.

### **A auto – regulação nos sistemas pessoais de aprendizagem.**

O grande benefício do uso de um sistema pessoal de aprendizagem está relacionado com o controlo do espaço que os sistemas pessoais de aprendizagem proporcionam ao aluno. Nesse espaço, ele pode desenvolver as suas próprias ideias (Attwell, 2007).

Estes ambientes pessoais de aprendizagem realçam as competências que os alunos possuem para autorregular a suas próprias aprendizagens, bem como as suas capacidades para usarem as tecnologias da informação e comunicação como suporte para a aprendizagem (Valtonen & Kukkonen, 2011). Com as novas tecnologias digitais, a gama de recursos que serve de suporte ao processo de aprendizagem é cada vez maior. É óbvio que as tecnologias digitais, para além de proporcionam oportunidades ilimitadas para os alunos, independentemente de explorarem áreas de seu interesse ou não, também têm um potencial considerável para apoiar e incentivar o controlo da construção de conhecimento por parte do aluno (Väljataga & Fiedler, 2011).

No entanto, a mera passagem do controlo da tecnologia por parte do professor para o aluno, não gera por si só alunos autorregulados (Valjatagaa & Laanpere, 2010). A autorregulação do sistema pessoal de aprendizagem é essencial para que o aluno seja capaz de reagir de forma organizada mas natural em relação ao processo de construção do conhecimento (Coutinho & Bottentuit Junior, 2006).



### **Capítulo III - Motivações para aprender na adolescência**

Já na década de 60, J. W. Gardner apontava que a “*finalidade em última instância do sistema educacional é passar para os indivíduos o fardo de perseguirem a sua própria educação*” (Zimmerman, 1995, p. 202) e para tal as escolas devem ir muito além do simples ensino de habilidades intelectuais.

É aqui que a escola deve exercer a dupla função de proporcionar as condições necessárias para que, por um lado, todos os alunos desenvolvam as reais competências exigidas no mundo atual e, por outro lado, para que também desenvolvam as crenças de que possuem tais competências, o que lhes confere a força motivacional para aprenderem e continuarem aprendendo ao longo da vida, de forma a serem bem sucedidos nos tempos que correm (Bzuneck, 2001).

A motivação está na base das percepções dos alunos para a aprendizagem. O empenho e as estratégias que os alunos usam para aprender influem diretamente no seu nível de motivação para o estudo.

O conhecimento é fundamental para mudar, mas não é suficiente. Para que a aprendizagem efetiva ocorra é absolutamente imperativo que o conhecimento e a vontade estejam sempre a par. Nas investigações de Arcas e de Martini referenciados em Neves & Boruchovich (2004) existe uma clara alusão ao facto de os alunos, de uma forma global, se apresentarem motivados para estudar desde o início da escolaridade, reconhecendo assim o valor da função social da escola e apresentando crenças positivas e favoráveis à aprendizagem (Neves & Boruchovich, 2004). No entanto, o desafio mais exigente em termos cognitivos e motivacionais que os adolescentes enfrentam diz respeito ao desenvolvimento das suas competências académicas (Zimmerman, 1995).

Um estudante motivado mostra-se ativamente envolvido no processo de aprendizagem, envolvendo-se e persistindo em tarefas desafiantes, despendendo esforços, usando estratégias adequadas, procurando desenvolver novas habilidades de compreensão e de domínio. Apresenta entusiasmo na execução das tarefas e orgulho acerca dos resultados de seus desempenhos, podendo superar previsões baseadas nas suas habilidades ou conhecimentos prévios, além de tentar aplicá-los a outros contextos (Guimarães & Boruchovitch, 2004).

Saber de que forma o aluno pode ser estimulado para que no processo de aprendizagem seja capaz de abandonar o seu sistema de conhecimento de forma a iniciar novas experiências cognitivas, tem claras implicações na adoção das estratégias corretas que encorajem a motivação, permitindo assim que o aluno adquira novos conhecimentos (Ronsivalle & Metus, 2005).

A utilização de tecnologia para ajudar os indivíduos nas suas tarefas e tomada de decisão é uma das ações mais importantes que se empreende. No entanto o uso de tecnologia por si só não é fator de motivação para os alunos, pois nem sempre as intervenções pedagógicas com o recurso a tecnologia são coroadas do êxito esperado, e são inclusive muitas vezes geradoras de dificuldades no que se refere à participação das pessoas no seu próprio processo de aprendizagem (Dias, 2000).

Quando se introduziu o vídeo na educação, já se acreditava que tal tecnologia ia, com certeza, resolver todos os problemas de motivação dos alunos, pois se os alunos gostavam imenso de ver televisão, por certo também gostariam de ver os conteúdos programáticos do currículo de ensino transmitidos por este meio audiovisual. Porém, é óbvio que o que cativava a atenção dos alunos não era a televisão mas sim os programas de entretenimento e diversão, séries e filmes, entre outros, que eram transmitidos na televisão. Pode ser feita uma analogia com as tecnologias mais usuais entre os adolescentes de hoje em dia; tome-se por exemplo o *iPod*. Não é o equipamento em si que cativa, mas sim os conteúdos que o mesmo pode reproduzir (Pina, 2012).

A forma como os adolescentes encaram a tecnologia e lidam com ela tem implicações não só no seu processo de aprendizagem, mas também no papel que os mesmos irão desempenhar na sociedade, pois as novas realidades da era da informação exigem capacidades cognitivas e de autogestão de competências mais avançadas para que se consiga desempenhar plenamente papéis ocupacionais e para se dar saída ao labirinto que a vida contemporânea nos impõe. A acrescer a isto, debatemo-nos constantemente com a grande velocidade a que a tecnologia evolui, bem como com o crescimento do conhecimento que nos obriga a uma aprendizagem permanente ao longo da vida (Bandura, 1995).

## **Motivação intrínseca**

A motivação intrínseca apresenta-se como uma tendência natural para procurar novidades e desafios, para obter e exercitar as próprias capacidades, sendo o fenômeno que melhor representa o potencial positivo da natureza humana, podendo ser definida como a motivação para se realizar determinado trabalho ou tarefa principalmente pela sua realização em si, por ser considerada interessante, cativadora, e em certo sentido geradora de um sentimento de satisfação (Amabile, Hill, Hennessey, & Tighe, 1994).

Os comportamentos intrinsecamente motivados são aqueles que não dependem de nenhum outro interesse, sem haver necessidade de consequências separadas e a manutenção desses mesmos comportamentos apenas requer a satisfação da necessidade de autonomia e de competência (Deci & Ryan, 2000).

A motivação intrínseca implica ainda uma orientação pessoal para dominar tarefas desafiadoras, associada ao prazer derivado do próprio processo, evidenciando curiosidade e persistência. Em suma, há motivação intrínseca quando a pessoa se envolve em determinada atividade sem qualquer recompensa externa ou pressão (Guimarães, Bzuneck, & Sanches, 2002).

O aluno intrinsecamente motivado é o que realiza as atividades acadêmicas como um fim em si mesmo, ou seja, sem influência de qualquer fator externo, sejam recompensas, pressões, ameaças ou promessas. Por outras palavras, a atividade é valorizada por si mesma, o que inclui um componente afetivo, frequentemente identificado pelo interesse. Consequentemente, trata-se de um estado motivacional que produz um completo envolvimento na tarefa, persistência, concentração intensa, um certo alheamento relativo ao tempo e prazer (Bzuneck & Guimarães, 2007).

Frente a novas situações de aprendizagem, o aluno intrinsecamente motivado demonstra maior retenção dos conteúdos aprendidos, sente-se confiante, frequentemente completa as tarefas escolhidas e mostra-se satisfeito em realizá-las. O progresso alcançado promove um senso de eficácia em relação à aprendizagem, gerando expectativas positivas de desempenho e realimentando a motivação para aquela tarefa ou atividade (Guimarães, Bzuneck, & Sanches, 2002).

Relativamente ao contexto escolar, devem ser desenvolvidas atividades tendo em consideração os elementos promotores da motivação intrínseca como apresentar constantemente desafios, promover curiosidade, jogos educativos e de regras, dinâmicas de

grupo e outras situações motivadoras. Ao professor, não basta apenas ter conhecimento de diversas metodologias de ensino, é necessário que compreenda o seu próprio aluno: as características de sua personalidade, a etapa de desenvolvimento cognitivo, motor, emocional e social na qual ele se encontra (Neves & Boruchovich, 2004).

### **Motivação extrínseca**

A motivação extrínseca tem sido definida como a motivação para trabalhar em resposta a algo externo à tarefa, como a obtenção de recompensas externas, materiais ou sociais, em geral, com a finalidade de atender solicitações ou pressões de outras pessoas, ou de demonstrar competências e habilidades (Amabile, Hill, Hennessey, & Tighe, 1994).

O aluno extrinsecamente motivado procura realizar determinado trabalho ou tarefa escolar com o intuito de melhorar suas notas ou receber recompensas e elogios e/ou, por outro lado, evitar repreensões ou punições. Fazendo um paralelismo entre a motivação intrínseca e extrínseca quanto aos fatores ou interesses secundários que estão por detrás de cada uma, temos a recompensa e compensação no caso da motivação extrínseca, e a satisfação e o desafio no caso da motivação intrínseca. Apesar de em termos teóricos os dois tipos de motivação serem antagônicos, em termos práticos conclui-se que são apenas distintos e não opostos, pois um aluno pode apresentar índices elevados de motivação intrínseca e/ou extrínseca relativamente a determinado trabalho ou tarefa (Martinelli & Bartholomeu, 2007).

### **A autorregulação e a motivação**

No passado e em ambientes relacionados com a aprendizagem em contexto de sala de aula dita tradicional, o sucesso e nível de desempenho dos alunos estava diretamente ligado à qualidade do ensino praticado na instituição, no entanto, atualmente os alunos exercem um maior controlo pessoal sobre a sua aprendizagem, independentemente do lugar ou momento em que se encontram, pelo uso que podem dar aos recursos tecnológicos que têm ao seu dispor. No entanto, a construção do seu próprio conhecimento fica assim ligada às competências e capacidades que os estudantes detêm sobre estes recursos tecnológicos. Em diversas investigações realizadas nesta área, conclui-se que os alunos com maior eficácia para

autorregular a sua aprendizagem são aqueles que fazem um melhor uso e aproveitamento destes recursos (Caprara, et al., 2008).

O conceito de autorregulação está diretamente relacionado com a forma como os alunos se sentem em termos cognitivos, motivacionais e comportamentais face ao seu processo de aprendizagem (Rosário, Almeida, & Oliveira, 2000).

Da mesma forma que os alunos são capazes de regular a sua cognição, também conseguem regular a sua motivação. A autorregulação da motivação inclui tentativas de regulação de vários aspetos de ordem motivacional como a orientação de objetivos, a autoeficácia, a perceção da dificuldade de tarefas, o valor que se atribui a uma determinada tarefa e mesmo o interesse pessoal na tarefa (Pintrich, 2004).

Os alunos com uma boa capacidade de se autorregular distinguem-se não só pelas suas características de orientação e desempenho proactivo como também na sua capacidade de auto-motivação (Zimmerman, Bandura, & Martinez-Pons, 1992).

### **A autoeficácia e a motivação**

Vários estudos empíricos mostram claramente que a autoeficácia tem influência direta não só sobre a motivação académica dos alunos como também nas estratégias de autorregulação que utilizam na realização das suas tarefas e trabalhos e, por conseguinte, influenciará igualmente o êxito académico que irão obter. Além disto, a autoeficácia, tem influência ainda que de forma indireta sobre as próprias metas estabelecidas (Rosário, et al., 2012).

O conhecimento, as transformações de operações e as competências são fatores necessários mas não suficientes para se conseguir realizar determinada tarefa ou atingir determinado objetivo. Muitas vezes, apesar de o comportamento adotado não ser o mais adequado à situação em questão, o que é certo é que isso não é sinónimo de não se saber exatamente o que se deve fazer. Isto está relacionado com a forma como as pessoas julgam as suas capacidades e como através das suas crenças de autoeficácia afetam a sua motivação e o seu comportamento (Bandura, 1982).

*“De acordo com a teoria de Bandura (1986; 1989; 1993), os julgamentos de autoeficácia de uma pessoa determinam seu nível de motivação da seguinte forma: é em função desses julgamentos que essa pessoa tem um incentivo para agir e*

*imprime uma determinada direção às suas ações pelo facto de antecipar mentalmente o que pode realizar para obter resultados. Portanto, as crenças de autoeficácia influenciam nas escolhas de cursos de ação, no estabelecimento de metas, na quantidade de esforço e na perseverança em busca dos objetivos” (Bzuneck, 2001, pp. 117-118).*

Assim sendo, todo ser humano necessita de se sentir auto eficaz diante de cada desafio da vida e, ao mesmo tempo, com o controle sobre os resultados das próprias ações (Bzuneck, 2001).

Este sentimento de autoeficácia é particularmente relevante em situações de sucesso escolar e habitualmente aparece associado a causas que, para o aluno, podem justificar o rendimento académico. Entre essas causas estão a noção que o aluno tem da sua própria capacidade e do esforço que emprega na realização das suas tarefas (Miranda, Almeida, Boruchovitch, Almeida, & Abreu, 2012).

As questões relacionadas com a motivação são fundamentais para uma aprendizagem efetiva de qualidade. É importante por isso que as instituições de ensino promovam ambientes de aprendizagem que contribuam para que os alunos se sintam mais motivados pois isso tem claras implicações no bom desempenho escolar dos alunos (Rufini, Bzuneck, & Oliveira, 2012).

Apesar da temática da motivação ser considerada um ponto chave para a aprendizagem, Stephen Downes referenciado por Mota (2009) tem opinião contrária e considera que *“a questão fundamental na aprendizagem não é a motivação, mas sim o sentimento de posse (ownership) que o indivíduo experimenta quando a aprendizagem é centrada nos seus interesses e necessidades e, de certa forma, lhe pertence”* (Mota, 2009, p. 9).

## Capítulo IV – Tecnologias

Em termos de tecnologias, o presente estudo, centra-se essencialmente no telemóvel, nas calculadoras gráficas e nos computadores, por se tratar de tecnologias de fácil acesso e de serem parte integrante do dia a dia da generalidade dos adolescentes e, em concreto dos intervenientes neste projeto.

### **O telemóvel**

As mudanças radicais que a sociedade tem sofrido, quer em termos de trabalho, de aprendizagem ou de diversão, estão globalmente relacionadas com a evolução da tecnologia móvel; de facto, e tomando o exemplo do telemóvel, Moura (2009) afirma que:

*“O telemóvel está a alterar as possibilidades e os aspetos práticos de muitos componentes da vida quotidiana. Está a mudar a natureza da comunicação, a afetar as identidades e as relações. Tem afetado também o desenvolvimento das estruturas sociais e as atividades económicas e está a ter uma influência considerável na perceção que os utilizadores têm sobre si próprios e do mundo”*  
(Moura A. , 2009, p. 50).

Digno de registo e bastante significativos temos os dados recolhidos pelo Instituto Nacional de Estatística que mostram claramente que este tipo de tecnologia é de uso quase obrigatório para todos. Do seguinte quadro realça-se a maior utilização do uso de telemóvel por parte das gerações mais jovens, apesar de a sua utilização ser de uso generalizado como se pode observar pela evolução em termos de utilização por parte de indivíduos com mais de 65 anos que, diga-se, teve um aumento de 47% em 2007 para 71,1% no ano de 2011.

**Quadro 1** - Proporção de indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que utilizam telemóvel (%) por Grupo etário; Anual –Fonte: INE, Inquérito à Utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação pelas Famílias

Período de referência dos dados	Grupo etário	Proporção de indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que utilizam telemóvel (%) por Grupo etário; Anual
		Local de residência
		Portugal
		PT
		%
2011	Total	92,1
	16 - 24 anos	98,7
	25 - 34 anos	97,9
	35 - 44 anos	98,4
	45 - 54 anos	93,9
	55 - 64 anos	87,6
	65 - 74 anos	71,1
2010	Total	89,7
	16 - 24 anos	96,7
	25 - 34 anos	97
	35 - 44 anos	95,7
	45 - 54 anos	92,2
	55 - 64 anos	83,8
	65 - 74 anos	67,6
2009	Total	88,7
	16 - 24 anos	97,7
	25 - 34 anos	97,6
	35 - 44 anos	96
	45 - 54 anos	91,9
	55 - 64 anos	81,6
	65 - 74 anos	60,2
2008	Total	84,5
	16 - 24 anos	97,1
	25 - 34 anos	96,3
	35 - 44 anos	92,4
	45 - 54 anos	86,9
	55 - 64 anos	76,3
	65 - 74 anos	51,3
2007	Total	82,6
	16 - 24 anos	96,3
	25 - 34 anos	94,3
	35 - 44 anos	90,2
	45 - 54 anos	83,6
	55 - 64 anos	72,7
	65 - 74 anos	47

Não menos significativo, temos o facto de o acesso aos conteúdos multimédia e internet ter deixado de ser monopólio exclusivo dos computadores pessoais. Atualmente existe uma grande variedade de outros dispositivos tecnológicos que têm por denominador comum a

sua portabilidade (Smartphones, Tablets, leitores de Mp4, PDAs, Netbooks) e que abrem uma nova possibilidade em termos educativos, a aprendizagem móvel (Moura A. , 2009).

Esta sofisticação em termos tecnológicos está a ter o seu reflexo direto no tipo de uso que tradicionalmente era dado por exemplo aos telemóveis, que na sua fase inicial estavam limitados a uma utilização essencialmente voltada para as comunicações de voz e para o envio de mensagens de texto. Como se pode verificar pelo seguinte quadro, a evolução em termos de tipo de aparelho com ou sem acesso à internet tem sido bastante significativa nos últimos anos, o que indica que o tipo de utilização também se encontra em metamorfose, sendo que os telemóveis com ligação à internet sofreram um acréscimo de 10,1% no período compreendido entre 2007 a 2011.

**Quadro 2-** *Proporção de indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que utilizam telemóvel (%) por Tipo de telemóvel utilizado; Anual –Fonte: INE, Inquérito à Utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação pelas Famílias*

<i>Período de referência dos dados</i>	<i>Tipo de telemóvel utilizado</i>	<i>Proporção de indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que utilizam telemóvel (%) por Tipo de telemóvel utilizado; Anual</i>
		<i>Local de residência</i>
		<i>Portugal</i>
		<i>PT</i>
		<i>%</i>
<b>2011</b>	<b>Telemóvel</b>	92,1
	<b>Telemóvel sem ligação à Internet</b>	60
	<b>Telemóvel com ligação à Internet</b>	34,7
<b>2010</b>	<b>Telemóvel</b>	89,7
	<b>Telemóvel sem ligação à Internet</b>	62
	<b>Telemóvel com ligação à Internet</b>	28,2
<b>2009</b>	<b>Telemóvel</b>	88,7
	<b>Telemóvel sem ligação à Internet</b>	67,5
	<b>Telemóvel com ligação à Internet</b>	25,4
<b>2008</b>	<b>Telemóvel</b>	84,5
	<b>Telemóvel sem ligação à Internet</b>	61,4
	<b>Telemóvel com ligação à Internet</b>	25,5
<b>2007</b>	<b>Telemóvel</b>	82,6
	<b>Telemóvel sem ligação à Internet</b>	59,9
	<b>Telemóvel com ligação à Internet</b>	24,6

A última geração de *Smartphones* pode ser considerada mais como sendo minicomputadores do que propriamente telefones, devido essencialmente às suas capacidades de processamento, de memória, com ecrãs de generosas dimensões e com sistemas operativos que são um enorme incentivo à criação de aplicações. Curioso é o facto

de num espaço de tempo relativamente curto esta tecnologia móvel ter penetrado de um modo tão significativo na sociedade em geral, captando utilizadores desde jovens alunos a cidadãos seniores, tendo assim impacto não apenas na forma como habitualmente comunicamos como também na própria cultura, na comunidade, na identidade e na própria forma como nos relacionarmos (Boulos, Wheeler, Tavares, & Jones, 2011).

Num recente estudo levado a cabo por Moura (2010) concluiu-se que a utilização do telemóvel em contexto educativo, traz imensas vantagens em termos de aprendizagem de entre as quais se destacaram:

*“a motivação e a concentração dos alunos nas atividades de aprendizagem, na medida em que estão envolvidos na sua própria aprendizagem personalizada e apoiada com o seu próprio dispositivo. Permite a participação ativa dos alunos, maior interação e interesse nas atividades desenvolvidas. Eleva a diversidade de propostas de atividades e permite a criação e apresentação de conteúdos atrativos e interativos. Possibilita ao aluno melhor organização e armazenamento da informação, estando sempre disponível para consulta, permitindo ainda uma regulação imediata de conhecimentos”.* (Moura, 2010, p. 501)

### **A calculadora gráfica**

Segundo o atual currículo de Matemática do ensino secundário, no caso concreto de Portugal, a importância das TIC no processo ensino/aprendizagem é cada vez maior.

*“Não é possível atingir os objetivos e competências gerais deste programa sem recorrer à dimensão gráfica, e essa dimensão só é plenamente atingida quando os estudantes trabalham com uma grande quantidade e variedade de gráficos com apoio de tecnologia adequada (calculadoras gráficas e computadores)”* (Silva, Fonseca, Martins, Fonseca, & Lopes, 2001, p. 15).

O uso da calculadora gráfica no ensino secundário é frequente nas disciplinas de Matemática e de Física e Química, pois, os benefícios da sua utilização em termos de aprendizagem são evidentes. Para o Ministério da Educação, as calculadoras gráficas são instrumentos, de uso corrente entre os estudantes, que ultrapassam largamente as capacidades de cálculo de uma vulgar máquina de calcular e devem ser vistas e utilizadas

como meios que incentivam o espírito de pesquisa (Silva, Fonseca, Martins, Fonseca, & Lopes, 2001).

Os alunos questionam o porquê de ser obrigatório resolver determinado problema usando métodos exclusivamente analíticos quando, ao utilizar a calculadora gráfica, a solução é imediata. Isto vai ao encontro do defendido por Siemens (2004) que reconhece que muitos dos processos que anteriormente apelavam ao processamento cognitivo de informação, podem agora encontrar suporte na tecnologia. O mesmo autor questiona a forma como as teorias da aprendizagem irão responder quando surgem momentos em que é necessária a performance na ausência da compreensão completa.

Conrad Wolfram (2010) aponta o uso efetivo de tecnologias que permitam realizar operações de cálculo como o computador ou máquinas de calcular como solução para a alegada falta de interesse dos alunos para o estudo de áreas estrategicamente fulcrais para a sociedade como é o caso da Matemática. As suas convicções baseiam-se no facto do ensino da Matemática estar baseado em ações de carácter repetitivo e direccionado na sua generalidade para o cálculo.

O esquema mental que representa o pensamento matemático, segundo Wolfram (2010), é dividido basicamente em quatro etapas: colocar as questões corretas, fazer a passagem de problemas e situações do mundo real para formulações matemáticas, computação e por último fazer o retorno da formulação matemática para a verificação dos resultados obtidos no mundo real. No entanto, cerca de 80% do tempo dispendido na educação da Matemática é dedicado ao passo da computação (realização de cálculos), passo esse que deveria ser realizado com o recurso a tecnologias como o computador, com todas as vantagens daí inerentes. A rapidez, a precisão de cálculo e a elaboração de cálculos mais complexos são algumas dessas vantagens.

Com o uso da tecnologia a maior parte do tempo seria utilizado para as restantes etapas deste modelo mental, isto é, para a aquisição e desenvolvimento de processos cognitivos que são os únicos que não podem ser feitos com recurso a máquinas (Wolfram, 2010).

## O computador

As potencialidades do computador devem ser rentabilizadas pelas escolas, professores e alunos, sendo indispensável que sejam criadas as condições necessárias para que tal aconteça (Machado, Almeida, & Bento, 2009). Para tal surgiram medidas como o programa “*e-Escolas*” no âmbito do Plano Tecnológico aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 190/2005 visando “*a massificação da utilização de computadores portáteis e banda larga com o objetivo de mudar o paradigma digital de Portugal e promover a mobilidade dos cidadãos*” (Conselho de Ministros, 2005).

De acordo com os últimos dados recolhidos pelo INE (2011) esta massificação está a ser notória conforme se pode verificar no seguinte quadro sendo a evolução quer do número de computadores presentes em cada agregado familiar, quer ainda na ligação à internet com que os mesmos estão dotados.

**Quadro 3** - Agregados domésticos com acesso a computador, ligação à internet e ligação através de banda larga em casa, 2002-2011 –Fonte: INE/Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação pelas Famílias, 2002 a 2011

Agregados domésticos com acesso a computador, ligação à Internet e ligação através de banda larga em casa, 2002-2011										
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Computador	26,9	38,6	41,3	42,5	45,6	48,3	49,8	56,0	59,5	63,7
Internet	15,1 0,0	21,7 0,0	26,2 0,0	31,5 0,0	35,2 0,0	39,6	46,0	47,9	53,7	58,0
Banda larga	X	7,9	12,3	19,7	24,0	30,4	39,3	46,2	50,3	56,6

Em 2011 temos 63,7% dos agregados familiares com acesso a computador nos seus lares e cerca de 91% desses com acesso à internet (INE, 2011). Se tomarmos em conta as principais vantagens do computador como sendo as suas capacidades de processamento, quer em termos de cálculo, quer em termos de potencialidades de apresentação gráfica de informação aliadas à interatividade e facilidade no acesso à informação que o acesso à internet fornece, temos uma ferramenta de aprendizagem que, conforme Canavarro (1993) citado em Machado, Almeida, & Bento (2009) afirma, “*favorece a aquisição e consolidação de conhecimentos ou a formulação de conjeturas*” (Machado, Almeida, & Bento, 2009, p. 42).

Além disso, a integração do computador em contexto de sala de aula pode também influenciar positivamente quer a forma como o aluno aprende quer a sua atitude em relação

ao estudo. Numa investigação acerca do impacto das políticas educativas que promovem os ambientes de aprendizagem com um rácio de 1 computador por aluno, Efaw, Hampton, Martinez, & Smith (2004) relatam classificações superiores obtidas em exames realizados pelos alunos que usam computadores na sala de aula comparativamente aos que não fazem esse uso. Neste estudo apresentam ainda como resultados “*um aumento da motivação dos alunos, uma eficácia extra no apontamento de notas e na quantidade de material recolhido*” (Efaw, Hampton, Martinez, & Smith, 2004, pp. 16-17).

Isto vai ao encontro do defendido por Seymour Papert (1997) que considera como sendo a principal potencialidade em termos de vantagem que o computador pode oferecer às crianças, o entusiasmo que lhes é proporcionado, de se empenharem na obtenção de conhecimentos que realmente queiram adquirir (Papert, 1997).

Igualmente relevante para o presente estudo temos o perfil dos indivíduos que utilizam o computador e a internet, conforme se pode observar pelos números apresentados no próximo quadro elaborado pelo INE (2011), no qual se constata que 95% dos utilizadores de computador pertencem à faixa etária dos 16 aos 24 anos. De realçar ainda a percentagem de alunos que frequentam o ensino secundário que utilizam computador a cifrar-se nos 95,4%.

**Quadro 4** - *Perfis dos indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que utilizam computador e Internet – Fonte: INE/Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação pelas Famílias, 2011*

Perfis dos indivíduos com idade entre 16 e 74 anos que utilizam computador e Internet		
Ano: 2011		Unidade: %
	Computador	Internet
<b>Total</b>	<b>58,2</b>	<b>55,3</b>
<b>Sexo</b>		
Homens	61,0	58,1
Mulheres	55,5	52,5
<b>Escalões etários</b>		
16 a 24 anos	95,0	92,7
25 a 34 anos	85,2	82,1
35 a 44 anos	72,9	70,6
45 a 54 anos	50,5	45,7
55 a 64 anos	31,3	28,3
65 a 74 anos	13,9	12,5
<b>Nível de escolaridade</b>		
Até ao 3.º ciclo	40,9	37,3
Ensino secundário	95,4	93,3
Ensino superior	95,4	94,8
<b>Condição perante o trabalho</b>		
Empregado	68,5	64,8
Desempregado	58,4	55,2
Estudante	99,5	98,9
Outros inativos	21,1	19,1

O computador e o acesso à internet torna-se assim parte integrante da realidade vivida pela maioria dos adolescentes, dando força à chamada geração de “Nativos Digitais” exposta por Prensky (2001) na qual descreve as grandes diferenças existentes entre os alunos que já nasceram num contexto avançado tecnologicamente quando comparados com a geração dos seus professores à qual chama de “Imigrantes Digitais”. No entanto, e com o passar do tempo, são atenuadas as diferenças entre os “Nativos Digitais” os “Imigrantes Digitais”, tendo o próprio Prensky (2009), abandonado estes termos para passar a usar o conveniente termo “Sabedoria Digital”.

Apesar do computador fazer parte quotidiano da generalidade dos alunos, o uso que os mesmos fazem desta tecnologia nem sempre está diretamente relacionada com o processo de aprendizagem. De facto, conforme referido no relatório apresentado por Almeida, Delicado, Alves, & Carvalho (2011),

*“As crianças mais velhas caracterizam-se por usos mais intensivos, regulares e longos; vão à internet para “despachar” os trabalhos escolares mas o que mais as ocupa e motiva depois são as atividades de entretenimento e comunicação – ouvir e descarregar música, ver vídeos (filmes e séries da TV), jogar online (muitas vezes uma atividade não solitária mas social, com a co-presença –virtual ou real - de outros jogadores), navegar por sites do seu interesse, participar em redes sociais, comunicar (via e-mail mas sobretudo através de mensagens instantâneas), por vezes criar blogues” (Almeida, Delicado, Alves, & Carvalho, 2011, p. 259).*

No entanto, e apesar de não ser sustentada numa investigação de características empíricas, é pertinente a postura adotada por Steven Johnson (2006) no que diz respeito ao tipo de atividades que supostamente não estão diretamente relacionadas com a aprendizagem, apelando para um necessário aumento do número de investigações diretas acerca da forma como as crianças aprendem, através de jogos, sem se aperceberem que efetivamente estão a aprender. Na sua perspetiva, os jogos têm o benefício intelectual de nos obrigar a tomar decisões, a escolher e definir prioridades, o que pode ser considerado como um sinónimo de aprender, que na sua essência significa adquirir a capacidade de saber avaliar os dados, analisar as situações, rever os objetivos a longo prazo e, por fim, tomar uma decisão (Johnson, 2006).

De qualquer modo, esta questão continua a gerar controvérsia e polémica, não se mostrando consensual acerca dos benefícios ou prejuízos que os jogos possam ter na aprendizagem ou na forma como influenciam o comportamento dos jovens. Autores como Gentile, et al. (2011) destacam a depressão, a ansiedade, fobias sociais e um rendimento escolar mais fraco como possíveis consequências de se jogar em excesso.

A própria ideia dominante e globalizada de que os computadores trazem mais benefícios do que prejuízos para a educação também não é de todo consensual. Apesar da massificação do uso de computadores quer nas escolas quer nos próprios lares das famílias vários estudos apontam no sentido do uso intensivo ou moderado do computador fazer piorar o desempenho escolar dos alunos (Dwyer, et al., 2007).

Numa análise às avaliações de diversos programas de implementação de políticas educativas que visaram dotar as instituições escolares de computadores, Weston & Bain (2010), referem um número significativo de estudos nos quais se conclui que os benefícios do uso da tecnologia nas escolas ou não revelam melhorias significativas ou são contraproducentes para a aprendizagem.

Relativamente ao caso Português, no estudo realizado por Belo, Ferreira, & Telang (2010) e que se reporta ao período entre 2005 a 2009, acerca da influência da banda larga nos resultados dos exames nacionais do 9º e 12º anos às disciplinas de Matemática e Português, concluiu-se que houve um impacto negativo generalizado nas notas dos alunos, com maior incidência nos rapazes. No entanto, os autores reconhecem que a utilização da banda larga também traz benefícios para o ensino,

*“ A compensação deriva do fato da banda larga nas escolas proporcionar aos alunos e professores um novo recurso para a aprendizagem que complementa o estudo tradicional mas é também uma oportunidade que os alunos disfrutam para atividades não produtivas que consomem tempo do que seria dedicado ao estudo tradicional” (Belo, Ferreira, & Telang, 2010, p. 25).*



## Capítulo V - Metodologia

### Opções metodológicas

A presente investigação educacional enquadra-se num paradigma de investigação qualitativa, pois os estudos que seguem uma metodologia qualitativa,

*“Observam indivíduos, grupos, instituições, métodos e materiais com o objetivo de descrever, comparar, contrastar, classificar, analisar e interpretar as entidades e acontecimentos que constituem os seus diversos campos de investigação” (Cohen & Manion, 1990, p. 101).*

A expressão *“Investigação Qualitativa”* é também adotada por Bogdan & Bicklen (1994) para designar investigações em educação que utilizam uma metodologia qualitativa, em que “os dados recolhidos são designados por *qualitativos*, o que significa ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas, e de complexo tratamento estatístico” (Bogdan & Bicklen, 1994, p. 16).

Mertens (1997) aponta três razões possíveis para a escolha de uma metodologia de investigação qualitativa: “(a) o modo de encarar o mundo por parte do investigador, (b) a natureza das questões de investigação em causa e (c) razões de ordem prática associadas à natureza da metodologia qualitativa” (Mertens, 1997, p. 160).

Ora, neste caso concreto, podemos dizer que as três razões apontadas por Mertens (1997) adequam-se perfeitamente pois, por um lado, a primeira razão enquadra-se numa lógica relacionada com o facto de se considerar importante a descrição e interpretação das posições dos alunos face a situações vivenciadas na utilização e exploração da máquina de calcular gráfica, dos telemóveis e computadores.

A descrição das questões de ordem motivacional, a descrição das atitudes dos alunos face aos novos paradigmas da aprendizagem, bem como a natureza dos objetivos e questões estabelecidas para o presente estudo, remetem para uma metodologia claramente de índole qualitativa.

A investigação científica implica um escrutínio empírico e sistemático que se baseia em dados, sendo que “a investigação qualitativa preenche estes requisitos” (Bogdan & Bicklen, 1994, p. 64).

Para Wright (2006), “cada uma das três edições do livro *Handbook of Qualitative Research*, de Denzin, Lincoln & Giardina, expuseram o *status quo* da investigação qualitativa que foi amplamente aceite como sendo compreensível e bem contextualizada”. No entanto, refere que no momento atual a metodologia qualitativa está em mutação e “é importante ver como desenvolvimentos e influências exteriores à investigação qualitativa estão a alterar as suas características” (Wright, 2006, pp. 794-799).

No que diz respeito à evolução da investigação qualitativa, e após velocidades diferentes de crescimento, o aparecimento de novos métodos, diferentes perspetivas, novas críticas, novas evoluções no campo teórico, novas propostas e um novo tipo de trabalho de características altamente experimentais, teve assim um novo e significativo impulso para este campo de investigação (Denzin, Lincoln, & Giardina, 2006).

A investigação qualitativa afirma-se assim como uma opção científica válida, fiável e credível.

### **Intervenientes no estudo**

Os intervenientes neste estudo eram alunos que frequentavam o 10.º, 11º e 12º ano de escolaridade de uma Escola Secundária do concelho de Guimarães. A escolha destes participantes deveu-se ao facto serem apoiados em ambiente extraescolar na disciplina de Matemática pelo investigador. A intervenção de ensino foi implementada pelo investigador e professor de apoio.

A população participante neste estudo era assim composta por 3 alunos de 10º ano, 2 alunos de 11º ano e 2 de 12º ano. Para além do interesse ao nível da aprendizagem informal, o investigador tinha como pretensão investigar como se processava a aprendizagem pessoal em cada caso de forma individual, tendo em conta as características individuais de cada um.

Os indivíduos participantes no estudo eram todos do sexo masculino, pois após o convite endereçado pelo investigador para aferir da disponibilidade para participarem no presente estudo, todos os elementos do sexo feminino referiram que a sua relação com os recursos tecnológicos era praticamente inexistente, pelo que o método de aprendizagem que habitualmente usavam é mais clássico e tradicional.

Os alunos que participaram pertenciam a uma faixa etária compreendida entre os 15 e os 17 anos de idade, não havendo alunos com retenções em qualquer ano de escolaridade. No entanto, as características de cada um dos participantes eram bastante díspares quanto às

suas motivações pessoais, rendimento escolar ou ainda à sua relação com as novas tecnologias.

De facto, e tomando como exemplo os participantes deste estudo que frequentavam o 10º ano de escolaridade, um desses alunos dedicava grande parte do seu tempo disponível usando o computador, nomeadamente em jogos ou em redes sociais. Ainda neste grupo de alunos encontrava-se um outro que, no recurso à máquina de calcular oferecia uma enorme resistência à mudança de tecnologia optando quase sempre pelo uso de um modelo mais antigo e utilizado em níveis de escolaridade inferiores. O modelo de máquina de calcular preferido continha apenas as funcionalidades e operações básicas, pelo que o aluno apenas recorria à calculadora gráfica quando sentia necessidade de reproduzir gráficos e quando o outro modelo não possuísse as funcionalidades exigidas para o pretendido.

No capítulo da motivação também existiam grandes diferenças entre os participantes no estudo, que iam desde o aluno que apenas revelava motivação extrínseca face ao estudo, enquanto outros havia que eram movidos por um tipo de motivação mais intrínseca. O mesmo se pode afirmar em relação à autorregulação e senso de autoeficácia de cada um deles, com as naturais consequências em termos de motivação para a aprendizagem e atitude face ao estudo.

### **Procedimentos adotados**

Como é habitual num processo de investigação que exija recolha de dados, é absolutamente indispensável a programação de um conjunto de ações a realizar.

Desta forma, foi entregue aos pais o consentimento informado (ver anexo 1) no qual era feita a apresentação do estudo, do investigador, da natureza e objetivo da investigação. Realçava-se, desde logo, a importância da participação dos seus educandos, explicando detalhadamente de que forma, com que finalidade e em que momentos iriam participar. Neste consentimento era ainda solicitada a devida autorização para recolher registos em formato de áudio e/ou vídeo de entrevistas aos seus educandos. Foram ainda informados que não existiam quaisquer riscos associados a este trabalho, nem qualquer custo para os participantes, foi também afirmado que a participação neste estudo não era obrigatória, podendo a qualquer momento o jovem, desistir do mesmo por sua vontade, independentemente da autorização dos seus pais, ou ainda por vontade dos seus pais, sem que daí houvesse qualquer consequência para os mesmos.

De igual forma também os próprios participantes foram esclarecidos de todos os detalhes da investigação, tendo o investigador reforçado a ideia de que a participação de cada um seria traduzida no registo das suas opiniões, perspectivas e envolvimento numa atividade experimental que teriam de realizar individualmente, não havendo, por isso, respostas corretas ou erradas.

Quer aos pais como aos próprios alunos foi reforçado o pressuposto de que a colaboração neste estudo seria anónima e voluntária, tendo assim cada um dos pais assinado a declaração de participação neste trabalho, na qual concederam as devidas autorizações.

A exploração das capacidades e potencialidades da máquina de calcular, telemóveis ou computadores podia ocorrer em qualquer sitio e em qualquer ocasião, não se encontrando assim restringida a momento pré-determinado ou local marcado. Já as entrevistas e apresentação de resultados foram efetuadas na sala de estudo destinada ao apoio.

Tendo em conta os objetivos do presente estudo bem como as características específicas de cada um dos participantes, foram propostas atividades diferenciadas. Assim sendo, aos alunos que frequentavam o 10º ano de escolaridade foi proposta a realização de uma atividade de investigação com recurso à máquina de calcular gráfica, na qual se estimulava o interesse do aluno para uma reprogramação do sistema operativo da máquina de calcular com vista à instalação de aplicações que não eram permitidas pelo sistema operativo original da máquina. Relativamente aos alunos do 11º ano de escolaridade foi-lhes proposta a realização de um trabalho de investigação acerca de um tema que era à partida completamente desconhecido para os alunos: o tema foi fusão nuclear. Importava aqui estudar de que forma os alunos se movimentam na procura e gestão da informação utilizando os meios que têm ao seu dispôr. Por fim, aos alunos do 12º ano, e tendo em conta que ambos os participantes eram membros de uma banda de música, foi-lhes proposta a realização de um videoclipe promocional para uma das suas músicas originais. Interessava aqui estudar questões de ordem motivacional bem como investigar a forma como estes alunos aprendiam a usar novas ferramentas tecnológicas para as quais não tinham qualquer tipo de formação aquando do início deste estudo com recurso aos seus sistemas pessoais de aprendizagem.

## **Instrumentos de recolha de dados**

A recolha de dados foi diversificada, tendo em conta a metodologia qualitativa adotada para a investigação, nomeadamente fazendo uso de registo em áudio/vídeo de entrevistas aos alunos, bem como de pequenas notas de campo escritas pelo investigador.

A entrevista apresenta-se como um instrumento privilegiado de recolha de dados que permite “*captar a diversidade de descrições e interpretações que as pessoas têm sobre a realidade.*” (Meirinhos & Osório, 2010, p. 62)

As entrevistas realizadas foram do tipo semiestruturado pois permitem uma maior flexibilidade ao entrevistador para alterar a ordem dos temas do guião (ver anexo 2), tendo sempre em conta a imprevisibilidade das respostas dos entrevistados. São particularmente proveitosas no estudo de caso pois não obrigam a uma característica específica verbal nem escrita acerca do tipo de questões que se formulam (Meirinhos & Osório, 2010). Assim sendo, as entrevistas não seguiram todas o mesmo curso, pois cada um dos entrevistados mencionou certas especificidades que mereceram, por parte do entrevistador, uma maior atenção de modo a serem exploradas certas ideias defendidas pelos entrevistados com maior profundidade e precisão.

Foi sempre intenção do entrevistador que as entrevistas decorressem de forma natural e tentando evitar constantemente influenciar as respostas dos entrevistados, colocando-os sempre o mais à vontade possível permitindo assim que o diálogo fluísse com normalidade.

Estas entrevistas semiestruturadas foram precedidas por uma pequena conversa informal procurando assim proporcionar aos entrevistados o conforto necessário para serem produzidas respostas honestas e conscientes. Na composição das entrevistas encontram-se questões de natureza qualitativa de resposta totalmente aberta.

**Quadro 5 - Esquematização da entrevista aos alunos**

Categories	Subcategorias	Questão	
Aprendizagem formal	Formal Vs. informal	18 - Achas que apenas aprendes na sala de aula? Dá exemplos de situações que sabes que aprendes (quer seja matéria ou não) fora da sala de aula.	
	A tecnologia na aprendizagem formal	23 - Sabes o que significam os seguintes conceitos: “e-learning”; “m-learning” e “b-learning”? Caso saibas diz o que é para ti cada um deles.	
	Razões da falta de interesse	15 - Achas que intervirias com maior frequência se achasses a matéria interessante?	
	Método clássico de ensino	14 - Costumas participar ou intervir durante a aula acerca da matéria, como colocar dúvidas ou dar contribuições para o debate em questão? Com que frequência?	
A tecnologia na aprendizagem	O telemóvel	24 - Usas o telemóvel para trocar opiniões sobre matéria ou para tirar dúvidas sobre a mesma? Com que frequência?	
	A calculadora gráfica	25 - Se pudesses, programarias uma calculadora gráfica com que finalidade, isto é, o que gostarias que a calculadora fizesse que atualmente não faz?	
	Os computadores	21 - Costumas usar o computador? Em que circunstâncias e com que objetivo?	
Motivações para aprender na adolescência	Definição de motivação	1 - O que é para ti “estar motivado”?	
	Tipos de Motivação	2 - De que forma costumas ocupar os teus tempos livres? (descreve os teus principais interesses, atividades que gostes de fazer, o que sentes quando as fazes e porque são importantes para ti....)	
	Objetivos pessoais	4 - Qual o teu objetivo em estudares?	
	Falta de motivação		11 - Quando achas a matéria complicada e difícil o que é que costumas fazer?
			12 - Consegues dar um exemplo de matéria/disciplina que aches desmotivadora?
			12a - Aponta razões para que isso aconteça na tua opinião.
			12b - Tens alguma ideia que pudesse tornar motivadora essa matéria/disciplina?

		17 - Achas que te consegues automotivar para aprender. Exemplifica uma situação na qual tivesses de arranjar motivação para estudar e explica a forma como o fizeste.
	Sentir vontade	19 - Se realmente quisesses aprender algo o que farias para o conseguir?
	Razões para aprender	16 - Motivar-te-ia mais aprender a matéria ou ser reconhecido pelos outros? Porquê?
	Gosto de aprender	7 - Gostas de aprender? Porquê?
		8 - Dá um exemplo de algo que nos últimos tempos (quer seja matéria ou não) tenhas gostado de aprender e descreve a razão por teres ficado tão motivado.
	Pressões para a aprendizagem	6 - Sentes-te de alguma forma pressionado para estudar? Porquê?
		27 - Comenta a afirmação: “Às vezes temos que aprender porque somos obrigados”.
Aprendizagem pessoal	O aluno em rede	5 - Tens alguém que te apoia para estudares? Quem e de que forma?
		22 - Para fazer trabalhos para determinada disciplina, onde costumas ir buscar informação? Indica as principais fontes e descreve o processo da sua realização indicando as ferramentas que mais costumas usar.
		26 - Por último, se tivesses de descrever a tua relação face ao uso da tecnologia, o que dirias?
	Autorregulação	10 - Consegues identificar momentos em que sintas que precisas de estudar mais? Podes dar um exemplo?
		20b - Como é que consegues saber se a informação que usarias para fazer o trabalho é verdadeira ou falsa?
	Autoeficácia	3 - O que é para ti, “ter sucesso na escola”?
		9 - Na tua opinião, se estudares bastante consegues vencer as dificuldades para aprender? Consegues dar um exemplo onde a tua resposta se tenha verificado na prática?
		13 - Alguma vez te sentiste incompetente por não gostares/entenderes uma determinada matéria? Consegues identificar essa matéria e descrever o que sentiste?
		20 - Se te fosse proposto por um professor fazer um trabalho de investigação sobre um tema que tu nunca tinhas ouvido falar achas que conseguirias?

## **Tratamento e análise dos dados qualitativos**

Os dados que foram analisados são os resultantes das entrevistas e das notas de campo escritas pelo investigador, ambas de natureza qualitativa. Todas as entrevistas e notas de campo foram posteriormente transcritas e analisadas à luz de um protocolo de análise de dados qualitativos assistido por computador através do programa computadorizado MAXQDA.

O tratamento dos dados recolhidos foi feito de forma a organizar e transmitir o que foi encontrado pelo investigador na informação recolhida através das entrevistas realizadas. À medida que foi sendo feita a análise e interpretação dos dados, o investigador teve de desenvolver um sistema de codificação por categorias que lhe permitiu reconhecer padrões de comportamento, formas de pensamento e acontecimentos (Bogdan & Bicklen, 1994).

Não houve assim uma preocupação constante com análises de frequências, ou quantificações exaustivas de codificação e categorização de segmentos de texto que permitissem confirmar ou refutar hipóteses. A pretensão foi antes ter sempre como principal foco o conteúdo das entrevistas.

O recurso ao programa computadorizado de origem alemã MAXQDA como apoio à análise de dados qualitativos está relacionado com o facto deste tipo de programas CAQDA (*Computer Assisted Qualitative Data Analysis Software*) viabilizarem pesquisas com um alto volume de dados, possuírem funcionalidades que permitem aligeirar o processo de codificação e análise dando transparência ao processo, bem como manter os índices de qualidade exigido nas investigações de natureza qualitativa através da triangulação de dados e combinação de métodos (Lage, 2011).

O texto de cada entrevista foi assim organizado num sistema de codificação dando origem às categorias finais (anexo 4) que não só emergem diretamente a partir do texto em si mas também tendo em conta os objetivos do estudo bem como a própria revisão bibliográfica.

## **Capítulo VI – Resultados**

Inicia-se este capítulo apresentando-se uma sucinta descrição dos intervenientes no estudo que pelas suas características específicas justificaram o uso diferenciado de propostas de trabalho por parte do investigador. De forma a manter o anonimato e a confidencialidade necessária foram usados nomes usados fictícios.

De seguida, são apresentados os resultados obtidos a partir das entrevistas realizadas aos alunos e das notas de campo recolhidas nas tarefas propostas pelo investigador. Este capítulo é então subdividido em secções correspondentes à estrutura base de categorias finais que resultaram do sistema de codificação obtido com recurso ao MAXQDA (anexo 4). Para cada uma dessas categorias são citadas as principais ideias que foram enunciadas pelos alunos e no final de cada uma das secções é feita uma breve síntese sobre essa mesma categoria.

### **Caracterização dos participantes**

Mateus, 10º ano de escolaridade, 15 anos

Trata-se de aluno que revelou alguma dificuldade de adaptação ao ensino secundário e à mudança de ambiente/escola que sofreu na passagem do 3º ciclo para o secundário. Demonstrou uma ansiedade imensa quando se aproximavam momentos de avaliação nos quais cometia erros para os quais não conseguia encontrar explicação. Gostava muito de trabalhar com a máquina de calcular e os exercícios que mais facilmente o motivavam eram aqueles que apelavam ao uso das potencialidades da máquina. Terminou o 10º ano de escolaridade com 10 valores à disciplina de Matemática.

Isaías, 10º ano de escolaridade, 15 anos

Trata-se de um aluno com potencialidade em termos de aprendizagem e compreendia facilmente os conteúdos, no entanto, revelava uma resistência algo invulgar em termos de aplicação de conteúdos a novas situações. Mostrou-se sempre bastante metódico e recorria frequentemente a argumentação baseada em procedimentos mecanizados para explicar a resolução de exercícios da matemática. Apresentava ainda uma invulgar resistência ao uso das novas tecnologias em contexto de ensino/aprendizagem e na maioria das vezes preferia a

máquina de calcular científica (apenas com funções e operações básicas) em detrimento da máquina de calcular gráfica alegando lentidão de cálculo por parte deste modelo comparativamente à científica. A sua classificação final na disciplina de Matemática foi de 12 valores.

Josué, 10º ano de escolaridade, 15 anos

Era um aluno que sempre demonstrou ter bastantes facilidades de aprendizagem, no entanto, a sua motivação para o estudo era muito reduzida e a sua dedicação ao estudo era praticamente nula. Preocupava-se na maior parte do tempo em planear estratégias e formas de conseguir copiar nos testes. Explorava as capacidades da calculadora gráfica neste sentido através de engenhosas formas. Dedicava grande parte do seu tempo disponível usando o computador, nomeadamente em jogos ou online em redes sociais, apesar de sentir que isso o prejudicava em termos de aprendizagem, pois o tempo dispendido nos jogos podia, na sua opinião, ser aproveitado para estudar, melhorando assim os seus resultados académicos. Obteve classificação final de 10 valores à disciplina de Matemática.

Eliseu, 11º ano de escolaridade, 16 anos

Sempre se mostrou como sendo um aluno interessado e com grandes capacidades ao nível do raciocínio e cálculo matemático, no entanto, revelava algumas dificuldades ao nível de método de estudo não se preparando devidamente para os diversos momentos de avaliação. Costumava usar o computador com bastante regularidade mas essencialmente para jogos. Não possuía conta em nenhum serviço de redes sociais pois defendia que as redes sociais são prejudiciais ao estudo. Na disciplina de Matemática conseguiu atingir os 14 valores de classificação final de ano.

Noé, 11º ano de escolaridade, 16 anos

Trata-se de um aluno cuja nota máxima nos testes à disciplina de Matemática cifrou-se nos 4 valores durante o 1º período letivo. No entanto, a alteração dos seus métodos e hábitos de estudo aliada a uma motivação extrínseca e intrínseca bastante grande levou a uma recuperação dos seus resultados nesta disciplina terminando o ano letivo com 11 valores de

média final. Apresentava bastantes capacidades de aprendizagem e esperava vir a seguir Engenharia Eletrónica que era o seu sonho.

Salomão, 12º ano de escolaridade, 17 anos

Era um aluno cujos resultados académicos não se coadunavam com as suas reais capacidades de aprendizagem. Os seus interesses passavam essencialmente pela música, sendo vocalista de uma banda de Hard-Rock. No entanto, perspectivava o seu futuro na área da engenharia que era a sua paixão. Usava o telemóvel com muita frequência quase sempre em conversação por mensagens de texto entre pares, o que lhe provocou algumas repreensões por parte dos seus professores devido à falta de concentração que revelou nas aulas. As suas classificações internas finais foram as seguintes: Matemática 14 valores, Português 14 valores, Física, 14 valores, Inglês 18 valores e Educação Física 18 valores. No entanto, apenas conseguiu obter 7 valores na primeira fase do exame nacional da disciplina de Matemática, tendo depois recuperado para 13 valores na segunda fase do exame, fruto do aumento do empenho no estudo.

Elias, 12º ano de escolaridade, 17 anos

Era um aluno com bastantes dificuldades de aprendizagem na disciplina de Matemática e facilmente perdia a motivação pelo estudo apesar de se esforçar bastante. O fato de não ver recompensado o seu estudo e empenho com uma correspondente melhoria dos seus resultados académicos era fonte de desmotivação e tristeza para o aluno. Ocupava os seus tempos livres a tocar guitarra e fazia parte da banda do participante deste estudo Salomão. As suas classificações internas finais foram as seguintes: Matemática 12 valores, Português 14 valores, Biologia 15 valores, Geografia 15 valores e Educação Física 20 valores. No entanto, apenas conseguiu obter 7 valores na primeira fase do exame nacional da disciplina de Matemática.

## **Aprendizagem formal**

Antes de mais convém expor algumas ideias deixadas pelos alunos que participaram no estudo em relação à chamada aprendizagem formal para se tentar perceber de que forma as suas posições relativas a esta forma de aprendizagem têm implicações na maneira como os alunos aprendem, nas suas motivações face ao estudo e no modo como encaram os recursos tecnológicos no processo de construção da sua própria aprendizagem.

Importa referir que os alunos consideram a escola como sendo parte fundamental no seu processo de construção de conhecimento, no entanto, a metodologia e estratégias de ensino presentes nesse processo já não são aceites de forma tão unânime.

*Salomão: A escola faz exatamente isso, a escola diz-nos: olhem vocês vão estudar isto, isto e isto que é para no final do ano fazerem um teste sobre essas matérias... Não concordo é com a maneira como essas matérias são ensinadas, mas concordo que a escola deve existir para guiar os alunos num caminho.*

*Salomão: não é o professor a “chutar” matéria e nós a acumular!*

*Mateus: Não tanto aquela coisa de chegar, dar a matéria e ir, mas talvez experimentar coisas novas... Tentar uma maneira diferente de dar a matéria... Talvez mais interação entre os colegas e o professor.*

Aliás, é notório que a manutenção desta forma de ensinar e aprender conduz os alunos a uma inevitável falta de interesse e empenho nas atividades escolares.

*Mateus: Coisas diferentes... e talvez coisas que me desafiem um bocado que não seja logo chegar e dar logo a resposta mas talvez procurar a própria resposta. Tentar... sei lá... descobrir por nós próprios a resposta. Por exemplo numa aula o professor começa a aula com uma pergunta que é para dar a matéria, mas logo a seguir à pergunta vem a resposta de seguida! Eu acho que seria melhor talvez deixar a gente chegar à resposta por nós, ele em vez de dar logo a resposta devia dar-nos algumas pistas para que conseguíssemos por nós compreender e chegar à resposta.*

O desfasamento entre os conteúdos que são lecionados e a aparente falta de aplicação prática na realidade também é referido pelos alunos, denotando algum desânimo nas palavras, levando por vezes a uma saturação relativamente às aulas.

*Mateus: Eu acho que sim... Porque muita coisa que a gente dá depois acaba por não usar e esquecer mesmo, não se aplica a nada.*

*Isaiás: Nem por isso, pois por norma é sempre a mesma rotina no dia a dia e quando estou nas aulas tendo-me a faltar de lá estar. Dá mais motivação quando se aprende algo novo, mas ao meio do ano letivo, fico farto.*

A alteração do paradigma do aluno clássico bem como a alteração da sua perspetiva em relação à escola é notória e está presente na forma como os alunos se referem à aprendizagem que ocorre em contexto de sala de aula, chegando mesmo a ser posto em causa o papel primordial da escola, que em última análise seria um local de eleição para fomentar e proporcionar as condições ótimas para que a aprendizagem ocorra. Os alunos creem que o seu processo de aprendizagem é construído na sua maioria em contexto informal e em ambientes externos à sala de aula.

*Prof.: Onde é que tu aprendes mais?*

*Elias: Como assim...?*

*Prof.: ... Na sala de aula... Ou fora dela...?*

*Elias: Sinceramente acho que fora dela aprendo muito mais.*

O recurso às novas tecnologias como meio de apoio e suporte à aprendizagem em contexto de sala de aula é visto de forma muito positiva por parte dos alunos. As consequentes implicações em termos de motivação são referidas como resultado de uma alteração das estratégias clássicas pela inovação que os recursos tecnológicos podem trazer ao ensino.

*Prof.: O que achas de introduzir mais tecnologia nas aulas?*

*Josué: Eu acho que era uma maneira de motivar...*

*Prof.: Porque é que achas que os alunos iriam ficar mais motivados?*

*Josué: Porque é diferente, mudava-se um bocado a maneira de dar as aulas e talvez seja mais divertido, não sei...*

No entanto, são apontadas várias lacunas no que concerne ao uso das tecnologias em contexto escolar. Alguns dos principais meios tecnológicos que os alunos têm ao seu dispor como o computador ou a máquina de calcular gráfica, foram descritos da seguinte forma relativamente à questão da frequência e do tipo de utilização destes recursos,

*Salomão: Está. Tanto o computador como as outras tecnologias. Eu nunca tive uma aula em que usasse o computador a não ser para mostrar "Powerpoints". O computador numa aula serve para passar diapositivos e para representar a matéria num quadro em formato digital, de resto não está a ser utilizado com as capacidades que o computador tem.*

*Salomão: Eu acho que a calculadora gráfica tem muito mais potencialidade para ser usada do que a que está a ser usada agora. Por exemplo, nós usamos a calculadora gráfica para fazer contas, representar gráficos e guardar cábulas... Eu acho que há programas que podem ser feitos na calculadora gráfica que fazem as contas por nós... Que fazem os cálculos nos gráficos por nós e que nos dão respostas.*

Nas diversas entrevistas realizadas fica a ideia que os alunos demonstram possuir algumas resistências em relação ao processo ensino/aprendizagem tal como se configura atualmente. Por isso apontam variadas críticas, nomeadamente: ao método de ensino; ao desfasamento entre os conteúdos leccionados, a realidade e os seus interesses; às estratégias e metodologias adotadas pelos professores; ao carácter repetitivo e rotineiro do processo de aprendizagem e à forma como se utilizam os meios e recursos tecnológicos em contexto de sala de aula, com particular incidência no seu baixo uso bem como no fraco aproveitamento que se faz das potencialidades dos mesmos.

Estas críticas têm, na opinião dos intervenientes, impacto negativo nos índices de motivação e predisposição para o estudo, com claras consequências para o seu desempenho e rendimento académico.

## **Tecnologias**

Um dos objetivos que foi proposto no início desta investigação era procurar perceber qual o papel que a tecnologia pode desempenhar no processo de construção do conhecimento na adolescência. Por isso deu-se particular relevância aos tipos de tecnologia aos quais os alunos têm uma grande facilidade de acesso sendo de uso mais banal no seu dia a dia.

*Prof.: Que tipo de tecnologias tens por hábito utilizar para a tua aprendizagem?*

*Isaiás: Na escola?! Computador portátil, fixo e máquinas de fazer contas.*

*Prof.: Falando de outro tipo de tecnologia... Em relação ao telemóvel, costumavas usar bastante?*

*Mateus: Sim.*

*Prof.: De que forma costumavas usar mais frequentemente?*

*Mateus: Mensagens e chamadas.*

Assim sendo as tecnologias em questão foram o telemóvel, as calculadoras e o computador.

### *O telemóvel*

Apesar de o telemóvel não ser encarado pelos alunos como uma tecnologia que possa ter interferência na sua aprendizagem (essa foi a opinião generalizada dos participantes), foi de igual modo abordado devido às potencialidades em termos de aprendizagem que o mesmo possui. As principais funcionalidades que foram referidas apontam no sentido do telemóvel poder ser um meio de cálculo, de entretenimento, de orientação, de pesquisa ou de comunicação.

*Salomão: Eu uso-o excessivamente... Eu acho que o telemóvel, na sociedade em que estamos hoje, pode ser um meio de pesquisa, pode ser um meio de comunicação que foi para isso que o telemóvel foi criado, para comunicar à distância. O telemóvel serve para nos orientarmos através de GPS, pode servir para fazermos pesquisa que agora a maioria dos telemóveis têm internet, pode servir*

*para comunicar, pode servir... Sei lá... Para nos distrairmos para jogar... Sei lá... Para diversas coisas.*

*Mateus: Para isso só se fosse usado com as mesmas funcionalidades da máquina de calcular... Eu não estou a ver outra maneira para que o telemóvel fosse usado nas aulas a não ser como uma calculadora... Para além disso acho que não deverá ter muita mais utilidade.*

O facto de não ser permitido o uso do telemóvel em contexto de sala de aula afeta a imagem que os alunos têm do telemóvel enquanto ferramenta de aprendizagem, apesar de reconhecerem que por vezes é usado informalmente como ferramenta de intercâmbio, entre pares, de informação essencial à aprendizagem, bem como pelo facto de os modelos mais recentes apresentarem características de conectividade que não se esgotam na simples comunicação oral ou para troca de mensagens de texto instantâneas.

*Prof.: Muito bem... Em relação ao telemóvel... Costumas usar muito o telemóvel?*

*Eliseu: Sim, bastante.*

*Prof.: Que tipo de uso normalmente lhe dá?*

*Eliseu: Chamadas, mensagens e internet.*

*Prof.: Conseguirias imaginar o telemóvel como sendo uma ferramenta de aprendizagem?*

*Eliseu: A partir do momento em que com o telemóvel tenhamos acesso à internet, acho que sim.*

*Prof.: Aí as suas funções já são semelhantes às de um computador...*

*Eliseu: Sim, aí sim.*

*Prof.: E no caso que não possuir ligação à internet?*

*Eliseu: Acho que não, porque assim seria apenas um meio de comunicação.*

*Prof.: Alguma vez usaste o telemóvel para tirar dúvidas?*

*Eliseu: Ai isso sim, pensando assim podia ser, mas quem nos está a ensinar não é o telemóvel mas sim a pessoa que está do outro lado.*

*Prof.: Sim, eu falei do telemóvel enquanto ferramenta e não do detentor do conhecimento...*

*Eliseu: Sim, claro... Tem razão.*

*Prof.: Qual é a tua opinião acerca de usar o telemóvel na sala de aula?*

*Eliseu: Os professores não gostam... Mas eu acho que não seria bom porque temos de estar concentrados. E nos momentos de avaliação podiam acontecer falcatruas.*

*Prof.: Daria origem a falcatruas, é isso?*

*Eliseu: É... Mas se fosse o professor a mandar um documento para os alunos... Aí já acho que podia ser usado, mas de outra maneira não.*

Apesar do telemóvel ser provavelmente o meio tecnológico com maior índice de utilização por parte dos intervenientes no estudo, esta tecnologia não é reconhecida como sendo muito útil para a aprendizagem. Os alunos reconhecem as suas potencialidades, especialmente as dos modelos mais recentes como os smartphones, mas têm dificuldades em concebê-lo como utensílio de uso na sala de aula. Os principais problemas apontados pelos alunos, que o recurso aos telemóveis implicaria neste contexto, são a conseqüente falta de concentração e o enviesamento dos resultados escolares.

#### A calculadora

Este recurso tecnológico é de utilização praticamente obrigatória no currículo do ensino secundário, nomeadamente no que diz respeito às disciplinas de Matemática e de Física e Química, no entanto, e apesar de as funcionalidades da máquina de calcular irem muito além da simples capacidade de realizar cálculos, os alunos parecem encarar a máquina apenas como um meio de cálculo, de representação de gráficos e como um curioso meio de ludibriar os professores nos momentos de avaliação.

*Eliseu: Portabilidade. Realizar os cálculos, gráficos e fazer cábulas.*

No entanto e mesmo tendo reduzido as principais aplicações da máquina de calcular, as expectativas das potencialidades desta tecnologia na aprendizagem são muito mais amplas, mesmo no que diz respeito às capacidades de cálculo as expectativas são grandes, existindo críticas que apontam no sentido do seu fraco aproveitamento.

*Mateus: Poderia ser melhor, porque há cálculos que... Eu acho bem que façamos os cálculos manualmente uma vez ou duas que é para aprender mas depois podíamos usar a calculadora para não perdermos tempo. Em vez de perder tanto tempo a fazer os cálculos podíamos usar mais tempo para aprender a usar a calculadora para resolver problemas mais do dia a dia.*

*Salomão: Na máquina temos tecnologia suficiente para chegar a um teste de Matemática e tirar 20 com 2 ou 3 passos por exercício.*

*Prof.: É preciso é saber o que lá se põe...*

*Salomão: Exatamente... Para isso é que nos vão ensinar. Nós estamos numa sociedade em que a tecnologia está a ser cada vez mais desenvolvida, e não vamos tirar partido dela porquê? Vamos ficar mais "burros" por causa disso? Não, antes pelo contrário, vamos desenvolver certas capacidades que nos vão permitir usufruir dessa tecnologia... É óbvio que é preciso ter noção das bases...*

Na atividade proposta pelo investigador aos alunos participantes que frequentavam o 10º ano de escolaridade, a qual consistia basicamente na reprogramação do sistema operativo da máquina de calcular, apenas um dos visados conseguiu completar com sucesso a mesma. De registar que o seu objetivo ao reprogramar a máquina não se limitou a conseguir finalizar com sucesso a tarefa, mas procurou outros interesses e visualizou novas potencialidades em todo o processo.

*Figura 1 - Sistema operativo e jogos instalados após a reprogramação da Ti-Nspire*



*Prof.: Qual era o teu interesse em programar a máquina?*

*Mateus: Era para colocar jogos na máquina e para ela ficar desbloqueada para dar alguns programas para resolver algumas contas.*

*Prof.: Lembras-te de algum programa que na altura quisesses instalar na máquina?*

*Mateus: Eu não sei o nome do programa, mas dava para desbloquear a máquina nas funcionalidades e depois tinha outro para dar os jogos e foi só isso, depois ainda arranjei o jogo.*

*Prof.: Qual a razão de queres instalar jogos na máquina?*

*Mateus: Era para ter um pouco de entretenimento nos intervalos ou outras ocasiões, nem sempre estamos aborrecidos nas aulas e no intervalo, quando não estamos com os amigos todos, e o tempo demora mais a passar e assim passo o tempo mais rápido.*

*Prof.: Fala-me um pouco do tipo de programas que aches interessante, ou importante que a máquina tivesse instalados e não tenha?*

*Mateus: Programas para as fórmulas mais difíceis e que de alguma forma ajudassem nesse aspeto. Programas que ajudassem a perceber como é que as fórmulas funcionam, os passos para explicar os passos do desenvolvimento.*

Um outro aluno a quem tinha sido proposta a mesma tarefa, nem sequer tentou realizá-la, porque a partir do momento em que o seu colega tinha conseguido, este apenas se limitou a pedir ao colega que lhe programasse a sua. Questionado sobre o facto de não ter tentado resolver a tarefa proposta, o aluno referiu que acha a máquina nova (até ao 9º ano de escolaridade usava apenas uma máquina científica, no presente ano letivo teve de comprar uma gráfica, modelo *TI-Nspire*) muito complicada de usar. Curioso é o facto de o aluno usar em simultâneo os dois modelos, justificando este comportamento com uma suposta maior rapidez de cálculo do modelo mais básico.

*Prof.: Qual a opinião sobre a máquina antiga?*

*Isaías: Já é um pouco antiga, mas ainda me dá jeito para fazer contas de multiplicar, dividir, subtrair, raízes. Já a nova torna-se mais complicada para funcionar com ela.*

*Prof.: Podias-me explicar melhor?*

*Isaías: Por exemplo, para meter os valores clica-se aqui, depois tens de andar para o lado e depois carregar aqui, enquanto a outra, antiga, é mais simples, bastando carregar duas teclas, sendo mais rápida.*

*Prof.: Quando costumavas utilizar a nova e para que efeito?*

*Isaías: Para fazer gráficos.*

*Prof.: Agora imagina que te colocam um teste de matemática à frente e tinhas de compor um polinómio, que requer fazer contas de multiplicar; qual das duas máquinas utilizavas?*

*Isaías: Utilizava a antiga. Embora no teste leve sempre as duas máquinas, a nova utilizo para fazer gráficos em matemática e a antiga para fazer contas.*

*Prof.: Então a máquina nova só dá para fazer gráficos?*

*Isaías: Não apenas, também dá para jogar. Eu atualizei para os jogos e um colega meu programou-a.*

*Prof.: Quanto à rapidez, qual das máquinas achas que é mais eficaz?*

*Isaías: Penso que a antiga, para fazer cálculos funciona mais rápido. Embora a máquina nova, em Física e Química já se torne importante para as cábulas, enquanto a antiga não tem essa função. Assim, utilizo a nova apenas para cábulas, gráficos e jogos. A antiga para contas. Embora saiba que vou ter de habituar mais com a nova, pois em exames nacionais só me deixarão utilizar a nova.*

*Figura 2 - Utilização de ambas as máquinas para a resolução de um teste de Matemática*



O terceiro participante do estudo a quem foi proposta a tarefa de reprogramação da máquina de calcular, referiu que ainda tentou em casa mas, apesar de ter encontrado informação acerca de como fazer a programação, achou que era um processo muito confuso, tendo assim desistido da realização da referida tarefa. No entanto, manifesta ainda interesse e reconhece os benefícios de tal processo.

*Josué: Era bom. Eu acho que não deveria haver testes de matemática, por exemplo, a professora deveria dizer: programem a máquina para fazer exercícios e nós teríamos de estudar como fazer isto à mão para passar para a máquina e quem conseguisse melhores resultados tiraria melhor nota. Obrigava a saber a matéria à mesma, mas assim aprendíamos a programar a máquina.*

*Prof.: Gostarias de aprender isso numa aula?*

*Josué: Sem dúvida... Motivava-me muito mais, pois mais tarde ia tirar benefícios disso todos os dias, depois de programada. Assim não necessitava de estar sempre a estudar para fazer esse tipo de exercícios, pois esquece-me os passos a fazer passados uns 3 meses, pelo ensino atual. Assim não teria de estudar para os testes.*

Os alunos encaram a máquina de calcular como sendo um recurso tecnológico indispensável para a aprendizagem, especialmente, nas disciplinas que se necessite realizar cálculos ou fazer representações gráficas.

As potencialidades da máquina de calcular estão perfeitamente identificadas pelos intervenientes no estudo, o que faz aumentar significativamente as suas expectativas relativamente ao papel que esta tecnologia deveria assumir no seu processo de aprendizagem.

É no caso concreto da máquina de calcular que os alunos referem, aquilo que, em seu entender, seriam as grandes vantagens do uso da tecnologia na aprendizagem. Desta forma atribuem à máquina as tarefas mais repetitivas, como por exemplo, as de cálculo, chamando a si as tarefas de raciocínio, às quais passariam assim a dedicar uma maior parte do tempo disponível para o processo de construção do seu próprio conhecimento.

Na mudança do ensino básico para o ensino secundário é exigido aos alunos a aquisição de um modelo gráfico de máquina de calcular em detrimento do modelo científico usado até então. No entanto esta necessidade de alteração do tipo de tecnologia não foi

sentida por parte de um dos intervenientes neste estudo, pois além de não ter tido uma formação adequada para a sua correta utilização, o aluno também não notou diferenças entre o que lhe era exigido em termos de aprendizagem no corrente ano letivo comparativamente com os anos transatos. Por isso, não abandonou a tecnologia antiga, a qual já dominava perfeitamente, em favor de outra tecnologia que para além de não dominar, não sentia necessidade de aprender.

### O computador

O recurso tecnológico que foi ainda abordado neste estudo, como não poderia deixar de ser, foi o computador. Não foi feita distinção entre o tipo de computador que os participantes costumam usar, sendo assim considerados quer os computadores portáteis quer os fixos. Quando foi procurado saber de que forma o computador é encarado pelos alunos de hoje, as reações foram diversas. No entanto, a generalidade dos participantes do estudo categorizam o computador principalmente segundo duas distintas finalidades: uma enquanto meio de entretenimento para jogar, a outra enquanto meio de pesquisa, sendo para isso condição imperativa a referência à internet.

*Prof.: Habitualmente utilizas o computador para que fins?*

*Isaias: Para ir à internet e para jogar.*

Os alunos encaram ainda o uso do computador como sendo algo de motivador no processo de aprendizagem, sendo que na opinião da maioria dos alunos visados neste estudo, a sua utilização em contexto de sala de aula seria sempre um fator extra de motivação face ao estudo, no entanto, é também referido o facto de que a sua utilização carece sempre de ajuda e supervisão.

*Isaias: Penso que é mais interessante aprender pelo computador. Por exemplo, se a professora desse as aulas com o computador para ajudar os alunos na matéria, penso que os alunos ficariam mais atentos às aulas, mas por outro lado os alunos poderiam aproveitar para jogar.*

*Josué: Mais ou menos. Se fossem aulas dadas através de computadores penso que participaria mais.*

*Salomão: O computador deveria ser usado, se calhar, para nos facilitar um bocado a aprendizagem.*

É importante referir ainda que o tipo de utilização, bem como a finalidade com que o computador é usado, parece depender um pouco do seu local de utilização. Os alunos têm por hábito referir que o computador na escola serve para fazer trabalhos escolares e em casa serve para jogar ou então tem uma utilização mais voltada para as redes sociais ou de exploração da internet.

*Josué: Uso computador portátil na escola para realizar trabalhos. De manhã coloco o computador na mochila e vou para a escola e na sala de aula realizo os trabalhos, noutras alturas levo o computador para a biblioteca para, também lá, fazer os trabalhos.*

*Isaiás: Já utilizei para a disciplina de Matemática e para Biologia. Em Biologia utilizei para fazer um trabalho de grupo sobre os planetas, para construir um PowerPoint. Em Matemática era para fazer um trabalho no Geogebra.... Em casa, vou ao Facebook, tenho conta aberta onde vou umas duas vezes por dia, jogo outro jogo online de construir e de estratégia.*

*Prof.: Normalmente o que costumava fazer no computador?*

*Eliseu: Se for na escola é mais para trabalhos... Em casa é jogos, Messenger, Youtube, Facebook, por isso é mais jogos e assim.*

O computador é o recurso tecnológico no qual os alunos lhe reconhecem as maiores potencialidades em termos de aprendizagem. No entanto, parece existir uma diferença significativa quanto à sua finalidade em função do local no qual se encontra. Os alunos referem que o tipo de utilização que é dado ao computador na escola é diferente daquele que lhe é dado em suas casas, sendo visto fora do contexto escolar mais como um meio de

entretenimento e diversão do que propriamente uma ferramenta essencial à sua aprendizagem.

Os alunos veem na utilização do computador em contexto de sala de aula uma forma de aumentar os seus índices motivacionais face ao estudo, e ao contrário do que referiram em relação ao telemóvel, o computador também poderia servir para aumentar a concentração e participação na aula.

### **Motivações para aprender na adolescência**

A questão da motivação é, sem dúvida, um ponto muito focado pelos alunos quando falamos de aprendizagem. De facto, os alunos referem inúmeras vezes o “querer aprender” como parte integralmente dependente de razões de ordem motivacional, chegando inclusive a diluir o conceito de aprendizagem no próprio conceito de motivação.

*Elias: É ganhar conhecimento acerca de qualquer coisa... Sei lá... Daquilo que nós queiramos aprender, apenas com motivação é que nós conseguimos aprender alguma coisa...*

Fica ainda claro que os alunos, tendo em conta apenas os participantes no estudo, definiram claramente os objetivos do seu percurso académico, tentando justificar a aprendizagem como algo necessário para atingirem um determinado fim.

*Josué: Preciso de estudar porque quero tirar boas notas para conseguir entrar na universidade, e os meus pais também querem o mesmo.*

*Prof.: Como é que tu vês a escola então? O que é para ti a escola?*

*Mateus: Um meio para atingir um fim. A escola para mim é uma fase que eu tenho de passar para conseguir um futuro, um emprego, o que eu quero não é?*

*Salomão: É preciso tirar boas notas e conseguir seguir em frente e passar de anos com bons resultados e obter resultados para mais tarde conseguir obter o curso superior para mais tarde ir trabalhar com emprego garantido para se ser bem-sucedido.*

Estes objetivos que os alunos traçaram para si mesmos denotam uma certa falta de motivação e interesse no processo de aprendizagem enquanto meio de construção de conhecimento. Muitos destes alunos referem esta falta de motivação como principal causa da diminuição do seu empenho, ausência de trabalho e conseqüente obtenção de resultados menos bons, chegando em alguns casos a levar mesmo à desistência do estudo.

*Josué: O pior é que não me preparo... Faço umas cábulas e isso, estudo um bocado mas é muito em cima da hora... Quando começo a tentar estudar e não se percebe nada daquilo normalmente desiste-se...*

Na base desta falta de motivação são apontados fatores como a rotina repetitiva do processo de ensino ou ainda a dificuldade de encontrar utilidades nos conhecimentos adquiridos.

*Prof.: Por norma, sentes-te motivado para aprender?*

*Isaiás: Nem por isso, pois por norma é sempre a mesma rotina no dia a dia e quando estou nas aulas tenho a tendência para me fartar de lá estar. Dá mais motivação quando se aprende algo novo, mas a meio do ano letivo, fico farto.*

*Mateus: Nem por isso, porque muitas vezes vou para a escola mas acho que vou fazer basicamente o mesmo e repetir a rotina, não encontro nada de novo naquilo... Talvez eu ache que aquilo não tenha muita utilidade ou talvez por estar num meio com tantos alunos... E não estar sozinho, eu quando estou sozinho normalmente consigo concentrar-me mais nas coisas e quando estou assim num meio com tantos alunos não consigo tão facilmente... E às vezes também as matérias são muito relativas eu acho que aquilo... Quando eu sair da escola, terminar, eu acho que não vou usar mais aquilo o que também dá um bocado de desinteresse... É quase como uma coisa que eu tenho de aprender agora mas depois vou esquecer.*

Apesar desta aparente falta de motivação por parte dos alunos, os alunos têm bem clara a ideia que precisam de aprender mesmo que não se sintam motivados para tal. No entanto, não se pode deixar de registar que muitas vezes as pressões extrínsecas que sofrem

para aprenderem têm um peso bastante significativo na sua atitude perante a aprendizagem formal.

*Josué: A razão para aprender vem um pouco de fora... Por parte dos meus pais... Mas às vezes também vem de dentro, é um pouco dos dois lados.*

*Mateus: Sou obrigado a aprender.*

*Noé: Mas há outras coisas que eu posso não me interessar mas tenho de aprender porque tenho objetivos e porque sou obrigado.*

*Salomão: Mesmo sem estar motivado esforço-me do tipo... O esforço é 3 ou 4 vezes maior do que o que era se estivesse motivado e tento na mesma fazer mas estou a fazer aquilo e, sem vontade, não se torna apetecível*

De qualquer forma é importante que não se julgue que os adolescentes de hoje em dia não sentem vontade de aprender, antes pelo contrário. Demonstram uma grande vontade de aprender, simplesmente não aquilo que o sistema de ensino formal lhes quer ensinar, ou melhor dizendo, os alunos revelam um enorme empenho e dedicação em aprender aquilo que vai de encontro aos seus próprios interesses.

*Prof.: Gostas de aprender?*

*Mateus: Sim, o que interessa sim...*

*Elías: Quando algo me interessa quando quero aprender alguma coisa, sim, tenho motivação.*

*Salomão: Houve alturas em que me ia abaixo e tudo mas depois dizia não... Não, eu quero mesmo tocar assim e quero mesmo fazer estas coisas porque sei que quando as fizer vou-me sentir mesmo bem comigo.*

*Josué: Eu, quando percebo de alguma disciplina até gosto; o pior é quando não sei...*

As motivações para aprender que os adolescentes, e em particular os que participaram neste estudo, mostram parecem diferir em função da sua aprendizagem ser formal ou ser informal.

Em contexto de aprendizagem formal, os alunos revelam possuir uma motivação mais extrínseca, havendo referências à obrigação de aprender e à forma de encarar a escola como sendo apenas um meio para atingir um fim. São ainda relatadas situações de total falta de motivação para a aprendizagem que têm como consequência, a falta de empenho, de interesse nas atividades e o impacto negativo nos resultados académicos.

No entanto, em ambientes de aprendizagem informal, a motivação parece ser maior e do tipo intrínseco, com os alunos a mostrarem mais empenho e força de vontade em aprender.

De um modo geral, foi possível registar opiniões nas quais os alunos referiram que gostam de aprender e que habitualmente estão motivados para tal. Apesar disso, também ficou evidente que quando a aprendizagem não está de acordo com os seus próprios interesses, os níveis de motivação decrescem.

### **Aprendizagem pessoal**

O grupo de participantes no presente estudo mostra que o paradigma do aluno clássico que espera que o conhecimento lhe seja transmitido pela figura do professor fazendo desta forma depender a sua aprendizagem do contexto confinado às barreiras e muros de uma escola, está completamente gasto e até mesmo obsoleto.

Estes “novos” alunos estão constantemente ligados em rede e têm um acesso quase em permanência à informação. De facto, torna-se claro, que cada um dos participantes construiu o seu próprio sistema pessoal de aprendizagem no qual a figura do professor abandonou a centralidade que detinha de forma a monopolizar o processo de transmissão do conhecimento.

O aluno atual construiu uma rede de contatos próprios aos quais recorre sempre que tem necessidade ou interesse em aprender algo de novo, ou mesmo para partilhar os seus próprios conhecimentos com os outros. Nesta rede de contatos encontram-se, por exemplo, os seus pares quer seja de forma presencial ou online, sendo neste último caso as redes sociais o principal meio de comunicação.

*Isaiás: Sim, sem dúvida que os colegas ajudam bastante. Sim, por norma há sempre alguém online para ajudar a tirar as dúvidas, mas caso não esteja alguém pede-se ajuda nas aulas, há sempre alguém que responde.*

*Josué: Eu até costume recorrer mais aos “mais inteligentes” do que à professora...*

*Noé: Sim, tiro algumas dúvidas através deles no “Facebook”, nós temos lá um espaço só da turma e tiramos dúvidas entre todos antes dos testes.*

Nesta rede de conexões estão também especialistas no assunto no qual se procura obter mais informação e mesmo aprender algo de novo. Neste caso a internet desempenha um papel fundamental pois os alunos procuram fóruns de debate, vídeos no *Youtube*, ou mesmo páginas com informação relevante.

*Elias: Fui-me registando em vários fóruns até conseguir obter comentários de várias pessoas mais experientes na matéria que conseguissem explicar, o que fazer, como arranjar Software necessário para alterar o sistema e... Corri um risco em experimentar... Tentar não estragar a Playstation e consegui!*

No entanto não se pode esquecer a importância que o professor ainda detém para o aluno, o qual, como não poderia deixar de ser, também o enquadra na sua rede de contactos e reconhece o papel essencial que o professor possui.

*Mateus: Há coisas que sem a escola era impossível aprender, que não conseguimos sozinhos não é? Mas também há vezes em que nós precisamos de saber uma coisa e pesquisamos e acabamos por perder muitas horas mas acabamos por aprender sempre alguma coisa, não tanto talvez como se fosse um professor a explicar.*

*Salomão: Eu tive ajuda por parte de professores...*

Além desta rede de contatos os alunos usam tudo o que têm ao seu alcance para aceder à informação e para aprenderem nomeadamente outras fontes de Mídias que não somente a internet, como por exemplo a televisão ou livros e revistas.

*Noé: Quando estou a ver o Telejornal aprendo muitas coisas. Por exemplo quando falam doutra moeda, quando falam doutros países, doutras culturas e assim... Quando eu vejo documentários... Aprendo várias coisas.*

*Elias: Fora da sala de aula aprendi por exemplo a tocar guitarra. Muitas coisas aprendo... Por exemplo, a ler em Inglês e a escrever, a falar melhor, através de músicas, jogos ou revistas ou jornais...*

*Prof.: No processo de aprendizagem de tocar guitarra...*

*Salomão: ainda estou nesse processo...*

*Prof.: e continuarás nele acho eu...*

*Salomão: espero eu...*

O aluno atual não pode ser enquadrado no paradigma do aluno clássico que dependia do professor e das instituições de ensino para construir o seu próprio conhecimento.

Na rede de conexões que atualmente o aluno tem ao seu dispor, a sua aprendizagem pessoal não está limitada às barreiras físicas das escola nem sequer a um momento específico e predeterminado.

Para aprender, o aluno faz uso de todos os meios que tem ao seu dispor e chega mesmo a construir mecanismos e métodos que lhe permitam concretizar os seu objetivos. No entanto, refira-se que os participantes neste estudo não desvalorizam o papel do professor no seu processo de aprendizagem, apenas não estão limitados ao professor para construírem o seu próprio conhecimento.

De fato a perspectiva que têm acerca da sua aprendizagem pessoal é bastante ampla, pois habitualmente reconhecem que a aprendizagem pode ocorrer em qualquer local e a qualquer altura. Referem que aprendem quando estão a ver televisão, quando estão na internet, quando interagem com outros, quando estão a jogar, enfim, têm a noção que estão a

aprender em tudo o que fazem, e que o processo de aprendizagem ocorre ao longo de toda a sua vida.

### **Novos padrões de aprendizagem**

A relação que os alunos estabelecem com os recursos tecnológicos que atualmente têm ao seu dispor alterou profundamente a forma como os mesmos aprendem. Efetivamente, pode-se falar em novos padrões de aprendizagem que surgiram fazendo parte integrante da forma como a aprendizagem ocorre.

O papel que a internet ocupa no processo de aprendizagem destes alunos detém uma centralidade avassaladora. Isto foi o que ficou bem patente nas atividades que foram propostas pelo investigador aos alunos, tanto nos alunos que frequentavam o 10º ano como nos do 11º ano. O processo de aprendizagem parece ser idêntico em ambos os casos no que diz respeito ao uso da internet enquanto instrumento prioritário e preferencial de busca de informação pelos alunos.

Em ambos os casos os alunos que realizaram as referidas atividades movimentaram-se de forma semelhante no processo de construção de conhecimento, o qual consistia basicamente no recurso, numa primeira instância, ao motor de pesquisa Google, servindo como ponto de partida na busca de informação.

O procedimento que o aluno do 10º ano adotou para reprogramar a calculadora foi semelhante ao usado pelo mesmo aluno para desbloquear uma consola de jogos anteriormente. Este processo foi igualmente usado por um aluno do 11º ano para a mesma finalidade.

*Mateus: De início fui pesquisar na internet como fazer, depois de pesquisar encontrei uns programas como programá-la. Fiz um download e vi no Youtube como colocar os programas na máquina e pus, seguindo os passos... Já tinha desbloqueado uma PSP. Fiz exatamente o que fiz com a calculadora, uma pesquisa no Google, uma pesquisa no Youtube segui os passos e ficou feito.*

*Mateus: Tenho o professor que é o Google e as pessoas que estão por lá e também explicam como fazer, como nos fóruns e no Youtube a pessoa do vídeo que explica como fazer.*

*Elias: Tudo começou por querer ter mais jogos para jogar e não poder comprá-los e então queria arranjar uma maneira de poder tirá-los da internet para poder jogar... e então procurei, procurei, até conseguir encontrar.*

*Prof.: Fala-me mais um bocadinho sobre isso mais especificamente, onde é que procuraste, onde é que encontraste, o que é que fizeste, como é que foi o procedimento?*

*Elias: Fui-me registando em vários fóruns até conseguir obter comentários de várias pessoas mais experientes na matéria que conseguissem explicar, o que fazer, como arranjar software necessário para alterar o sistema e... corri um risco em experimentar... tentar não estragar a Playstation e consegui!*

Os alunos que não realizaram as tarefas propostas deixaram claro de qualquer forma que o procedimento que usariam para aprenderem algo novo seria idêntico ao descrito acima.

*Eliseu: O meu primeiro passo seria sem dúvida ir imediatamente à internet e se depois visse que não estava a conseguir é que pediria ajuda a alguém.*

*Isaias: Ia à internet, escrevia no Google o título, de seguida ia ler artigos, jornais, ao site de ciência até conseguir apresentar o trabalho.*

*Elias: Talvez ao Google, o motor de busca mais conhecido... Por exemplo, eu gosto de tocar guitarra e quando quero aprender uma música recorro logo a um programa e à internet e, sozinho, consigo aprender as músicas, aquilo que quero.*

A capacidade de autorregulação dos alunos é uma competência que os alunos vão evidenciando neste processo de pesquisa, seleção e gestão da informação recolhida, tornando-se algo essencial não só para a certificação da qualidade da sua aprendizagem como também para a produção de conteúdos próprios.

*Josué: Eram trabalhos de copiar e colar, era mesmo rápido, eram trabalhos de cinco minutos, este ano é que não dá para fazer isso porque a informação a que temos acesso, acho que não é completa e os professores dão por ela. Antes*

*também davam, mas é diferente. Agora já sou capaz de fazer o resumo por mim... E também para saber o que estou a fazer e depois para a apresentação, para ter uma ideia do que estou a fazer, caso tenha uma apresentação oral. Se não fizer por mim chego à apresentação e enterro-me.*

*Isaiás: Vou pesquisar ao Google ou à “Wikipédia”, este só em último recurso, porque a maior parte é mentira, depois confirmo... Tenho de procurar noutro local, ou noutro site para perceber se é verdade ou mentira.*

Os recursos tecnológicos que os alunos têm ao seu dispor permitem aos alunos desenvolver ainda um senso de autoeficácia que lhes possibilita afirmar que neste momento se sentem bastantes confiantes para aprender o que quer que seja, pois quando lhes é colocado um novo desafio, os alunos já têm em mente todo o processo que necessitam de realizar ou que instrumentos irão ser necessários para atingir determinado objetivo.

*Prof.: Achas então que sozinho conseguirias aprender qualquer assunto?*

*Eliseu: Eu creio que sim.*

*Prof.: Tu acreditas que se houvesse alguma coisa que tu quisesses realmente saber, tu aprendias?*

*Noé: Aprendia.*

*Prof.: Diz lá como. O que é que fazias para aprender?*

*Noé: Sei lá, procurava informação na internet, perguntava... Depende do que fosse.*

*Prof.: Mas confias em ti nesse aspeto?*

*Noé: Sim, plenamente.*

*Salomão: Mas eu tenho capacidades que me permitem... Por acaso não sei o que é (risos)... Mas eu tenho meios e sei que tenho capacidades de pegar num computador, de ir à biblioteca e pesquisar umas tantas coisas e de descobrir o que isso é e fazer um trabalho sobre isso... Por muito difícil que fosse, eu acho que arranjava sempre maneira de arranjar qualquer coisa sobre esse tema.*

Os alunos desenvolvem assim novos padrões de aprendizagem que vão muito mais além daqueles que o aluno clássico possuía. As tecnologias alteraram a forma como os alunos procuram, selecionam e analisam informação, sendo a internet o meio preferencial, usado pela maioria dos participantes neste estudo, de recolha de informação.

Mesmo na própria internet, os alunos parecem ter desenvolvido métodos individuais próprios para o processo de pesquisa e recolha de informação. O método mais frequente usado pelos intervenientes consistia em recorrer a ferramentas como o *Google*, o *Youtube*, fóruns e sites especializados para conseguirem atingir os seus objetivos.

Foi neste processo de pesquisa, seleção e gestão da informação recolhida que os alunos referiram a importância da capacidade para serem autorregulados e as implicações que tal capacidade tem em termos de aprendizagem. Os alunos têm a clara noção que este processo não é simples e devido às grandes quantidades de informação existente na rede têm de ser capazes de fazer a melhor gestão possível para assim progredirem na sua aprendizagem.

Devido a toda a panóplia de recursos que têm ao seu dispor, os alunos mostram índices de autoeficácia e motivação bastante positivos quando se lhes coloca um desafio em termos de aprendizagem no qual têm de conseguir resolver por si próprios, chegando mesmo a afirmar que confiam nas suas capacidades de aprendizagem e se estivessem realmente interessados em aprender um determinado assunto, seriam com certeza capazes de tal.

### **Os jogos de computador e a aprendizagem**

Apesar de não fazer parte integrante explícita das questões de investigação cuja abordagem foi proposta para este trabalho, não pode deixar de ficar aqui registada uma referência à questão da importância que os jogos de computador assumem na aprendizagem, isto devido ao facto de o tema ter sido abordado por parte dos alunos participantes, em todas as entrevistas realizadas. Este tipo de jogos tem uma enorme importância na vida dos jovens.

*Prof.: Então diz-me situações em que achas que tu aprendes mas não estás na sala de aula.*

*Eliseu: Quando estou a jogar computador.*

*Prof.: Qual era o teu interesse em programar a máquina?*

*Mateus: Era para colocar jogos na máquina e para ela ficar desbloqueada para dar alguns programas para resolver algumas contas.*

A forma como estes alunos defendem o caráter pedagógico e educativo dos jogos é reveladora desta mesma importância. Segundo os participantes no estudo os jogos de computador apresentam-se como um meio perfeitamente válido de aprendizagem em diversas áreas distintas como a história, a cultura, a geografia, as línguas, bem como um fator de desenvolvimento do próprio raciocínio e da capacidade de organização.

*Salomão: Ah... mas porque tem história, não é sempre a mesma coisa, tem muita história e aprendo muito mesmo com esse jogo, porque... sei lá... dá-me muitas bases em termos culturais... por exemplo eu já fui a vários sítios desse jogo e vou a esses sítios e consigo reconhecer... ei... eu já estive aqui no jogo... eu já vi este sítio no jogo... e as cidades são exatamente iguais... isto é parecidas, só que naquela época, mas as coisas continuam lá e é interessante... a própria história do jogo mostra-nos como é que era o mundo antigamente.*

*Isaiás: Temos de nos comunicar. Tem um "Speak", isto é, comunicamos por voz, dando também a minha contribuição. Acaba por ser uma grande ajuda para aprender o inglês.*

*Prof.: Estás-me a dizer que comunicas em inglês com os outros jogadores?*

*Isaiás: Sim, às vezes tenho de recorrer ao tradutor para poder responder, mas aprende-se e treina-se bastante o inglês.*

*Prof.: Achas que melhoraste os resultados de alguma forma na aprendizagem do inglês pelo facto de estares a jogar esse jogo?*

*Isaiás: Sim, de certa forma, pois tirei já um 19 à disciplina de Inglês.*

*Josué: Aprendo a língua... A falar melhor inglês... A elaborar estratégias... Aprendo a desenvolver o raciocínio...*

As implicações que os jogos de computador podem ter na aprendizagem são enormes e a sua influência nas próprias motivações para o estudo traduzem bem a importância que os mesmos podem ter na vida dos jovens. Seguidamente apresenta-se parte da entrevista (esta

entrevista encontra-se integralmente reproduzida no anexo 3) realizada com o aluno Salomão que mostra perfeitamente até que ponto os jogos podem ser vitais para a aprendizagem ao longo da vida de uma pessoa.

*Prof.: Gostas de aprender?*

*Salomão: gosto, sem dúvida...*

*Prof.: dá-me um exemplo de algo que nos últimos tempos tenhas gostado de aprender.*

*Salomão: alguma coisa que tenha gostado... pode ser... por falar no meu hobbie, tocar guitarra ou aprender a tocar piano ou aprender a tocar algum instrumento musical, que é o que eu gosto da fazer...*

*Prof.: Vamos falar um pouquinho da parte da música... conta-me um bocadinho da tua história, da tua relação com a música, como é que começaste...*

*Salomão: eu comecei a gostar de música...*

*Prof.: com os ferrinhos?*

*Salomão: não, foi com o Guitar Hero, jogos, tecnologia, eu tinha... comprei a Playstation 3 na altura que foi quando ela saiu e o meu pai ofereceu-me o Guitar Hero, na altura era o Guitar Hero 3, vinha com o Slash dos Guns n' Roses e eu comecei a ver aquele personagem e via nas imagens do jogo com a guitarra elétrica e pensei, curti "bué" fazer as cenas que ele faz e gostava muito de tocar como ele e tudo; e comecei a ficar fascinado e eu tocava nos botões e tudo pá, mas ficava zangado comigo, isto não tem nada a ver com o que ele está a fazer no jogo e comecei a ir ver à internet e tudo e... pedi à minha mãe uma guitarra - Ó mãe, quero começar a aprender a tocar guitarra porque quero ser como ele e... pronto... a minha mãe ofereceu-me uma guitarra e eu comecei a ter aulas e comecei tocar e comecei a ver que era difícil, muito difícil mesmo, e ele fazia aquilo parecer fácil... e eu...afinal isto não é assim tão fácil quanto isso... mas dediquei-me e apliquei-me e comecei a gostar cada vez mais. Houve alturas em que me ia abaixo e tudo, mas depois dizia - não... não, eu quero mesmo tocar assim e quero mesmo fazer estas coisas porque sei que quando as fizer vou-me sentir mesmo bem comigo... e foi assim que comecei e que continuo...*

*Prof.: No processo de aprendizagem de tocar guitarra...*

*Salomão: ainda estou nesse processo...*

Estes alunos estão completamente conscientes destas vantagens e chegam mesmo a defender a ideia de que através dos jogos se desenvolve o raciocínio bem como a capacidade de tomar decisões ao longo da vida.

*Salomão: Por exemplo, há outro jogo que é o “Infamous” em que nós podemos ser bons ou podemos ser maus e podemos optar e escolher o melhor caminho para chegar ao fim do jogo isso aí, se calhar, incentiva-nos a tomar opções, a tomar certas decisões depois ao longo da nossa vida. Não estou a dizer que nos vá fazer isso, mas é um incentivo a tomar determinadas opções táticas que possam melhorar a nossa vida no futuro...*

Fica assim registado a enorme importância que estes adolescentes em particular atribuem aos jogos, sendo para eles evidente e inegável o carácter pedagógico que os jogos possuem. Os alunos afirmam peremptoriamente que sempre que jogam determinado jogo estão a aprender incessantemente.

Consideram os jogos como sendo parte integrante do seu processo de aprendizagem pessoal, exemplificando constantemente áreas onde, devido às situações de aprendizagem que os mesmos lhes proporcionaram, conseguiram melhorar o seu desempenho e rendimento escolar. Entre os exemplos adiantados estão as línguas, a história, a geografia, a cultura, entre outras. Defendem ainda que os jogos são um fator de desenvolvimento cognitivo e que têm claras vantagens na capacidade organização pessoal e inclusive nas suas próprias vidas.

## **Capítulo VII - Análise dos resultados**

Para uma melhor compreensão e organização deste capítulo foi adotada uma sequência correspondente às questões de investigação iniciais às quais se procura dar resposta segundo os resultados obtidos e organizados pelas categorias que deles emergiram.

### ***“Como os alunos se adaptam às novas condições de aprendizagem?”***

Tendo como intento encontrar elementos que possam contribuir para se saber como é que os alunos se adaptam às novas condições de aprendizagem, importa primeiramente entender a forma como os alunos encaram a aprendizagem formal.

Fica uma clara imagem acerca da perspetiva que os alunos que participaram neste estudo têm acerca da aprendizagem formal. Foram apontados alguns problemas com que os alunos se deparam neste sistema de ensino, como o carácter rotineiro do modo como é suposto se desenvolver o processo de ensino/aprendizagem, o sentido unidirecional da informação no qual o professor tem o papel de transmissor e o aluno o de receptor, o desfasamento entre as matérias lecionadas e a sua aplicação em termos práticos, a parca utilização dos recursos tecnológicos no sistema de ensino ou a sua utilização limitada em termos de potencialidades desses recursos.

No entanto estes alunos que, por um lado apontam lacunas, também assinalam possíveis soluções e caminhos a seguir de forma que a própria escola se possa adaptar às novas condições de aprendizagem que os alunos necessitam. Desta forma alguns alunos entendem que o papel que a escola deverá assumir no seu processo de aprendizagem terá de privilegiar mais o carácter orientador do processo de ensino, servindo assim de guia na construção do seu próprio conhecimento e não como simples transmissor de informação, o que está de acordo Downes (2010) que defende que o paradigma do aluno se alterou. Apelam de igual forma a um aumento da interação entre pares e professores alterando assim a configuração do processo atual de ensino promovendo situações de troca de ideias e pontos de vista que poderiam, na sua ótica, contribuir para um ambiente mais rico de partilha de experiências e conhecimento permitindo assim que o aluno possa aprender por si mesmo.

O acréscimo da utilização de meios tecnológicos que são de uso comum para os alunos, bem como a exploração mais intensa das potencialidades dos mesmos, são vistos de

igual forma como saída para eliminar algumas resistências que existem por parte destes alunos relativamente à aprendizagem formal.

Isto vai ao encontro do defendido por Siemens (2004) que critica a lentidão e mesmo alguma resistência por parte das instituições ensino em adotar práticas de ensino que tirem partido das novas ferramentas de aprendizagem.

Assim sendo, a adaptação dos alunos às novas condições de aprendizagem está intrinsecamente ligada à forma como encaram o sistema de ensino voltado para uma aprendizagem formal, na medida em que os problemas e dificuldades sentidos levam os alunos a questionarem e a colocar em causa todo um sistema que não leva em conta as novas condições de aprendizagem, nomeadamente as de natureza tecnológica, que estão acessíveis atualmente.

### ***“Qual o papel que a tecnologia pode desempenhar no processo de construção do conhecimento?”***

As vantagens que derivam diretamente do recurso a meios tecnológicos no processo de construção do conhecimento são imensas e foram referidas pelos participantes neste estudo com muita frequência.

Apesar de existir uma grande diversidade de recursos e meios tecnológicos que estão ao alcance dos alunos, os que foram abordados neste trabalhos foram o telemóvel, a calculadora gráfica e o computador, por serem os de uso mais comum entre os alunos. Ficou claro que, para os alunos que fizeram parte deste estudo, entre estes recursos, uns aparentam ter uma maior importância e aplicação no processo de aprendizagem do que outros.

É o caso do telemóvel, que devido talvez à proibição do seu uso em contexto de sala de aula, apresenta-se como sendo o equipamento de maior uso entre os alunos mas é aquele que aparentemente, na opinião destes alunos, teria uma menor aplicação em termos de apoio à aprendizagem apesar de ser aquele ao qual se reconhece um maior número de potencialidades. Esta contradição é particularmente relevante quando se olha para um recurso tecnológico como sendo um apoio à aprendizagem conforme as suas potencialidades e facilidade de acesso ao seu uso, áreas nas quais o telemóvel se destaca claramente, conforme defendido por Moura (2009).

Estas diferenças na forma como os alunos encaram os meios tecnológicos que foram abordados neste estudo é igualmente pertinente para a questão em causa, apesar de o computador ser considerado como um meio de aprendizagem por excelência, o telemóvel já não é encarado da mesma forma, ainda que quando o utilizam como fonte de informação ou partilha de conhecimentos entre pares, por exemplo, quando o usam para tirar dúvidas entre colegas, continuam a não o reconhecer enquanto meio de aprendizagem que possa ser de grande utilidade no seu processo de construção de conhecimento. Devido a estas razões, não foi possível verificar neste estudo o impacto positivo na motivação, concentração e participação ativa dos alunos no seu processo de aprendizagem conforme refere Moura (2010).

Relativamente à calculadora gráfica, esta é vista como um importante utensílio na aprendizagem, nomeadamente devido às suas capacidades de cálculo e de representação gráfica. No entanto, os alunos encaram frequentemente esta tecnologia como um meio de adulterar o seu desempenho em momentos de avaliação a que são sujeitos no ensino formal, fazendo uso para isso das suas capacidades de armazenamento de informação a que recorrem mais tarde, nestes referidos momentos. Curioso é o facto de os próprios alunos terem expectativas mais elevadas acerca do uso de todas as suas potencialidades, reconhecendo desta forma que têm ao seu dispor tecnologia que lhes permite ir muito mais além do convencional em termos de situações de aprendizagem que lhes são colocadas.

As potencialidades deste tipo de tecnologia permitiria, por exemplo e segundo o ponto de vista dos participantes, resolver problemas e exercícios muito mais rapidamente e de forma mais eficiente comparativamente com o habitual processo “manual” de resolução. Tal possibilidade leva os alunos a questionarem o sistema formal de ensino no que diz respeito, por exemplo, ao aparente desfasamento com a realidade na qual estão inseridos atualmente. Ao não serem exploradas convenientemente as capacidades deste tipo de tecnologia e ao não serem criadas as situações ideais de aprendizagem, os alunos não sentem necessidade de mudar para recursos tecnológicos mais evoluídos, como ficou patente no capítulo dos resultados. Assim sendo as convicções que Wolfram (2010) defende acerca da forma errada como o sistema de ensino tira partido deste tipo de tecnologia, obrigando os alunos a dispendir tempo desnecessário em ações de carácter repetitivo que podiam ser feitas através do recurso à tecnologia, encontram assim correspondência nos resultados deste estudo.

Por fim, foi ainda abordado o computador enquanto recurso tecnológico de apoio à aprendizagem. Os alunos afirmam que este é o meio preferencial a ser utilizado no seu processo de construção de conhecimento. Consideram-no como sendo um meio motivador e facilitador da aprendizagem, defendem a sua utilização em contexto de sala de aula como sendo essencial no caminho que têm de percorrer para construírem o seu conhecimento.

Uma das principais críticas apontadas pelos participantes deste estudo ao sistema de ensino formal é exatamente o facto de considerarem que o papel que a tecnologia deveria assumir na sua aprendizagem está demasiadamente limitado, ou em certos casos inexistente, pelos métodos e estratégias utilizadas no ensino atual.

Além dos recursos tecnológicos terem uma frequência reduzida em contexto de sala de aula, a forma como os mesmos são utilizados também é motivo de crítica por parte dos alunos. Um exemplo disto é a afirmação por parte de um dos intervenientes que relata que o uso do computador em contexto educativo na escola por parte dos professores está limitado à passagem de diapositivos com os conteúdos da disciplina. Esta ideia vai ao encontro do defendido por Weston & Bain (2010) quando afirmam que a tecnologia não está a ser a inovação esperada em termos de educação, indo ainda mais além quando afirmam que:

*“O que temos hoje não passam de substituições: os livros são substituídos por páginas web, relatórios em papel por sistemas de informação de estudantes, quadro de giz por quadros interativos, e armários por bases de dados” (Weston & Bain, 2010, p. 10).*

Os alunos em questão não conseguem aceitar um sistema de ensino que não faça uso frequente dos recursos tecnológicos que têm ao seu dispor, chegando por isso a afirmar convictamente que aprendem muito mais fora da sala de aula, em contexto informal, do que na própria sala de aula, o que sugere que a tecnologia pode desempenhar um papel de motivação e de conexão entre os interesses pessoais dos alunos e os conteúdos lecionados em contexto de sala de aula.

### ***“Quais e de que tipo são as motivações que os alunos têm para aprender?”***

As motivações mencionadas pelos alunos que participaram neste estudo e que estão na base do seu empenho e gosto pelo estudo e aprendizagem são de natureza variada e têm uma enorme importância com as consequentes implicações na forma como os adolescentes aprendem ou, em alguns casos, na forma como oferecem mesmo uma certa resistência ao desenvolvimento do processo de aprendizagem mais formal.

Foram referidos os objetivos pessoais delineados para o seu percurso de vida como sendo fonte de motivação para a aprendizagem, no entanto, estes objetivos podem estar relacionados com motivação extrínseca ou intrínseca conforme o caso. Em qualquer dos casos a preocupação demonstrada com o futuro em termos profissionais, está bem patente nas diversas declarações destes adolescentes, quer seja porque delinearam objetivos nesse sentido, quer seja porque esses objetivos são coincidentes com os de seus pais.

Da análise das respostas obtidas nas diversas entrevistas realizadas é perceptível que a questão da motivação ou melhor, da falta dela, está relacionada por diversas vezes com a aprendizagem formal atual, tendo alguns alunos referido que em relação ao sistema formal de ensino, a motivação de natureza intrínseca tem um peso menor nas suas atitudes e comportamentos, afirmando inclusive que as pressões externas que sofrem praticamente são como imposições que lhes são colocadas para aprenderem. Neste caso é curiosa a ideia que os alunos referiram, de que apesar desta obrigação para aprenderem, estão conscientes que o que quer que aprendam não terá uma grande duração na sua memória e por conseguinte pouco representará na construção do seu conhecimento.

Por outro lado, nos momentos que a motivação intrínseca tem um grande peso, e que neste estudo foi associada pelos alunos a ambientes ou situações de aprendizagem de caráter mais informal, o empenho e dedicação é muito grande. É interessante ver como é que um aluno gasta dias inteiros a tentar aprender a jogar determinado videogame, com regras de uma grande complexidade com sequências de comandos e instruções de elevado nível de dificuldade, necessitando de estudar o jogo intensivamente, falar com outras pessoas, tirar dúvidas sobre o funcionamento, experimentar vezes sem conta mesmo falhando na maior parte delas, mas nunca desistindo nem baixando os seus índices motivacionais, independentemente de todo o trabalho, esforço, empenho e dedicação que esse jogo exige.

Isto que vem ao encontro do defendido por Guimarães & Boruchovitch (2004) quando afirmam que quando o aluno se sente motivado envolve-se profundamente no processo de aprendizagem, ultrapassando todos os obstáculos e desafios com os quais se vai deparando no seu percurso de construção de conhecimento.

Foram vários os exemplos de situações de aprendizagem relatadas no capítulo dos resultados nos quais os alunos mostraram que a motivação intrínseca assume essa importância extrema na aprendizagem, sendo bastante pertinente, de igual forma, registrar o modo como os recursos e meios tecnológicos que os alunos têm ao seu dispor estão presentes nessas mesmas situações de aprendizagem.

Um dos alunos estudados que atualmente é vocalista e guitarrista de uma banda de hard-rock relatou a forma incrível como decidiu começar a aprender a tocar guitarra. Este aluno relatou que a partir de um videogame de consola ficou “fascinado” pelo jogo e ganhou motivação intrínseca para aprender a tocar guitarra real e não de forma virtual. Segundo Bandura (1995) apesar da velocidade a que a tecnologia evolui, o crescimento do conhecimento obriga a uma aprendizagem permanente ao longo da vida, isto verifica-se neste caso em particular em que o caminho que este aluno teve de percorrer foi complicado e trabalhoso, houve momentos em que pensou desistir mas a sua motivação e determinação foram mais fortes e conseguiu ultrapassar todos os obstáculos que lhe foram aparecendo pelo longo caminho do processo de aprendizagem, no qual ainda hoje diz que se encontra. Este caso demonstra que os adolescentes de hoje em dia conseguem atingir qualquer objetivo a que se proponham desde que a tal se dediquem e acima de tudo para os quais estejam motivados, por muito penoso que o processo de construção do conhecimento possa ser.

Os interesses dos adolescentes de hoje em dia não parecem encontrar-se de forma síncrona com os interesses do sistema formal de ensino, aliás parecem estar algo afastados do atual sistema de ensino. No entanto, pela análise das declarações recolhidas e para este grupo de alunos em estudo, fica a impressão de que, quando motivados, conseguem aprender qualquer tema ou qualquer assunto desde que estejam devidamente entusiasmados para tal. Este sentimento de se acharem capazes de atingir o sucesso vai ao encontro do defendido por Rosário, et al (2012) particularmente no que concerne à influência que o sentido de autoeficácia tem não só sobre a motivação como também nas estratégias de autorregulação que os mesmos utilizam.

Em suma, as motivações que estes alunos têm para aprender são essencialmente do tipo intrínseco e extrínseco, com maior predominância de um dos tipos conforme a formalidade do ambiente de aprendizagem no qual o aluno se encontra. O que os parece motivar para a aprendizagem são os interesses pessoais que revelam e a forma como o próprio processo de aprendizagem se desenvolve.

***“De que forma os alunos se movimentam para atingir determinado objetivo fora do espaço escolar?”***

A chamada forma tradicional de aprendizagem, em que o papel do professor assumia um papel essencialmente de transmissor de conhecimento, está completamente obsoleta, conforme refere Dexler (2010), aliás pelas entrevistas recolhidas neste estudo é possível verificar que, quando em determinada disciplina um professor tenta adotar o método expositivo como estratégia preferencial de ensino, o resultado em termos de motivação e interesse por parte dos alunos é francamente contraproducente. Os alunos, de uma forma geral, rejeitam liminarmente assumir uma postura passiva na construção do seu próprio conhecimento, apelam a uma maior interação entre colegas, professores e pedem um maior suporte tecnológico como apoio na sua aprendizagem.

Esta reação está relacionada com o facto de, e em particular estes adolescentes, não se encontrarem limitados ao espaço escolar para terem acesso a informação; além disso, para tal, recorrem a todos os meios, recursos e contatos que têm à sua disposição para atingirem determinado objetivo. O aluno clássico, com o seu papel passivo de recetor de informação e conhecimento, cuja função seria reproduzir aquilo que lhe foi transmitido, não se enquadra no ambiente tecnológico de hoje em dia. Essa definição encontra-se completamente ultrapassada. O aluno atual tem de ser encarado de forma totalmente distinta. Os alunos que participaram deste estudo mostraram que, através da tecnologia que têm ao seu dispor, são muito mais do que o simples aluno clássico pois a partilha de conhecimento que vão construindo, faz parte da sua maneira de encarar todo o processo de aprendizagem a que são expostos e sujeitos.

Através da análise das entrevistas, bem como das atividades que foram propostas a estes alunos, foi possível verificar que para atingirem determinado objetivo a hierarquia da transmissão de conhecimento sofreu profundas alterações com a utilização quotidiana dos

meios tecnológicos por parte dos estudantes. A maioria dos inquiridos afirmou que, quando pretendem aprender algo, a sua primeira ação é realizar uma pesquisa na internet acerca do assunto em causa. Um dos alunos chega mesmo a excluir que *“Mateus: Eu tenho um professor que é o Google”*.

Curioso é também o facto registado neste trabalho de que muitos alunos, quando não conseguem o que pretendem através dos meios tecnológicos que têm ao seu dispor, preferem recorrer em seguida aos seus pares quer seja *“Online”* ou *“Off-line”* e só em último caso é que pedem ajuda aos seus professores.

Assim sendo, a noção de aluno em rede defendida por Dexler (2010) enquadra-se de forma mais adequada no perfil tipo dos alunos que participaram deste estudo.

Uma parte significativa destes alunos afirmam perentoriamente que aprendem mais fora da sala de aula do que na sala de aula. Apesar de não ser possível chegar a um modelo uniforme que retrate os procedimentos que os alunos utilizam para aprenderem em contexto extra sala de aula ou em ambientes mais informais, fica claro que os meios tecnológicos estão sempre presentes na maioria destas situações, com a internet, e em particular o motor de pesquisa Google, no topo das preferências por ordem de prioridade no que à pesquisa de informação diz respeito. Um aluno participante no estudo afirmou mesmo que *“Noé: Quando quero pesquisar alguma coisa vou à internet, não costumo recorrer a livros...”*.

Esta noção de quebra das barreiras físicas do local ou do momento em que a aprendizagem possa ocorrer, aliada ao seu próprio sistema pessoal de aprendizagem, faz com que os alunos tenham um elevado sentido de auto eficácia, pois sentem-se confiantes ao ponto de afirmarem que conseguem aprender qualquer assunto a que se proponham.

A rede individual de conexões que cada aluno foi construindo ao longo do tempo, aliada aos recursos tecnológicos que o mesmo tem à sua disposição, alterou progressivamente a forma como o aluno se movimenta para atingir determinado objetivo. O aluno socorre-se da sua rede de contatos na qual inclui a ajuda dos colegas, dos especialistas, dos professores, da família e de todos os meios de pesquisa de informação que tem ao seu dispor, estando a tecnologia no papel central de todo este processo.

### ***“Como é que os alunos aprendem hoje em dia?”***

Como foi referido anteriormente, o sistema educacional formal tem sentido muitas dificuldades de adaptação à realidade atual em diversos aspetos, como no reconhecimento de que os meios tecnológicos que os alunos têm atualmente ao seu dispor têm de fazer parte integrante do contexto de sala de aula, como na insistência em estratégias e metodologias de ensino que não se compatibilizam com os interesses nem com a vontade de aprender que os alunos sentem, ou ainda na forma como não são aproveitados todos os recursos que o aluno tem ao seu dispor fomentando um ensino que assente preferencialmente na descoberta, na interação e na partilha de conhecimentos em rede.

A aprendizagem em rede já é assumida pelos alunos ainda que de forma informal e em ambientes de aprendizagem estranhos ao sistema atual de ensino. Vejamos que quando um aluno pretende adquirir conhecimento sobre determinado assunto, estas redes de aprendizagem referidas por Wilson (2008), ainda que não entendidas como tal por parte dos alunos, são imediatamente ativadas como forma de conseguirem atingir tal objetivo. O aluno chama a si o seu sistema pessoal de aprendizagem no qual interagem pessoas, tecnologia, comunidades e outros recursos. Como foi referido pelos alunos em questão neste estudo, se não conseguirem o que pretendem em termos de aprendizagem por exemplo através do recurso à internet, então fazem uso de todos os restantes meios que o seu sistema pessoal de aprendizagem lhes disponibiliza como contato e partilha de conhecimento entre pares, recurso a especialistas no assunto que lhes possam fornecer a informação de que necessitam ou ainda a qualquer outra fonte de informação que tenham ao seu dispor. Esta ideia parece assim estar em coerência com Aresta, Pedro, Moreira, & Santos (2011).

Uma particularidade que foi possível constatar através da análise dos resultados, nomeadamente no que respeita ao papel do professor e à forma como o professor é encarado pelos alunos, diz respeito ao facto de as estratégias e os métodos, de cariz expositivo, adotados em contexto de sala de aula e tantas vezes criticados pelos alunos como estando inclusive na gênese da alegada falta de motivação e interesse.

Registou-se assim que, de modo muito similar, estes mesmos alunos recorrem a vídeos no *Youtube* que, na sua essência, são bastante parecidos como uma dita aula clássica, na qual o professor transmite o conhecimento e o aluno é o seu recetor, sendo a sua função a de repetir novamente aquilo que aprendeu. Foi assim no processo de reprogramação da

calculadora ou ainda no processo de aprendizagem de um instrumento musical ainda que, nos seus inícios, o aluno simplesmente visse como se fazia através de um vídeo e depois procurasse repetir aquilo que tinha observado.

De fato, esta situação parece enquadrar-se no defendido Weston (2010) ainda que sob um diferente ponto de vista, quando refere que o que temos hoje em dia são meros substitutos tecnológicos do que existia anteriormente, neste caso é o professor que é substituído pela pessoa que faz a apresentação no *Youtube* mas a função que o professor clássico assume no ensino tradicional é a mesma de quem gravou o vídeo de apresentação.

Relativamente a este facto foram ainda registadas algumas diferenças: apesar de o aluno ser sujeito de forma voluntária a este processo, a fase que lhe antecedeu, isto é, a da descoberta, da pesquisa, da procura parece ser aliciante para estes alunos, quer em termos de motivação quer em termos do empenho e dedicação que colocam em todo este processo de aprendizagem. A fase que se lhe sucede, da aplicação em novos contextos ou em novas situações, parece ser ainda muito importante e atraente para estes alunos e também se verificou que é exatamente nesta etapa onde o aluno permanece mais tempo, consolidando de forma bastante consistente as suas aprendizagens.

Nesta fase foi curioso verificar que o processo de aprendizagem pode voltar ao início no que diz respeito aos procedimentos adotados, com uma nova fase de pesquisa, observação e aplicação ou então, quando este mecanismo deixa de se tornar produtivo em termos de conhecimento para o aluno, este faz uso do seu sistema pessoal de aprendizagem e recorre a outras fontes como por exemplo professores, ou especialistas.

Foi assim na forma descrita por um dos participantes quando verificou que com o método de pesquisa e recolha de informação baseada na internet não conseguia evoluir em termos de aprendizagem do seu instrumento musical, procurando de seguida a ajuda de um especialista que pudesse colmatar as lacunas sentidas. No entanto, não se limita ainda a esta ajuda, procurando ainda a troca e partilha de experiências e de conhecimentos com os seus pares.

Desta análise decorre ainda o facto de todo este processo não ser unidirecional em termos de procedimento ou métodos utilizados. O processo de aprendizagem destes alunos não se esgota quando consultam a internet ou quando procuram a ajuda de alguém. Dependendo das necessidades de aprendizagem, o aluno pode recorrer à internet, pedir a ajuda de professores, especialistas ou colegas e voltar a fazer pesquisas na internet ou voltar a

trocar ideias com os colegas. Esta interatividade registada entre todos os recursos de que o aluno dispõe é, de facto, muito rica e facilitadora de todo o seu processo de construção de conhecimento e está na base da corrente pedagógica conectivista defendida por George Siemens (2004).

Com toda a panóplia de recursos de que os alunos fazem uso, a sua capacidade para se autorregular assume um papel importantíssimo na forma como os mesmos aprendem, pois numa primeira instância tem influência na forma como pesquisam informação mas principalmente na forma como fazem a gestão da informação. Um dos problemas referidos pelos alunos, no que diz respeito à pesquisa e seleção de informação, estava relacionado com a avaliação que fazem da mesma, quer em termos de validade, quer em termos da sua importância ou relevância para os seus objetivos. Conforme vão desenvolvendo a sua capacidade de autorregulação, este processo vai ficando mais simples e eficaz, atuando como um facilitador da aprendizagem, conforme defendido por Våljataga, & Fiedler (2011).

Outro ponto interessante que surge desta análise aos resultados obtidos está relacionado com o papel que os jogos desempenham na aprendizagem. De facto este tema foi completamente incontornável em todas as entrevistas realizadas. Apesar de não fazer parte das questões inicialmente propostas, o certo é que quando se fala sobre tecnologia e aprendizagem, com estes jovens em particular, todos sentem necessidade de mencionar o papel que os jogos desempenham nas suas vidas. Como não poderia deixar de ser, o impacto que tem na vida também o terá em termos de aprendizagem. Foi deste ponto que emergiram alguns aspetos interessantes acerca da forma como os alunos aprendem nos dias de hoje. Um desses aspetos está relacionado com a consciência, por parte destes alunos, dos benefícios que os jogos têm em termos de aprendizagem nos mais variados campos do estudo e do saber, como por exemplo na história, na geografia, nas línguas, com particular relevância para a língua inglesa, na própria cultura, entre outras.

O certo é que dispõem uma enorme quantidade de tempo disponível com este tipo de atividade e a influência exercida pelos jogos em termos de motivação, de interesse e da própria vontade que sentem em aprender é bastante clara. O caso descrito no capítulo dos resultados de um aluno que acredita que obteve 19 valores na disciplina de Inglês devido aos jogos de computador, ou do caso de um outro aluno que ganhou o seu gosto pela guitarra através de um jogo de simulação musical, vindo a tornar-se líder de uma banda de música, são exemplos da força que os jogos exercem sobre a aprendizagem dos alunos. Isto está

claramente de acordo com Johnson (2006) que entende que os jogos podem ser vistos como uma fonte muito rica para o desenvolvimento do processo de construção do conhecimento.

Deste trabalho não foi possível apresentar uma resposta clara e inequívoca, apontando um método ou uma sequência de procedimentos a adotar, por exemplo, por parte do sistema formal de ensino, à questão acerca da forma como os alunos aprendem. No entanto, ficam registos que apontam possíveis caminhos, ideias e críticas que os alunos defendem sobre a forma como a sua aprendizagem ocorre. Entre estes destacam-se, por um lado, o carácter metódico que os alunos parecem ter desenvolvido de pesquisa, seleção e gestão de informação recorrendo preferencialmente a meios tecnológicos, e por outro lado, o aluno parece aprender conforme os seus próprios interesses e recorrendo a todos os meios que o seu sistema pessoal de aprendizagem lhe proporciona.

## **Considerações finais**

Neste estudo realizado ao longo do ano de 2012, procuraram ser apreciadas as questões referidas no início deste trabalho, cujos resultados foram expostos nos capítulos anteriores desta dissertação.

O conjunto de alunos que participaram do presente estudo foram irrepreensíveis em termos de colaboração, sinceridade e disponibilidade e formaram realmente um grupo de participantes que, devido à sua diversidade em termos de estilo cognitivo de aprendizagem, à riqueza, complexidade e profundidade das declarações prestadas, bem como na entrega e no empenho que revelaram para prestarem o seu contributo ao estudo, possibilitaram a recolha dos muitos e importantes dados que aqui foram descritos e analisados e que permitiram desta forma a realização desta investigação.

A motivação inicial que esteve na origem deste estudo mantém-se intacta neste momento de expor estas considerações finais. Aliás, a vontade e curiosidade científica que esteve presente ao longo de todo este trabalho, não só não esmoreceu, como ainda saiu fortalecida com o mesmo. Diversas outras questões se colocam em relação à temática aqui abordada, bem como se sente a necessidade de procurar ainda mais respostas completas ou caminhos mais definidos em relação às questões que foram levantadas inicialmente e que estão na essência deste trabalho.

Tendo em conta o papel de professor que o investigador desempenha a nível profissional, a pertinência desta temática é algo com a qual diariamente terá de conviver, sendo que o investigador sente que a sua evolução em termos profissionais está diretamente relacionada com o estudo que aqui está presente tendo, sem sombra de dúvida, contribuído de forma vital para o alargamento da sua perspetiva no que concerne à forma como ocorre o processo de construção do conhecimento nos alunos, o que se torna essencial quer para a prática docente, quer mesmo para a sua evolução em termos da sua própria aprendizagem ao longo da vida.

De um modo geral pode afirmar-se que todo este trabalho decorreu de forma muito positiva, tratando-se por isso de uma experiência única, muito enriquecedora a todos os níveis e que certamente se pode avaliar como muito positiva.

## **Limitações do estudo**

Como principais limitações do presente estudo, de referir as que decorrem diretamente das opções metodológicas adotadas para a sua realização. Ao optar-se por uma investigação com este tipo de metodologia de índole qualitativa, não é possível, com um elevado índice de fiabilidade, fazer generalizações dos resultados decorrentes deste estudo a uma população mais alargada. Apenas se podem considerar como sendo válidos os resultados para os intervenientes.

Outra das limitações do presente estudo assenta no facto de os intervenientes serem todos do sexo masculino. Apesar das recorrentes tentativas por parte do investigador para se diversificar o género dos participantes, tal não foi possível, devido principalmente à relutância, e em alguns casos pode falar-se mesmo em resistência, relativamente à participação dos elementos do sexo feminino. A principal razão apontada da não participação foi, quase sempre, a alegada dificuldade sentida no que diz respeito aos recursos tecnológicos. Mesmo após alguma insistência por parte do investigador, sensibilizando para a pertinência do estudo, as alunas reafirmaram que não acreditavam que pudessem contribuir com algo construtivo para o presente estudo.

Por outro lado, outra das limitações vivenciadas, está relacionada com a realização das atividades propostas, pelo investigador, aos participantes. Neste domínio, lamenta-se a não realização da atividade prevista para os alunos do 12º ano, que se ficou a dever a questões relacionadas com o tempo disponível destes alunos. Devido a ser um ano letivo de grande exigência em termos de estudo para estes alunos, e para não os sobrecarregar ou prejudicar no seu estudo, a realização da atividade proposta para estes alunos em particular, estava inicialmente calendarizada para o final da 1ª fase dos exames nacionais do 12º ano. No entanto, e devido às fracas classificações obtidas pelos participantes nestes exames, foi necessário continuarem o seu estudo de forma a voltarem a realizar os referidos exames numa 2ª fase, o que impossibilitou a realização da atividade prevista.

## **Pontos a estudar no futuro**

É plausível, de momento, que a temática em causa neste trabalho esteja longe de se esgotar com a conclusão do mesmo, podendo antes designar-se como uma etapa à qual outras se poderão seguir.

Tal afirmação é feita com a convicção de que o presente trabalho possa inspirar investigações futuras, nas quais se dê seguimento ao tema aqui iniciado e que pode ser continuado, quer no sentido de retomar alguns dos pontos abordados, quer no sentido de aprofundar e mesmo iniciar novas investigações com diferentes alunos em diferentes contextos de aprendizagem.

De facto, e perante os resultados obtidos neste trabalho, seria pertinente procurar efetuar uma investigação semelhante, mas na qual os intervenientes fossem do género feminino, na qual se pudessem obter resultados que permitissem fazer uma comparação com os aqui obtidos, de modo a aferir possíveis semelhanças ou discrepâncias em função do género.

De forma similar, o alargamento deste estudo para faixas etárias mais jovens também poderia ser bastante produtivo em termos de aumento do conhecimento nesta temática e poderia contribuir para uma generalização de resultados que não é possível fazer a partir do presente estudo.

A utilização de resultados de natureza quantitativa conjuntamente com outros de natureza qualitativa poderia levar a um alargamento dos resultados em termos populacionais, pelo que se exigia que fosse realizado um estudo com análise de dados quantitativos, pois só assim se poderia verificar até que ponto os resultados obtidos com a realização deste trabalho seriam significativos e reveladores acerca das implicações que a tecnologia possa ter na aprendizagem pessoal.

Um outro ponto que parece fundamental quanto à necessidade de estudo seria um acompanhamento mais exaustivo, apoiado na observação direta de atividades de investigação a serem realizadas pelos participantes em ambiente informal, de forma a tentar aprofundar o conhecimento que se tem acerca da forma como ocorre a sua aprendizagem pessoal em ambientes que não os restringidos à sala de aula. A ideia defendida por alguns alunos que participaram neste estudo, mostrando-se perfeitamente convictos de que a maior parte da sua aprendizagem ocorre em ambientes informais e exteriores à sala de aula, deveria ser estudada num ambiente natural no qual os alunos pudessem agir naturalmente.

Esta forma de estudo permitiria eliminar algumas das falhas das entrevistas como ideias pré-concebidas pelos alunos. Por outro lado, possibilitaria, também o registo e análise de como ocorre a aprendizagem em tempo real, quais os procedimentos, qual tempo dispendido em cada etapa, de que forma as suas motivações influem os seus comportamentos, qual a postura assumida face a outros meios tecnológicos que não foram abordados neste estudo.

## **Conclusão**

Nesta etapa do trabalho pretendem retirar-se algumas ilações acerca dos resultados obtidos quando relacionados com o quadro teórico apresentado inicialmente, no intuito de tentar encontrar pistas que possam levar às questões de investigação formuladas.

Com a ajuda dos participantes no estudo ficou claro que para este pequeno grupo existem discrepâncias algo preocupantes entre o sistema de ensino oficial atual e as expetativas que os alunos têm acerca do seu processo de construção do conhecimento.

O meio tecnológico, nos quais os alunos estão inseridos, abre-lhes possibilidades de aprendizagem que o ensino regular insiste em adiar. Urge assim modificar e adaptar as práticas de ensino tendo em conta os sistemas pessoais de aprendizagem que os alunos construíram. O papel que os recursos tecnológicos assumem atualmente não podem ser escamoteados sob a égide do método clássico e tradicional de ensino. A questão da aplicação dos conhecimentos adquiridos em contexto de sala de aula também se mostrou pertinente com vários alunos a colocarem em causa e a adquirirem uma certa resistência ao processo ensino/aprendizagem que normalmente é ministrado nas nossas escolas.

Neste trabalho fica patente, através da opinião dos participantes, a ideia defendida por Siemens (2004) na qual afirma a lentidão da Educação em reconhecer o impacto das novas ferramentas de apoio à aprendizagem, no que realmente significa aprender. Os alunos tentam adaptar-se às novas formas de aprendizagem mais em ambientes informais de aprendizagem, pois apontam várias críticas ao ensino formal e à sua lentidão em adotar ou incrementar o recurso aos meios tecnológicos de que dispõem, chegando mesmo a afirmar que o caminho que têm de percorrer para aprenderem algo realmente, tem de ser um processo no qual podem ser orientados, mas depende sobretudo deles próprios. São eles próprios que têm de construir o seu próprio conhecimento.

Apesar de as novas formas de aprendizagem não serem assumidas, de forma consciente, no caso dos estudantes que participaram do estudo, o que é certo é que é possível verificar que as mesmas estão implícitas na forma como os alunos se movimentam no processo de construção do seu próprio conhecimento. Estes alunos frequentam o ensino secundário regular mas a dificuldade real em definir onde acaba a aprendizagem formal e começa a aprendizagem informal referida por Dias & Osório (2011) permite, à luz dos resultados obtidos neste estudo, afirmar que mesmo frequentando este sistema de ensino, no seu processo de aprendizagem pessoal, estes alunos fazem uma junção de características que são usualmente atribuídas ao ensino formal e outras que habitualmente são imputadas às novas formas de aprendizagem como o *e-learning*, o *m-learning* ou mesmo o *b-learning*. Por exemplo, analisando o caso anteriormente descrito do aluno que aprende guitarra recorrendo à internet e aos recursos que se encontram disponíveis online através do seu computador, pode considerar-se como sendo uma forma de *e-learning*. No entanto, quando o mesmo aluno recorre a um professor que o oriente de forma a permitir aprender algo que não foi possível através da internet, será que se está no domínio da aprendizagem formal? Esta dúvida vai ao encontro do defendido por Dexler (2010) quando afirma que os ambientes de aprendizagem tendem a incluir novos conceitos que proporcionam um círculo de oportunidades nas quais se combinam as chamadas opções tradicionais com as digitais.

Fica claro que, para estes alunos em particular, a tecnologia representa um papel importantíssimo quer no seu processo de construção de conhecimento, quer mesmo nas suas próprias vidas. No entanto, e apesar de todos os benefícios que a sua utilização traz para a aprendizagem, nomeadamente os referidos por Moura (2010) em relação por exemplo ao uso do telemóvel em contexto de sala de aula, esta utilização não encontra correspondência no panorama atual do ensino, tendo ficado registado neste estudo que, e no que ao uso do telemóvel em particular diz respeito, este tipo de tecnologia não só não é usado nas salas de aulas como o seu uso não é permitido, o que tem as conseqüentes implicações acerca da forma como os alunos encaram o telemóvel como não sendo um meio tecnológico que apresente relevância para a sua aprendizagem formal ou informal.

Por outro lado, e no que à calculadora gráfica diz respeito, e apesar de ser reconhecido que o seu potencial vai muito mais além das suas capacidades de cálculo ou de representação gráfica quer por parte de diversos autores como Silva, Fonseca, Martins, Fonseca, & Lopes (2001) quer mesmo por parte dos alunos que participaram no presente

estudo, o certo é que os resultados descritos neste estudo mostram o fraco aproveitamento deste potencial por parte do sistema de ensino formal. No entanto, os próprios alunos descobriram o potencial das máquinas não como um meio de incentivo à pesquisa e à descoberta, mas sim como meio de adular os diversos momentos de avaliação a que são sujeitos.

Quanto à utilidade e importância que o computador tem nas vidas dos adolescentes, o consenso de opiniões prevalece. No entanto, e à imagem do que sucede com a máquina de calcular ou mesmo com o caso extremo dos telemóveis em contexto educacional, também o computador está a ser completamente subaproveitado na opinião dos alunos que participaram neste estudo.

Segundo a opinião de alguns autores como Moura (2010), as implicações que o uso das tecnologias tem por exemplo ao nível da motivação dos alunos é inegável, posição esta que vai no mesmo sentido do que a defendida pelos alunos que participaram neste estudo, sendo que um estudante motivado se empenha de forma enérgica e ativa no seu próprio processo de aprendizagem, conforme referem Guimarães & Boruchovitch (2004). Isto vai ao encontro do registado nos resultados deste estudo e está patente em casos como o descrito de um aluno que estando motivado para reprogramar uma máquina de calcular, mesmo não possuindo à partida conhecimentos para tal, a sua motivação permitiu-lhe atingir o objetivo ao qual se propôs.

Neste capítulo das motivações que os adolescentes têm em relação ao seu processo de aprendizagem, foi possível registar que os alunos que revelaram possuir motivação intrínseca para realizarem determinada tarefa ou mesmo em relação ao estudo e aprendizagem, envolvem-se muito mais profundamente do que os alunos que apenas revelam motivação de carácter extrínseco. Isto vai ao encontro do defendido por Guimarães, Bzuneck, & Sanches (2002) e ficou patente nas atividades em que os alunos demonstraram estar intrinsecamente motivados, quando comparados com os que apenas tinham motivação extrínseca e que foram descritas anteriormente.

Regista-se ainda a generalizada falta de motivação relativamente ao sistema de ensino formal por parte dos adolescentes que participaram neste estudo. As razões apontadas para esta alegada falta de interesse nas atividades letivas são de ordem variada e estão relacionadas com os métodos e estratégias usadas no ensino, com a falta de aplicabilidade ao mundo real,

dos conteúdos lecionados, com o parco recurso aos meios tecnológicos e por uma aparente divergência entre os interesses institucionais e os interesses dos próprios alunos.

No entanto, esta falta de motivação parece, segundo se constata pela análise dos resultados obtidos neste estudo, poder estar relacionada também com a alteração que os meios tecnológicos provocaram em termos de mudança dos ambientes de aprendizagem com a conseqüente alteração do próprio paradigma do aluno em si, conforme refere Downes (2010) e que aparentemente não é tida em conta no atual sistema de ensino.

O conceito de "*The Networked Student*" descrito por Dexler (2010) parece adequar-se perfeitamente aos alunos em questão neste estudo, e surge para o caso como pista para se compreender melhor toda a temática das implicações do uso de telemóveis, calculadoras e computadores na aprendizagem pessoal, bem como parte da resposta à ambiciosa questão de investigação inicialmente formulada acerca da forma como os alunos aprendem hoje em dia. Foi possível verificar que os alunos desenvolvem o seu processo de aprendizagem fazendo uso de todos meios que têm ao seu alcance, com particular incidência e preferencialmente recorrendo a meios de cariz tecnológico.

Por último não se pode deixar de referir e enfatizar o facto de que este estudo permitiu comprovar, para o grupo de alunos que nele participaram, que a aprendizagem atualmente não é algo que pertence ao monopólio e hegemonia exclusiva das escolas. Esta pode ocorrer em qualquer lugar e a qualquer hora e, segundo a opinião dos participantes, esta ocorre na sua maioria em contexto fora da sala de aula e em ambientes informais de aprendizagem.



## Referências bibliográficas

- Almeida, A. N., Delicado, A., Alves, N. d., & Carvalho, T. (2011). As crianças e a internet: relatório da 2ª fase de trabalhos - entrevistas a crianças, pais e professores. Lisboa: ICS, Fundação Calouste Gulbenkian.
- Amabile, T. M., Hill, K. G., Hennessey, B. A., & Tighe, E. M. (1994). *The Work Preference Inventory: Assessing Intrinsic and Extrinsic Motivational Orientations*. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66(5), 950-967.
- Ambient Insight Research. (2012). International eLearning Market Research. *Obtido em 17 de October de 2012, de The Worldwide Market for Self-paced eLearning Products and Services: 2011-2016 Forecast and Analysis: <http://www.ambientinsight.com/Reports/eLearning.aspx>*
- Aresta, M., Pedro, L., Moreira, A., & Santos, C. (2011). *Learning beyond the curriculum: PLE and the development of soft-skills*. *Proceedings of the The PLE Conference 2011*, (pp. 1-6). Southampton.
- Attwell, G. (January de 2007). *Personal Learning Environments - the future of eLearning?* *eLearning Papers*, 2(1), 1-8.
- Bandura, A. (February de 1982). *Self-Efficacy Mechanism in Human Agency*. *American Psychologist*, 37(2), 122-147.
- Bandura, A. (1995). *Self-efficacy in Changing Societies*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Belo, R., Ferreira, P., & Telang, R. (15 de October de 2010). *The Effects of Broadband in Schools: Evidence from Portugal*. *Obtido em 19 de October de 2012, de Social Science Research Network: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1636584>*
- Bogdan, R., & Bicklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.

- Boulos, M. K., Wheeler, S., Tavares, C., & Jones, R. (2011). *How smartphones are changing the face of mobile and participatory healthcare: an overview, with example from eCAALYX*. *BioMedical Engineering OnLine*, 10-24.
- Bzuneck, J. A. (2001). *A Motivação do Aluno: Contribuições da Psicologia Contemporânea*. In E. B. (Org.), *A Motivação do Aluno: Contribuições da Psicologia Contemporânea* (pp. 116-133). Petrópolis: Editora Vozes.
- Bzuneck, J. A., & Guimarães, S. É. (2007). *Estilos de Professores na Promoção da Motivação Intrínseca: Reformulação e Validação de Instrumento*. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 23(4), 415-422.
- Caprara, G. V., Fida, R., Bandura, A., Vecchione, M., Del Bove, G., Vecchio, G. M., & Barbaranelli, C. (2008). *Longitudinal Analysis of the Role of Perceived Self-Efficacy for Self-Regulated Learning in Academic Continuance and Achievement*. *Journal of Educational Psychology*, 100(3), 525-534.
- Certal, F. M., & Carvalho, A. A. (2011). *Estudo sobre recetividade ao m-learning no ensino básico*. VII Conferência Internacional de TIC na Educação (pp. 1427-1438). Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho.
- Chatti, M. A., Jarke, M., & Frosch-Wilke, D. (2007). *The future of e-learning: a shift to knowledge networking and social software*. *International Journal of Knowledge and Learning*, 3(4-5), 404-420.
- Chatti, M. A., Jarke, M., & Specht, M. (2010). *The 3P Learning Model*. *International Forum of Educational Technology & Society*, 4(13), 74-85.
- Chatti, M. A., Srirama, S., Kensche, D., & Cao, Y. (2006). *Mobile Web Services For Collaborative Learning*. *Proceedings of the 4th International Workshop on Wireless, Mobile and Ubiquitous Technologies in Education* (pp. 129-133). Athens, Greece: IEEE Computer Society.

- Chen, W.-P., Millard, D. E., & Wills, G. B. (2008). *A Four Dimensional Model of Formal and Informal Learning*. The 16th International International Conference on Computers in Education (pp. 27-31). Taipei: Howard International House.
- Cohen, L., & Manion, L. (1990). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: Editorial La Muralla.
- Conselho de Ministros. (16 de dezembro de 2005). *Resolução do Conselho de Ministros n° 190/2005*. Diário da República, 1ª Série-B(240), pp. 7089-7105.
- Conselho de Ministros. (18 de setembro de 2007). *Resolução do Conselho de Ministros n° 137/2007*. Diário da República, 1ª Série(180), pp. 6563-6577.
- Coutinho, C. P., & Bottentuit Junior, J. B. (2006). *A complexidade e os modos de aprender na sociedade do conhecimento*. COLÓQUIO DA SECÇÃO PORTUGUESA DA ASSOCIATION FRANCOPHONE INTERNATIONALE DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE EN EDUCATION. Lisboa: atas do Colóquio da AFIRSE.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). *The “What” and “Why” of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of Behavior*. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268.
- Denzin, N. K., Lincoln, Y. S., & Giardina, M. D. (2006). *Disciplining Qualitative Research*. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, VI(19), 769-782.
- Dexler, W. (12 de November de 2008). *Obtido em 20 de July de 2012, de Teach Web: <http://teachweb2.blogspot.pt/2008/11/networked-student-revision-b.html>*
- Dexler, W. (2010). *The networked student model for construction of personal learning environments: Balancing teacher control and student autonomy*. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(3), 369-385.
- Dias, D. S. (May de 2000). *Motivação e resistência ao uso da tecnologia da informação: um estudo entre gerentes*. *Obtido em 21 de July de 2012, de Revista de Administração Contemporânea: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-65552000000200004&lng=en&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552000000200004&lng=en&tlng=pt)*

- Dias, P., & Osório, A. (2011). *Aprendizagem (In)Formal na Web Social*. Braga, Portugal: Centro de Competência da Universidade do Minho.
- Downes, S. (2007). *Learning Networks in Practice*. Emerging Technologies for Learning.
- Downes, S. (2010). *New Technology Supporting Informal Learning*. Journal of Emerging Technologies In Web Intelligence, 2(1), 27-33.
- Dwyer, T., Wainer, J., Dutra, R. S., Covic, A., Magalhães, V., Ferreira, L., et al. (2007). *Desvendando mitos: os computadores eo desempenho no sistema escolar*. Educação & Sociedade , 28 (101), 1303-1328.
- Efaw, J., Hampton, S., Martinez, S., & Smith, S. (2004). *Miracle or menace: Teaching and learning with laptop computers in the classroom*. Educause Quarterly , 27 (3), 10-19.
- Fleck, J. (2012). *Blended learning and learning communities: opportunities and challenges*. Journal of Management Development, 4(31), 398-411.
- Gardner, H. (1993). *Frames of mind - The theory of multiple intelligences (2nd Edition ed.)*. London, Great Britain: Fontana Press.
- Gentile, D. A. (2011). *The Multiple Dimensions of Video Game Effects*. Child Development Perspectives, 5(2), 75-81.
- Gentile, D. A., Choo, H., Liau, A., Sim, T., Li, D., Fung, D., & Khoo, A. (2011). *Pathological Video Game Use Among Youths: A Two-Year Longitudinal Study*. Pediatrics, 127, e319-e329.
- Guimarães, S. É., & Boruchovitch, E. (2004). *O Estilo Motivacional do Professor e a Motivação Intrínseca dos Estudantes: Resumo Uma Perspectiva da Teoria da Autodeterminação*. Psicologia: Reflexão e Crítica, 17(2), 143-150.
- Guimarães, S. É., Bzuneck, J. A., & Sanches, S. F. (2002). *Psicologia educacional nos cursos de licenciatura: A motivação dos estudantes*. Psicologia Escolar e Educacional, 6(1), 11-19.

- INE. (2011). Sociedade da Informação e do Conhecimento - Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação nas Famílias . *Obtido em 8 de August de 2012, de Instituto Nacional de Estatística: [http://www.ine.pt/ngt\\_server/attachfileu.jsp?look\\_parentBoui=128773114&att\\_display=n&att\\_download=y](http://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=128773114&att_display=n&att_download=y)*
- Johnson, S. (2006). Tudo o que é mau faz bem: Como os jogos de video, a TV e a internet nos estão a tornar mais inteligentes. (1ª Edição ed.). (M. d. Figueira, Trad.) *Lua de Papel*.
- Kukulska-Hulme, A., & Jones, C. (2011). *The next generation: design and the infrastructure for learning in a mobile and networked world*. In A. D. Olofsson, & J. Lindberg, *Informed Design of Educational Technologies in Higher Education: Enhanced Learning and Teaching* (pp. 57-78). Hershey: Ola Eds.
- Lage, M. C. (2011). *Os softwares tipo CAQDAS e a sua contribuição para a pesquisa qualitativa em educação*. *ETD - Educação Temática Digital*, 12(2), 42-58.
- Larochelle, M., Bednarz, N., & Garrison, J. W. (1998). *Constructivism and Education*. Cambridge: The Press Syndicate of the University of Cambridge.
- Lisboa, E. S., Junior, J. B., & Coutinho, C. P. (julho de 2010). *Conceitos Emergentes do Contexto da Sociedade da Informação: Um Contributo Teórico*. *Revista Científica de Educação à Distância*, 2(3).
- Machado, J., Almeida, L. S., & Bento, D. d. (2009). *Ensino-aprendizagem da matemática com recurso a software educativo : atitudes e rendimento académico dos alunos*. (I. d. Compostela, Ed.) *INNOVACIÓN EDUCATIVA*(19), 41-50. *Obtido de <http://hdl.handle.net/1822/9966>*
- Martinelli, S. d., & Bartholomeu, D. (2007). *Escala de Motivação Académica: uma medida de motivação extrínseca e intrínseca*. *Avaliação Psicológica*, 6(1), 21-31.
- Marques, C. G., & Carvalho, A. A. (2009). *Contextualização e evolução do e-learning : dos ambientes de apoio à aprendizagem às ferramentas da Web 2.0*. *Challenges 2009 :*

actas da Conferência Internacional de TIC na Educação (pp. 985-1001). Braga: Universidade do Minho. Centro de Competência.

McElvaney, J., & Berge, Z. (2009). *Weaving a Personal Web: Using online technologies to create customized, connected, and dynamic learning environments*. Canadian Journal of Learning and Technology / La revue canadienne de l'apprentissage et de la technologie, 35(2).

Meirinhos, M., & Osório, A. (2007). *B-learning para a formação contínua de professores*. Atas do VIII Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia (pp. 949-964). Braga: Universidade do Minho.

Meirinhos, M., & Osório, A. (2010). *O estudo de caso como estratégia de investigação em educação*. EDUSER: revista de educação, 2(2), 49-65.

Mertens, D. (1997). *Research methods in education and psychology - Integrating diversity with quantitative & qualitative approaches*. London, United Kingdom: Sage.

Miranda, L., Almeida, L. S., Boruchovitch, E., Almeida, A., & Abreu, S. A. (2012). *Atribuições causais e nível educativo familiar na compreensão do desempenho escolar em alunos portugueses*. Psico-USF, 17 (1), 1-9.

Mota, J. (2009). *Personal Learning Environments: Contributos para uma discussão do conceito*. Educação, Formação & Tecnologias, 2 (2), 5-21.

Moura, A. (2009). *Geração móvel : um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a "geração polegar"*. In P. Dias, & A. J. Osório, Challenges 2009 : atas da Conferência Internacional de TIC na Educação, 6 (pp. 49-77). Braga, Portugal: Centro de Competência da Universidade do Minho.

Moura, A. M. (December de 2010). *Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em mobile learning : estudos de caso em contexto educativo*. Braga, Portugal: Universidade do Minho.

- Neves, E. R., & Boruchovich, E. (Jan-Apr de 2004). *A motivação de alunos no contexto de progressão continuada*. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 20(1), 77-85.
- Papert, S. (1997). *A Família em Rede*. Lisboa, Portugal: Relógio D'Água.
- Pina, A. B. (Jan-Apr de 2012). *De la web 2.0 al elearning 2.0*. *Perspectiva: Educação a distância na formação de professores*, 30(1), 131-153.
- Pintrich, P. R. (December de 2004). *A Conceptual Framework for Assessing Motivation and Self-Regulated Learning in College Students*. *Educational Psychology Review*, 16(04), 385-407.
- Prensky, M. (December de 2001). *Digital Natives, Digital Immigrants, Part II*. *Obtido em 29 de September de 2012, de On the Horizon: <http://www.twitchspeed.com/site/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part2.htm>*
- Prensky, M. (4 de April de 2009). *The wisdom page*. *Obtido em 29 de September de 2012, de H. sapiens digital: From digital immigrants and digital natives to digital wisdom: <http://www.wisdompage.com/Prensky01.html>*
- Ronsivalle, G. B., & Metus, V. (2005). *Motivation and Micro-design Models and Techniques*. In R. Carneiro, K. Steffens, & J. Underwood, *Self-regulated Learning in Technology Enhanced Learning Environments* (pp. 26-42). Lisbon: Shaker Verlag.
- Rosário, P. S., Almeida, L. S., & Oliveira, A. D. (2000). *Estratégias de Auto - Regulação da Aprendizagem, Tempo de Estudo e Rendimento Escolar: Uma Investigação no Ensino Secundário*. *Psicologia: Teoria, Investigação e Prática*.(2), 197-213.
- Rosário, P. S., Lourenço, A., Paiva, M., Núñez, J. C., González-Pienda, J., & Valle, A. (January de 2012). *Autoeficacia y utilidad percibida como condiciones necesarias para un aprendizaje académico autorregulado*. *Anales de Psicología*, 28(1).
- Rufini, S. É., Bzuneck, J. A., & Oliveira, K. L. (2012). *A Qualidade da Motivação em Estudantes do Ensino Fundamental*. *Paidéia*, 22 (51), 53-62.

Sahin, M. (April de 2012). *Pros And Cons of Connectivism As a Learning Theory*. International Journal of Physical and Social Sciences, 2(4), 437-454.

Siemens, G. (12 de December de 2004). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. Obtido em 3 de April de 2012, de <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>

Siemens, G. (28 de September de 2008). *A brief history of networked learning*. Obtido em 20 de July de 2012, de [Elearnspace.org: http://www.elearnspace.org/Articles/HistoryofNetworkLearning.rtf](http://www.elearnspace.org/Articles/HistoryofNetworkLearning.rtf)

Silva, J. C., Fonseca, M. G., Martins, A. A., Fonseca, C. M., & Lopes, i. M. (2001). *Matemática A 10º ano - Cursos Científico-Humanísticos de Ciências e Tecnologias e de Ciências Socioeconómicas*. Lisboa, Portugal: Ministério da Educação - Departamento do Ensino Secundário.

Sun, P.C., Tsai, R. J., Finger, G., Chen, Y.Y., & Yeh, D. (2008). *What drives a successful e-learning? An empirical investigation of the critical factors influencing learner satisfaction*. Computers & Education, 50(4), 1183–1202. doi:10.1016/j.compedu.2006.11.007

Stevens, T., & Switzer, C. (April de 2006). *Running head: Online and Tradicional Student Differences*. Turkish Online Journal of Distance Education, 7(2), 90-100.

Väljataga, T., & Fiedler, S. H. (2011). *Interventions in Higher Education: Re-interpreting the Concept of Learner Control*. Proceedings of the 4th International Network-Based Education: The Social Media in the Middle of Nowhere (pp. 97-105). Salla, Finland: University of Lapland.

Valjatagaa, T., & Laanpereaa, M. (September de 2010). *Learner control and personal learning environment: a challenge for instructional design*. Interactive Learning Environments, 18(3), 277-291.

Valtonen, T., & Kukkonen, J. (2011). *Students' Readiness for Personal Learning Environments*. Proceedings of the The PLE Conference 2011, (pp. 1-7). Southampton, UK.

- Valtonen, T., Koponen, T., & Vesisenaho, M. (2011). *Linking school's learning environment to students' personal online environments: students' experiences*. Proceedings of the 4th International Network-Based Education: Social Media in the Middle of Nowhere (pp. 145-153). Salla, Finland: University of Lapland.
- Weston, M. E., & Bain, A. (2010). *The End of Techno-Critique: The Naked Truth about 1:1 Laptop Initiatives and Educational Change*. *The Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 9 (6), 5-25.
- Wilson, S. (April de 2008). *Patterns of Personal Learning Environments*. *Interactive Learning Environments*, 18(1), 17-34.
- Wilson, S., Oleg, L., Johnson, M., Beauvoir, P., Sharples, P., & Milligan, C. (2007). *Personal Learning Environments: Challenging the dominant design of educational systems*. *Journal of e-learning and Knowledge Society*, 3(2), 27-38.
- Wolfram, C. (October de 2010). "Stop Teaching Calculating; Start Teaching Math". *Obtido em 9 de August de 2012, de Computerbasedmath.org: [http://computerbasedmath.org/resources/Education\\_talk\\_transcript.pdf](http://computerbasedmath.org/resources/Education_talk_transcript.pdf)*
- Wright, H. K. (2006). *Are we (t)here yet? Qualitative researche ineducation's profuse and contested presente*. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, VI(16), 793-802.
- Zimmerman, B. J. (1995). *Self-efficacy and educational development*. In A. Bandura, *Self-efficacy in Changing Societies* (pp. 202-231). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Zimmerman, B. J., Bandura, A., & Martinez-Pons, M. (1992). *Self-Motivation for Academic Attainment: The Role of Self-Efficacy Beliefs and Personal Goal Setting*. *American Educational Research Journal*, 29(3), 663-676.



## **Anexos**

## **Anexo 1**

Consentimento informado e pedido de autorização aos Pais e Encarregados de Educação.



Universidade do Minho  
Instituto de Educação

## Consentimento Informado

Eu, Gil André Gomes Afonso, no âmbito do trabalho para a dissertação de mestrado em Estudos da Criança – Área de Especialização em Tecnologias da Informação e Comunicação do Instituto de Educação da Universidade do Minho, pretendo realizar um estudo cujo tema é: “**Estudo sobre aprendizagem pessoal com telemóveis, calculadoras e computadores.**”

O objetivo deste estudo é investigar a aprendizagem pessoal dos alunos com recurso às Tecnologias da Informação e Comunicação. Neste estudo irão participar alunos com idades compreendidas entre os 15 e os 17 anos.

Nesse sentido, venho por este meio solicitar a vossa colaboração na realização de uma entrevista com o vosso educando de duração máxima de 30 minutos assim como na administração de alguns instrumentos de avaliação junto do mesmo, o que implicará disponibilidade para 3-4 sessões de cerca de 30 minutos cada. Solicito, ainda, a autorização para a gravação das referidas sessões.

Este trabalho é realizado com fins estritamente académicos, sendo o anonimato e a confidencialidade dos dados absolutamente garantidos

Não existem riscos associados a este trabalho, nem qualquer custo para os participantes. A participação neste estudo não é obrigatória, podendo a qualquer momento o jovem, desistir do mesmo por sua vontade, independentemente da autorização dos seus pais, ou ainda por vontade dos seus pais, sem que daí advenha qualquer consequência.

Guimarães, 28 de março de 2012

Atenciosamente,

O professor,

---

(Gil André Gomes Afonso)

Para qualquer questão relativa ao presente estudo, contactar: 966743313.

## DECLARAÇÃO

\_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, declaramos que tomamos conhecimento sobre os objetivos do trabalho a levar a cabo pelo professor Gil André Gomes Afonso, no estudo cujo tema é: “**Estudo sobre aprendizagem pessoal com telemóveis, calculadoras e computadores**” e aceitamos colaborar com o mesmo na realização de uma Entrevista e na administração de alguns instrumentos de avaliação junto do nosso educando.

Declaramos, ainda, que autorizamos a gravação das sessões de avaliação .

Assinatura;

Data: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## **Anexo 2**

Questionário acerca das preferências e motivações pessoais.



Universidade do Minho  
Instituto de Educação

## QUESTIONÁRIO ACERCA DE PREFERÊNCIAS E MOTIVAÇÕES PESSOAIS

*As questões que se seguem referem-se às tuas preferências, motivações para a aprendizagem e atitudes face ao uso de tecnologias.*

*Não há respostas certas ou erradas, o importante é que sejas sincero e que justifiques bem as tuas respostas.*

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Ano que frequentas: \_\_\_\_\_

1. O que é para ti “estar motivado”?
2. De que forma costumavas ocupar os teus tempos livres? (descreve os teus principais interesses, atividades que gostes de fazer, o que sentes quando as fazes e porque são importantes para ti....)
3. O que é para ti, “ter sucesso na escola”?
4. Qual o teu objectivo em estudares?
5. Tens alguém que te apoia para estudares? Quem e de que forma?
6. Sentes-te de alguma forma pressionado para estudar? Porquê?
7. Gostas de aprender? Porquê?
8. Dá um exemplo de algo que nos últimos tempos (quer seja matéria ou não) tenhas gostado de aprender e descreve a razão por teres ficado tão motivado.
9. Na tua opinião, se estudares bastante consegues vencer as dificuldades para aprender? Consegues dar um exemplo onde a tua resposta se tenha verificado na prática?
10. Consegues identificar momentos em que sintas que precisas de estudar mais? Podes dar um exemplo?
11. Quando achas a matéria complicada e difícil o que é que costumavas fazer?
12. Consegues dar um exemplo de matéria/disciplina que aches desmotivadora?
  - a. Aponta razões para que isso aconteça na tua opinião.
  - b. Tens alguma ideia que pudesse tornar motivadora essa matéria/disciplina?
13. Alguma vez te sentiste incompetente por não gostares/entenderes uma determinada matéria? Consegues identificar essa matéria e descrever o que sentiste?

14. Costumas participar ou intervir durante a aula acerca da matéria, como colocar dúvidas ou dar contribuições para o debate em questão? Com que frequência?
15. Achas que intervirias com maior frequência se achasses a matéria interessante?
16. Motivar-te-ia mais aprender a matéria ou ser reconhecido pelos outros? Porquê?
17. Achas que te consegues auto-motivar para aprender. Exemplifica uma situação na qual tivesses de arranjar motivação para estudar e explica a forma como o fizeste.
18. Achas que apenas aprendes na sala de aula? Dá exemplos de situações que sabes que aprendes (quer seja matéria ou não) fora da sala de aula.
19. Se realmente quisesses aprender algo o que farias para o conseguir?
20. Se te fosse proposto por um professor fazer um trabalho de investigação sobre um tema que tu nunca tinhas ouvido falar achas que conseguirias?
  - a. Como é que conseguirias?
  - b. Como é que consegues saber se a informação que usarias para fazer o trabalho é verdadeira ou falsa?
21. Costumas usar o computador? Em que circunstâncias e com que objectivo?
22. Para fazer trabalhos para determinada disciplina, onde costumas ir buscar informação? Indica as principais fontes e descreve o processo da sua realização indicando as ferramentas que mais costumas usar.
23. Sabes o que significam os seguintes conceitos: “e-learning”; “m-learning” e “b-learning”? Caso saibas, diz o que é para ti cada um deles.
24. Usas o telemóvel para trocar opiniões sobre matéria ou para tirar dúvidas sobre a mesma? Com que frequência?
25. Se pudesses, programarias uma calculadora gráfica com que finalidade, isto é, o que gostarias que a calculadora fizesse que atualmente não faz?
26. Por último, se tivesses de descrever a tua relação face ao uso da tecnologia, o que dirias?
27. Comenta a afirmação: “Às vezes temos que aprender porque somos obrigados”.

*Muito obrigado pelas tuas respostas. Se puderes escrever algo mais acerca das tuas preferências, motivações para a aprendizagem e/ou atitudes face ao uso de tecnologias que não tenha sido abordado nas questões anteriores, podes fazê-lo. Lembra-te que qualquer contributo que possas dar à presente investigação é muito importante!*

### **Anexo 3**

Transcrição integral da entrevista ao aluno Salomão.

*Prof.: Salomão, o que é para ti estar motivado?*

*Salomão: Para mim estar motivado é ter um motivo, uma razão para fazer algo, e essa razão ser forte e dar-nos vontade, para fazer essa determinada atividade...*

*Prof.: De onde é que parte essa razão?*

*Salomão: Pode partir de várias coisas mas ... sei lá... depende da motivação pode ser motivação para estudar, pode ser motivação, sei lá, para ir sair com os amigos, pode ser motivação para várias coisas e vai haver alguma coisa que nos vai dar vontade para fazer isso, normalmente é se gostamos ou não dessa coisa...*

*Prof.: ok, o que é para ti “ter sucesso na escola”?*

*Salomão: ter sucesso na escola para mim e para toda a gente acho que é tirar boas notas e conseguir seguir em frente e passar de anos com bons resultados e obter resultados para mais tarde conseguir obter o curso superior para mais tarde ir trabalhar com emprego garantido, para se ser bem sucedido...*

*Prof.: Tem a ver com os teus objetivos não é... tens um objetivo para isso. Sentes-te de alguma forma pressionado para estudar?*

*Salomão: sim...*

*Prof.: Porquê?*

*Salomão: porque tenho objetivos como disse, e esses objetivos e a sociedade em geral obriga-me a estudar para ser alguém na vida, porque na sociedade em que estamos fomos habituados a que temos de estudar para conseguir ser alguém e para conseguir obter resultados para mais tarde se ter uma vida bem vivida...*

*Prof.: Gostas de aprender?*

*Salomão: gosto sem dúvida...*

*Prof.: dá-me um exemplo de algo que nos últimos tempos tenhas gostado de aprender.*

*Salomão: alguma coisa que tenha gostado... pode ser... por falar no meu hobbie, tocar guitarra ou aprender a tocar piano ou aprender a tocar algum instrumento musical, que é o que eu gosto da fazer...*

*Prof.: Vamos falar um pouquinho da parte da música... conta-me um bocadinho da tua história, da tua relação com a música, como é que começaste...*

*Salomão: eu comecei a gostar de música...*

*Prof.: com os ferrinhos?*

*Salomão: não não, foi Guitar Hero, jogos, tecnologia, eu tinha... comprei a Playstation 3 na altura que foi quando ela saiu e o meu pai ofereceu-me o Guitar Hero, na altura era o Guitar Hero 3, vinha com o Slash dos Guns n' Roses e eu comecei a ver aquele personagem e via nas imagens do jogo com a guitarra eléctrica e pensei, curti "bué" fazer as cenas que ele faz e gostava muito de tocar como ele e tudo e comecei a ficar fascinado e eu tocava nos botões e tudo pá mas ficava zangado comigo, isto não tem nada a ver com o que ele está a fazer no jogo e comecei a ir ver à internet e tudo e... pedi à minha mãe uma guitarra, ó mãe quero começar a aprender a tocar guitarra porque quero ser como ele e... pronto... a minha mãe ofereceu-me uma guitarra e eu comecei a ter aulas e comecei tocar e comecei a ver que era difícil, muito difícil mesmo, e ele fazia aquilo parecer fácil... e eu...afinal isto não é assim tão fácil quanto isso... mas dediquei-me e apliquei-me e comecei a gostar cada vez mais. Houve alturas em que me ia abaixo e tudo mas depois dizia não... não eu quero mesmo tocar assim a quero mesmo fazer estas coisas porque sei que quando as fizer vou-me sentir mesmo bem comigo... e foi assim que comecei e que continuo...*

*Prof.: No processo de aprendizagem de tocar guitarra...*

*Salomão: ainda estou nesse processo...*

*Prof.: e continuarás nele acho eu...*

*Salomão: espero eu...*

*Prof.: ah.... referiste há pouco que tinhas aulas... explica-me um pouquinho como é que tu aprendeste?*

*Salomão: Eu tive ajuda por parte de professores, mas maioritariamente fui autodidata... ou seja, eu comecei a aprender... por exemplo... a primeira coisa que aprendi foi escalas e foi pela internet, pelo Youtube e por partituras na internet e comecei a aperfeiçoar o ouvido e muitos dos exercícios que eu fazia era ouvir músicas de bandas que eu gostava e tentava sacá-las de ouvido... ah... e assim também ia aprendendo algumas das técnicas que esses próprios músicos usavam e depois ia ver à net para ver se estava a fazer bem ou não... ou tirava dúvidas com o meu professor para ver se estava a fazer bem ou não, mas tudo isto foi uma ajuda de ambas as partes...*

*Prof.: As aulas de música são bem diferentes então?*

*Salomão: completamente diferentes, não é o professor a “chutar” matéria e nós a acumular... as aulas de música são uma ajuda, nós temos mesmo que querer aquilo, o professor só está lá para nos guiar e para nos dizer:*

*-Olha, se calhar era melhor tu começas por isto, não ires já para um patamar tão avançado, fazes primeiro isto e depois vais para aí, eu digo-te como é que se faz, posso-te dizer como é que se faz e tu depois aperfeiçoas a tua técnica, porque ninguém tem uma técnica igual a tocar guitarra, são todos diferentes, cada um tem a sua técnica, cada um tem a sua maneira de tocar...*

*Prof.: Tu depois completavas isso com aquilo que tu querias aprender...*

*Salomão: Exatamente, porque eu nas aulas de música aprendia de tudo; não aprendia só o que eu queria aprender. Tanto aprendia Funk, como Jazz, como Rock, como Metal, Blues. Blues é o tema mais abordado, mas depois à volta disso*

*há montes e montes de coisas que se aprende que dá para aplicar em vários estilos...*

*Prof.: É interessante, sei lá, aprendes coisas bastante complicadas?*

*Salomão: muito, muito... que algumas ainda hoje não as consigo fazer mas treino diariamente para tentar conseguir fazê-las.*

*Prof.: Como estavas a dizer, quando queres aprender alguma música ou algo assim... vais ter com o teu professor... mas no que tem a ver com o uso da tecnologia, como é que tu fazes, qual é o procedimento que normalmente fazes?*

*Salomão: Com tecnologia, como assim?*

*Prof.: Vais ao computador, vais à net; na net como é que te movimentas? Tens alguns sites de referência?*

*Salomão: eu tenho programas de referência... eu tenho um programa onde o programa lê ficheiros e esses ficheiros trazem partituras... Ahhh... No início usava muito o Youtube... Era através da visão, eu via-os a tocar e eles tocavam devagarinho e tentava apanhar... Depois comecei a saber ler partituras e optei por essa área... Tenho um programa que me lê ficheiros que me trazem as partituras e as partituras dá para ouvir, eu punha a ouvir e aquilo vai seguindo a partitura e eu vou ouvindo e é muito mais fácil para mim "sacar" porque posso ver as notas e posso ouvir ao mesmo tempo e é maioritariamente isso...*

*Prof.: Tens alguém que toque também guitarra e que te apoies ou não?*

*Salomão: que me apoie como assim?*

*Prof.: sei lá, que tires dúvidas com colegas ou assim?*

*Salomão: não, não...*

*Prof.: Então é mesmo mais só com o professor e na internet...*

*Salomão: Há sempre muitos colegas de banda e tudo que tiramos sempre algumas dúvidas, mas dúvidas teóricas não, é mais na composição de músicas e assim que tiramos as nossas dúvidas... Acho que é melhor assim, ou de outra maneira... mas em termos técnicos e teóricos não costumo tirar dúvidas com os meus colegas.*

*Prof.: Ok, diz-me o seguinte... voltando à questão da motivação, normalmente estás motivado porque tens determinado objetivo não é? Quando não estás como é que fazes?*

*Salomão: Quando não estou motivado... Boa pergunta... Não faço... Normalmente não faço... Ou esforço-me muito para fazer... Mesmo sem estar motivado esforço-me do tipo... O esforço é 3 ou 4 vezes maior do que o que era se estivesse motivado e tento na mesma fazer mas estou a fazer aquilo e sem vontade, não se torna apetecível...*

*Prof.: Não sai nada não é?*

*Salomão: Exato.*

*Prof.: Ok... Costumavas jogar muito, jogos?*

*Salomão: Sim, e ainda jogo...*

*Prof.: ainda jogas, o quê?*

*Salomão: Sim jogo... online já joguei alguns mas nunca fui grande fã... Jogo mais Playstation 3, jogos de "First Person Shooter" tipo guerra, estratégia e... e gosto de jogos que envolvam história e cultura... a nível da história do passado por exemplo "Assassins Creed"... O Meu jogo preferido é a saga do "Assassins Creed"... envolve muito a cultura de vários países e a história de vários países...*

*Prof.: Descreve-me um pouquinho o jogo...*

*Salomão: O jogo tem 4... tem 4 jogos...A saga tem 4 jogos vai sair mais um... O primeiro, passa-se em Jerusalém, Masiaf, é antes de Cristo e retrata um pouco a*

*cultura muçulmana e por exemplo fala muito nas estruturas que eles usavam... Ah... Ele é um rebelde que luta contra o sistema. Depois o segundo jogo já é na época renascentista e é em Florença, Veneza, San Gimignano, Roma, zonas de Itália e apresenta por exemplo a família Médici... Ah... Grandes famílias poderosas e que detinham o poder na altura, os Bórgia, e que eram muito influentes. O terceiro jogo é a continuação do segundo... O quarto jogo já se passa na Turquia... Ah... No tempo renascentista também, na época em que a Turquia estava em guerra... Ah... Havia ali uma guerra na antiga Constantinopla, Istambul agora... e pronto, ele é sempre um rebelde... No primeiro ele é o pai deles todos e depois ele é um antepassado dos outros personagens... Ele luta sempre contra o sistema e contra os poderosos porque quer libertar o povo... e o último jogo passa-se na invasão da América pelos ingleses, na altura dos índios.*

*Prof.: porque é que gostas de jogar tanto esse jogo?*

*Salomão: Ah... Dá-me gosto... Primeiro porque é um jogo que envolve muita luta, muita ação... Ah... mas porque tem história, não é sempre a mesma coisa, tem muita história e aprendo muito mesmo com esse jogo, porque... sei lá... dá-me muitas bases em termos culturais... por exemplo eu já fui a vários sítios desse jogo e vou a esses sítios e consigo reconhecer... ei... eu já estive aqui no jogo... eu já vi este sítio no jogo... e as cidades são exatamente iguais... isto é parecido só que naquela época, mas as coisas continuam lá e é interessante.*

*Prof.: Comenta a afirmação: “ Os jogos prejudicam a aprendizagem”*

*Salomão: Não acho que isso seja verdade mas pelo contrário... Se for jogado em excesso e fora do tempo, pode prejudicar a aprendizagem a nível escolar...*

*Prof.: Porquê?*

*Salomão: Porque nós, para termos sucesso na escola, precisamos de estudar, é como um tab; nós, na sociedade em que vivemos, para ter sucesso na nossa escola, no nosso meio de ensino, temos que estudar e temos que nos aplicar*

*minimamente para conseguir obter bons resultados... mas um jogo pode sempre apresentar-se como um meio de ensino.*

*Prof.: Há muita gente que diz que quem perde muito tempo com os jogos está a ficar bruto...*

*Salomão: A minha mãe é dessa opinião... (Risos)...*

*Prof.: Vês, não estou a dizer nenhuma mentira...*

*Salomão: A minha mãe acha que a maioria dos jogos são uma perda de tempo mas eu já lhe provei o contrário, mostrei-lhe esse jogo, por exemplo e ela ficou fascinada porque viu paisagens que já tinha visto e... a própria história do jogo mostra-nos como é que era o mundo antigamente e mesmo por exemplo no "Call of Duty" podemos aprender a desenvolver estratégias, por exemplo no novo "Call of Duty", o final é sempre o mesmo mas podemos chegar ao final do jogo por vários caminhos diferentes e temos de conseguir desenvolver a melhor estratégia para conseguirmos chegar ao final do jogo pelo melhor caminho... Por exemplo, há outro jogo que é o "Infamous" em que nós podemos ser bons ou podemos ser maus e podemos optar e escolher o melhor caminho para chegar ao fim do jogo isso aí se calhar incentiva-nos a tomar opções, a tomar certas decisões depois ao longo da nossa vida, não estou a dizer que nos vá fazer isso, mas é um incentivo a tomar determinadas opções tácticas que possam melhorar a nossa vida no futuro...*

*Prof.: Que vão ter consequências a seguir...*

*Salomão: Sempre, tem sempre consequências, boas ou más tem sempre.*

*Prof.: Telemóvel, faz bem ou mal?*

*Salomão: Depende. O telemóvel é um meio de comunicação, na minha opinião, o telemóvel... Eu sou um mau utilizador do telemóvel, não uso o telemóvel como ele deveria ser usado...*

*Prof.: Como é que ele deveria ser usado?*

*Salomão: Eu uso-o excessivamente... Eu acho que o telemóvel, na sociedade em que estamos hoje, pode ser um meio de pesquisa, pode ser um meio de comunicação que foi para isso que o telemóvel foi criado, para comunicar à distância. O telemóvel para nos orientarmos através de GPS, pode servir para fazermos pesquisa que agora a maioria dos telemóveis têm internet, pode servir para comunicar, pode servir... sei lá... para nos distrairmos para jogar, para aprender... sei lá... para diversas coisas.*

*Prof.: Achas que podia ser utilizado na aula?*

*Salomão: Podia, dependendo do fim para que fosse, podia... acho que sim... acho que pode ser desenvolvido e ser utilizado na aula.*

*Prof.: Podia ser benéfico?*

*Salomão: Provavelmente, se fosse usado da maneira certa...*

*Prof.: O que é para ti a “maneira certa”?*

*Salomão: Se fosse usado para aprender... por exemplo... um professor estava numa aula de Física e havia uma possibilidade de contactar com a NASA, ou com a Estação Espacial Europeia e ia fazer uma vídeo chamada com um certo cientista de renome que nos explicasse de uma forma mais específica uma determinada matéria, podia ser usado o telemóvel para esse fim.*

*Prof.: A calculadora gráfica... Está a ser bem ou mal utilizada?*

*Salomão: Mal... eu acho que está a ser mal usada...*

*Prof.: Porquê?*

*Salomão: Eu acho que a calculadora gráfica tem muito mais potencialidade para ser usada do que o que está a ser usada agora.*

*Prof.: Dá um exemplo.*

*Salomão: Por exemplo nós usamos a calculadora gráfica para fazer contas, representar gráficos e guardar cábulas... Eu acho que há programas que podem ser feitos na calculadora gráfica que fazem as contas por nós... que fazem os cálculos nos gráficos por nós e que nos dão respostas. Nós temos tecnologia suficiente para chegar a um teste de Matemática e tirar 20 com 2 ou 3 passos por exercício.*

*Prof.: É preciso é saber o que se põe lá...*

*Salomão: Exatamente... para isso é que nos vão ensinar. Nós estamos numa sociedade em que a tecnologia está a ser cada vez mais desenvolvida, e não vamos tirar partido dela porquê? Vamos ficar mais “burros” por causa disso? Não, antes pelo contrário, vamos desenvolver certas capacidades que nos vão permitir usufruir dessa tecnologia... É óbvio que é preciso ter noção das bases... faz falta ter noção das bases e saber o que é um 1 e saber o que é uma raiz quadrada e etc.,... ah... mas a partir pelo menos do 10º ano, um exemplo, poderia ser usado um outro método de ensino que não o método tradicional, que é o método de ensinar a fazer “continhas” e aplicar as “continhas” num problema e o aluno não percebe nada mas faz assim e o problema dá certo, mas chega ao fim e diz “eu não percebi nada do que o que estava aqui, eu fiz o que me ensinaram”, mas depois chega ao futuro, à prática e por exemplo um engenheiro civil quer levantar um prédio e não sabe como o fazer porque os únicos prédios que levantou foram prédios de tantos andares, sempre os mesmos andares e os mesmos alicerces num problema e nunca o fez na vida real, nunca aplicou isso. Então o que é que se pode fazer? Nesse caso aplica-se a tecnologia, arranja-se um programa que se diga que o prédio irá ter tantos andares tantos alicerces, quero um prédio com isto, com isto e com isto; faz-me aí um cálculo para o prédio não cair e aí pode-se usar perfeitamente a tecnologia não é só fazer tudo à mão! Ou por exemplo para lançar um projétil, nós aprendemos a lançar um projétil em Física em “condições ideais” que é sem resistência do ar, sem influência do vento... Para que é que isso nos serve? Nós vamos para a vida real, numa guerra queremos lançar um projétil... Primeiro é a 3 dimensões, condições climáticas desfavoráveis, e nós ficamos sem saber o que fazer... nesse caso existem os computadores, nós pomos lá, coordenadas tal... e pomos lá as condições climáticas, pomos lá tudo e ele lança-*

*nos o projétil exatamente como nós queremos, não precisamos de estar a fazer tudo “à mão”.*

*Prof.: Então comenta a afirmação: “O computador está a ser pouco usado na sala de aula”.*

*Salomão: Está. Tanto o computador como as outras tecnologias. Eu nunca tive uma aula em que usasse o computador a não ser para mostrar “PowerPoint”. O computador numa aula serve para passar diapositivos e para representar a matéria num quadro em formato digital, de resto não está a ser utilizado com as capacidades que o computador tem.*

*Prof.: Na tua opinião, como é que deveria estar a ser usado?*

*Salomão: O computador deveria ser usado, se calhar, para nos facilitar um bocado a aprendizagem. Na medida em que podia ser utilizado... sei lá... podíamos apresentar... sei lá... cada aluno tinha o seu laptop próprio e chegava à aula e havia determinados programas que se tinha de saber usar com fluência e usando esses programas com frequência e as aulas deviam ser mais... mais dedicadas a ensinar os alunos a trabalhar com programas que eles iriam precisar para a vida futura do que ensiná-los a fazer um logaritmo qualquer ou uma função exponencial...*

*Prof.: Para terminar, mandava-te fazer um trabalho sobre... sei lá... mecânica quântica, conseguias?*

*Salomão: Conseguia.*

*Prof.: Mas, se calhar, nem sequer sabes o que é?*

*Salomão: Mas eu tenho capacidades que me permitem... por acaso não sei o que é (risos)... mas eu tenho meios e sei que tenho capacidades de pegar num computador, de ir à biblioteca e pesquisar umas tantas coisas e de descobrir o que isso é e fazer um trabalho sobre isso.*

*Prof.: Não há nenhum tema que eu te pudesse dar que tu não fizesses um trabalho sobre isso?*

*Salomão: Por muito difícil que fosse eu acho que arranjava sempre maneira de arranjar qualquer coisa sobre esse tema...*

*Prof.: Conseguias fazer qualquer coisa, até aprender logaritmos?*

*Salomão: Se tivesse a motivação para isso, se quisesse mesmo fazer isso e se tivesse força de vontade... Se calhar com ajuda, mesmo do tal trabalho de equipa, ia pesquisar e pedia ajuda a alguém que fosse pesquisar comigo e tudo mas conseguia fazer esse trabalho. É claro que nós não vamos viver só em frente ao computador, estamos numa sociedade e podemos nos ajudar uns aos outros...*

*Prof.: Para que serve a escola?*

*Salomão: A escola serve para nos dar bases para no futuro sermos alguém.*

*Prof.: Mas tu disseste, ainda há pouquinho, que se quisesses saber mecânica quântica, sabias...*

*Salomão: Sem dúvida.*

*Prof.: Então volto a perguntar, para é que serve a escola?*

*Salomão: A escola serve como um apoio... Se nós formos para a escola e não pesquisarmos... e não estudarmos em casa, nós não conseguimos. A escola é um apoio, eles estão lá para ajudar, para nos apoiar e para nos dar um caminho... para nos dar um caminho a seguir... Por exemplo o professor disse-me: "Se eu te pedisse para me fazeres um trabalho sobre mecânica quântica", agora se me dissesse: "olha faz-me um trabalho" e eu ia pensar: "faço um trabalho sobre quê? A escola faz exatamente isso, a escola diz-nos: olhem vocês vão estudar isto, isto e isto que é para no final do ano fazerem um teste sobre essas matérias... Não concordo é com a maneira como essas matérias são ensinadas, mas concordo que a escola deve existir para guiar os alunos num caminho.*



#### **Anexo 4**

Sistema de codificação, com número de segmentos, obtido a partir da análise dos dados qualitativos com recurso ao *Software MaxQda* .

## **MaxQda**

Code System [230]

Aprendizagem formal [4]

Formal Vs. informal [1]

A tecnologia na aprendizagem formal [9]

Razões da falta de interesse [6]

Método clássico de ensino [7]

A tecnologia na aprendizagem [3]

O telemóvel [2]

Potencialidades do telemóvel [1]

Meio de cálculo [1]

Meio de Entretenimento [1]

Meio de aprendizagem [1]

Meio de orientação [1]

Meio de pesquisa [3]

Meio de comunicação [4]

A calculadora gráfica [1]

Expectativas acerca da Calculadora gráfica [7]

Potencialidades da calculadora gráfica [3]

Cábulas [3]

Representação de gráficos [4]

Fazer cálculos [6]

Os computadores [4]

O computador na aprendizagem informal [7]

Expectativas acerca dos computadores [1]

Motivações para aprender na adolescência [1]

Definição de motivação [2]

Tipos de Motivação [1]

Objetivos pessoais [5]

Falta de motivação [8]

Sentir vontade [8]

Razões para aprender [10]

Gosto de aprender [9]

Pressões para a aprendizagem [5]

Aprendizagem pessoal [0]

O aluno em rede [0]

Rede de contactos [0]

Redes sociais [1]

Ajuda de colegas [6]

Ajuda de professores [7]

Ajuda de especialistas [5]

Outras fontes de mídia [2]

Novos padrões de aprendizagem [2]

A internet no processo de aprendizagem [18]

Auto - regulação [6]

Auto - eficácia [10]

Jogos na aprendizagem [10]

*Os jogos e a História e Cultura [5]*  
*Os jogos como diversão [2]*  
*Os jogos e a organização social [9]*  
*Os jogos online [6]*  
*Os jogos e o raciocínio [3]*  
*Os jogos e as línguas [9]*

*Sets [0]*