

# Impacto das Tecnologias de Informação no Processo Educativo do Ensino Secundário

José Manuel Torres<sup>1</sup>, Rui S. Moreira<sup>1</sup>, Maria de Fátima Pais<sup>2</sup>

[jtorres@ufp.pt](mailto:jtorres@ufp.pt), [rmoreira@ufp.pt](mailto:rmoreira@ufp.pt), [mfat@portugalmail.com](mailto:mfat@portugalmail.com)

<sup>1</sup> Universidade Fernando Pessoa, Praça 9 de Abril, 349, 4249-004 Porto, Portugal

<sup>2</sup> E.S. da Boa Nova, Leça da Palmeira, Portugal

**Resumo:** No processo de evolução do sistema educativo é evidente a necessidade de um permanente investimento em recursos tecnológicos mas, acima de tudo, é preciso não esquecer o papel dos diversos agentes intervenientes no processo educativo e no modo como eles se adaptam a novas realidades no processo ensino – aprendizagem. Neste sentido, torna-se necessário avaliar em que medida o uso das novas tecnologias pode ser incorporado nesse processo.

O trabalho apresentado consiste num estudo sobre a influência das Tecnologias de Informação e Comunicação, no processo educativo do ensino secundário. O objectivo principal consistiu em avaliar o impacto da utilização de suportes digitais e de uma plataforma de e-learning sobre o processo ensino aprendizagem e na dinâmica na sala de aula. Partiu-se da hipótese que a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação promove um acréscimo da motivação, quer de quem aprende quer de quem ensina, podendo ser uma mais valia tanto na aquisição de conhecimentos como no combate ao abandono escolar.

O resultado obtido esteve em linha com o esperado na medida em que a turma experimental, composta por um maior número de alunos e com recursos materiais mais escassos que a turma de controlo, conseguiu, globalmente, obter resultados superiores no final dos dois momentos avaliativos (notas do 2º e 3º períodos).

**Palavras-chave:** Instructional Design; Educational technology; Active learning.

## 1. Introdução

A população estudantil portuguesa do nível secundário, à imagem daquilo que se passa um pouco por todo o mundo, está bastante receptiva à utilização das novas tecnologias da informação e comunicação. Por exemplo, utilizam com muita frequência os telemóveis para comunicar, quer na forma falada quer através de

mensagens escritas (SMS) ou multimédia (MMS). Estão, tipicamente, bastante familiarizados com os videojogos, quer em consola de jogos, quer em computador, quer mesmo em dispositivos móveis. Têm por hábito escutar música através de leitores mp3, tirar fotografias utilizando máquinas fotográficas digitais ou telemóveis com câmara e ver filmes e vídeos utilizando dispositivos de leitura de vídeo digital comprimido. Por último, estão, de um modo geral, familiarizados com a Internet e habituados a utilizá-la, por exemplo, para comunicarem entre si.

Neste contexto urge perguntar, como potenciar esse cenário para que essa população estudantil possa ter um maior sucesso na sua vida escolar? Uma das respostas óbvias passa pela motivação. Alunos motivados estarão mais predispostos a aprender e a investir mais nas suas tarefas escolares.

Assim pretendeu-se, no trabalho aqui descrito, estudar a problemática da motivação dos alunos com recurso à utilização, no processo ensino – aprendizagem, de tecnologias da informação e da comunicação, de um modo que despertasse sentimentos positivos no aluno como a curiosidade, a vontade de fazer mais o desafio de competir e vencer.

O restante artigo está estruturado da seguinte forma, na segunda secção é feita uma pequena revisão da literatura sendo apresentados alguns casos de estudo com objectivos similares, na secção três é apresentado o trabalho prático desenvolvido e os resultados obtidos e finalmente na secção 4 são apresentadas as conclusões.

## **2. Revisão da literatura**

Existe já um vasto historial de estudos que se dedicaram a analisar o impacto das novas tecnologias no ensino, nomeadamente no nível de ensino secundário. De um modo geral os resultados obtidos dão boas indicações e razões para o aumento da utilização das TIC nesta área de aplicação.

Em (Friedl et al., 2006), os autores afirmam peremptoriamente que a utilização da multimédia permite um melhoramento significativo do desempenho dos seus alunos.

Também é pertinente mencionar relatos de projectos ou docentes que estiveram envolvidos na tarefa de utilização das TIC em sala de aula. Raposo (2001) relata a dificuldade na aprendizagem da Matemática, do 9º ano de escolaridade, por parte dos seus alunos que o levou a utilizar com sucesso as Tecnologias de Informação e Comunicação. Em (Furtado, 2001), este docente relata a relação de interdisciplinaridade entre a disciplina de TIC e outras como a Matemática e o Português e o quanto isso agrada aos alunos que claramente aderiram ao uso das Tecnologias de Informação e Comunicação, de um modo muito positivo.

A utilização de plataformas electrónicas para suporte à aprendizagem, isto é, plataformas de *e-learning*, tem-se tornado prática comum nos níveis de ensino pós

primeiro ciclo. Em (Legoinha, Pais, & Fernandes, 2006) os autores relatam a experiência de utilização do Moodle (Dougiamas & Taylor, 2003) no ensino da Geologia e o impacto que isso teve nas práticas habituais do aluno. No mesmo documento, é feito um balanço que apresenta aspectos positivos e negativos da experiência mas que conclui que os aspectos positivos sobressaem claramente.

Ramos (2004) apresenta, na sua tese de mestrado em química para o ensino, uma experiência de utilização da tabela periódica na Internet, com alunos do 9º ano de escolaridade, que teve como finalidade principal avaliar o impacto da aplicação de ferramentas digitais sobre a Tabela Periódica, articuladas a um roteiro, no ensino de alguns conceitos em Química.

Apesar da profusão de trabalhos que ligam a educação à utilização das TIC, principalmente em países anglo-saxónicos. Apesar de atrás terem sido apresentados alguns trabalhos desenvolvidos em Portugal, há claramente um deficit, no panorama nacional, de estudos realizados em ambientes reais com alunos reais e que permitam alavancar a utilização mais generalizada das TIC. Também por esse motivo, se desenvolveu o trabalho prático que está descrito na secção seguinte.

### **3. Trabalho prático**

#### **3.1. Hipóteses em estudo**

Pretendeu-se, para este trabalho, obter respostas relativas à sensibilidade e receptividade dos educandos no que concerne ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação, dentro e fora da sala de aula. A questão, primordial, a que este trabalho tentou responder foi: “Em que medida a utilização de novas tecnologias de informação e comunicação, familiares aos alunos, e de estratégias de motivação e competição utilizada nos jogos electrónicos poderão suprir algumas barreiras à motivação (falta de oportunidade para esclarecimento de dúvidas, desinteresse, ...) e melhorar o seu desempenho?”.

Partiu-se duma hipótese genérica (abstracta) na qual se pretendia avaliar em que medida a utilização de novas tecnologias de informação e comunicação, familiares aos alunos, e de estratégias de motivação e competição utilizadas nos jogos electrónicos poderão motivá-los na sua aprendizagem e melhorar o seu desempenho. A partir desta, foram definidas diversas hipóteses específicas que a seguir são enunciadas:

- A utilização de estratégias de ensino e aprendizagem que empreguem jogos electrónicos e mecanismos de competição/motivação inter-grupos, aumentam o desempenho académico do aluno fomentando no estudante

do ensino secundário um factor de motivação e envolvimento adicional relativamente à sua não utilização;

- O aproveitamento de estratégias de ensino e aprendizagem que recorram ao uso de ferramentas de comunicação (chat, e-mail), aumentam a capacidade de produtividade permitindo uma aprendizagem com uma optimização do tempo. Possibilitam o aumento do desempenho académico embecendo no estudante do ensino secundário um factor de motivação adicional relativamente à sua não utilização;
- O uso do Moodle – plataforma e-learning (Dougiamas et al., 2003), facilita a comunicação, o acesso à informação e a transmissão do Conhecimento, para que exista, um acréscimo da produtividade de forma a otimizar o recurso temporal. Aumenta o cumprimento académico do aluno e concebe um factor de motivação adicional relativamente à sua não utilização;
- A utilização de CD's interactivos e da Internet facilitam a acesso à informação e permitem um aumento da produtividade optimizando o tempo. Facilitam a comunicação e a transmissão de conhecimentos embutando no aluno um factor de motivação adicional relativamente à sua não utilização;
- A utilização de estratégias de ensino e aprendizagem que recorram às novas TIC facilitam a exposição/aquisição de conhecimento e aumentam o desempenho académico do aluno (introduzem no aluno do ensino secundário um factor de motivação adicional relativamente à sua não utilização).

### **3.2. Metodologia**

Para concretizar os objectivos propostos, delineou-se e implementou-se um estudo prático considerando duas turmas do 10º ano de escolaridade (turmas A e B), ambas da área tecnológica de informática. O trabalho experimental incidiu sobre a disciplina de Tecnologias de Informação e Comunicação, comum às duas turmas. As duas turmas foram sujeitas ao mesmo conteúdo programático havendo por isso uma homogeneidade relativa aos conceitos de aprendizagem. A amostra, no total das duas turmas, era composta por 44 alunos sendo 15 do sexo feminino e 29 do sexo masculino. As idades variavam entre os 15 e 17 anos.

A turma do 10º A (cf. turma experimental) foi sujeita a intervenções que visaram implementar mecanismos de ensino/aprendizagem mais centrados no aluno recorrendo a várias Tecnologias de Informação e Comunicação e estratégias de jogos disponíveis na escola, ilustradas na figura seguinte e explicadas detalhadamente a seguir. As aulas da turma do 10º A, composta por 25 elementos, decorreram numa sala laboratorial específica das aulas de TIC, equipada com 11 computadores. A turma do 10º B, composta por 19 alunos, funcionou como grupo

de controlo. Tal facto foi possível visto que, na generalidade, apresentava particularidades idênticas à turma 10<sup>o</sup> A, excepto para os factores intervencionados. Na turma B, para o mesmo conteúdo programático, foi usada uma metodologia convencional, mais centrada no professor.

Na metodologia seguida, pretendeu-se utilizar dois eixos distintos de comparação: o primeiro, entre a turma de controlo e a turma experimental, sujeita aos dois procedimentos de ensino distintos; o segundo focou-se apenas na turma experimental (10<sup>o</sup> A) nomeadamente, na análise comparativa dos resultados obtidos nos 3 períodos lectivos. No primeiro eixo de comparação trabalhou-se, essencialmente, com os resultados obtidos nas avaliações das duas turmas, à disciplina de TIC, nos finais dos 3 períodos lectivos (cf. Estudo I). No segundo eixo procedeu-se à avaliação, através de inquéritos, versando os processos de ensino e aprendizagem a que foi submetida a turma experimental (cf. Estudo II), permitindo testar as hipóteses delineadas.

A intervenção no grupo experimental teve três fases, nas quais foram sendo introduzidos progressivamente diferentes factores, cujos efeitos se pretendiam avaliar.

No final do primeiro período lectivo, após o levantamento das necessidades, ao nível do processo de aprendizagem, foi apresentada a plataforma Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), uma ferramenta muito popular no processo ensino – aprendizagem, dado que a mesma oferece diversas características (Colaboracionista, Conversacional, Reflexivo, Contextualizado, Intencional, Activo e Manipulativo, Construtivo) para que a aprendizagem se realize de uma forma mais consolidada, com recurso a mecanismos de gestão de aprendizagem e de suporte ao trabalho colaborativo.

No início do 2<sup>o</sup> período os alunos da turma experimental passaram a utilizar a plataforma de e-learning, Moodle. Tiveram então, a oportunidade de utilizar as várias ferramentas disponibilizadas pelo Moodle, na aprendizagem da unidade programática de MS Access. Utilizaram, o e-mail para que, de uma forma assíncrona pudessem esclarecer as suas dúvidas específicas, acerca da matéria; utilizaram ainda o Chat para que, em tempo real, pudessem trocar informação e assim ultrapassar dificuldades sentidas. Também na plataforma, puderam ter acesso de forma organizada a apontamentos, exercícios, textos e resumos que serviram de apoio ao estudo dos diferentes conteúdos previstos no plano curricular.

Para conseguir uma maior sensibilização, por parte dos alunos, para a utilização da plataforma, todo o processo de avaliação foi publicado na mesma, para que os estudantes pudessem ter acesso aos resultados de uma forma transparente. Deste modo, possibilitou-se aos alunos a consulta dos trabalhos dos colegas para que, de uma forma mais justa, pudessem, por análise comparativa dos trabalhos/resultados, perceber a sua própria avaliação.

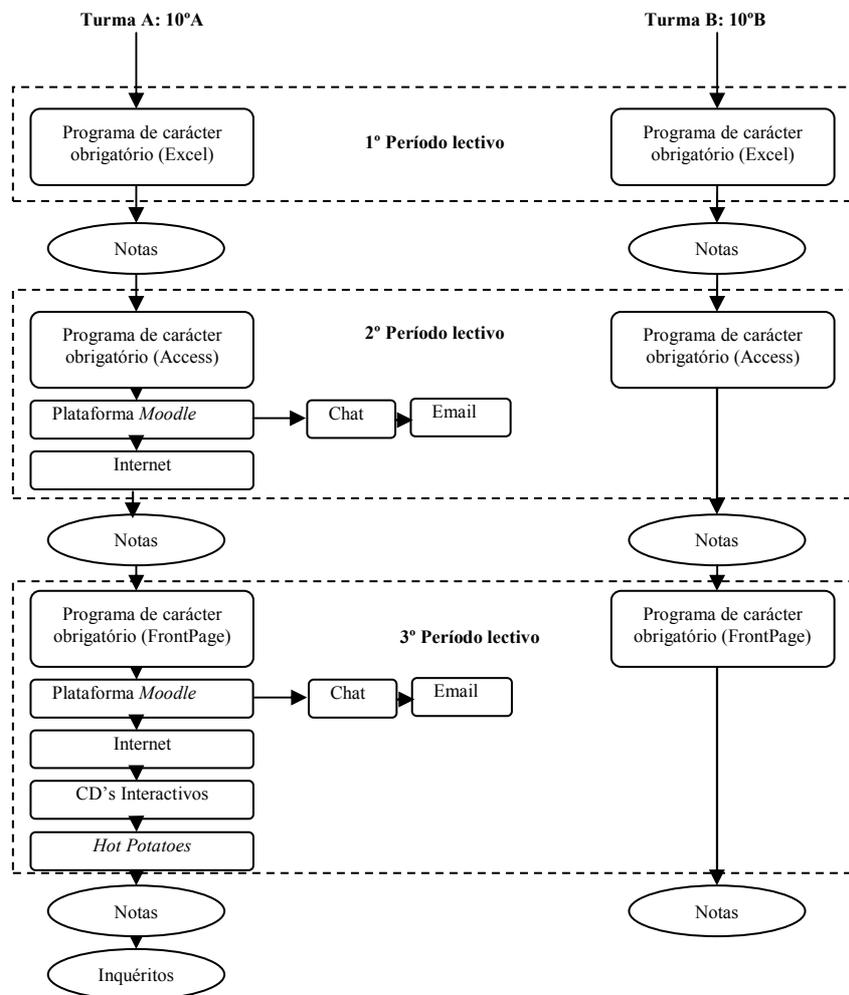


Figura 1 – Resumo cronológico dos procedimentos efectuados com a turma experimental (10ºA) e de controlo (10ºB)

No início do 3º Período, e durante duas semanas consecutivas, foi proposto à turma 10ºA, a utilização do programa Hot Potatoes (Arneil, Holmes, & Street, 2001), um conjunto de seis ferramentas de autoria desenvolvidas pela equipa da University of Victoria, como estratégia para a leccionação dos conceitos básicos da unidade FrontPage. Durante uma aula de 90 minutos, solicitou-se aos alunos que fizessem o *download* da ferramenta e que explorassem o pacote de software através

da Internet. Após a instalação do software foram-lhes explicados os objectivos do programa, assim como, e de uma forma introdutória, o seu modo de utilização.

Na aula seguinte (i.e., na segunda aula de criação/utilização do jogo), os alunos foram divididos em 5 grupos e conduzidos na utilização desta ferramenta simples. O objectivo deste exercício pretendia estimular os alunos na “construção” do seu próprio conhecimento. Pretendia-se também, de uma forma divertida e competitiva, motivar e estimular os alunos na aprendizagem, através da elaboração de um conjunto de trabalhos de relação inter-grupos: palavras cruzadas sobre a matéria (utilizando o JCross), frases a construir (utilizando o JMix), e questões às quais tinham que dar resposta (utilizando o JQuizz). Os trabalhos desenvolvidos por cada grupo, que incidiram sobre o JCross, seriam distribuídos aos restantes grupos, para que num certo período de tempo fossem resolvidos.

Os grupos formaram-se de acordo com a vontade própria dos alunos, de forma a assegurar o bom entendimento dos conjuntos. De imediato, foram incentivados para a pesquisa pela Internet e plataforma Moodle dos conceitos introdutórios à unidade FrontPage. Tendo a consciência de uma boa percepção e encaminhamento para alcançar os objectivos necessários, foi cedida uma semana à turma para que de uma forma atempada pudesse preparar os jogos, promovendo assim o sentido de grupo e um maior contacto extracurricular. Todo este processo foi seguido e, sempre que necessário, as dúvidas surgidas eram esclarecidas.

Na 3ª e última aula estipulada para o uso do jogo, os alunos colocaram na plataforma os seus trabalhos e desta forma começou a exposição das tarefas elaboradas. Foi notória a competitividade tanto pela ansiedade que cada grupo mostrou ao tentar resolver as palavras cruzadas feitas pelos outros, como pela expectativa que exibiram ao verificar que alguns colegas, dos outros grupos, não eram capazes de resolver, as que lhes competia. Este sentimento generalizou-se à turma tornando a aula diferente, em especial pela maior participação e entusiasmo dos alunos envolvidos. É de salientar que, tanto para a construção dos trabalhos competitivos como para a resolução das tarefas, os alunos usaram a plataforma Moodle, tanto para a pesquisa como para a troca de informação.

O propósito da utilização de estratégias de jogo nesta unidade de aprendizagem foi o de fomentar uma vontade de fazer e uma vontade de saber, tomando a descoberta como aquisição do conhecimento, de uma forma pró activa, considerando à priori as apetências que os jovens, nesta faixa etária, têm para o uso deste tipo de software.

Realça-se o facto de, durante todo o percurso escolar e para os mais variados projectos exigidos, os alunos, do 10º A, utilizaram os diferentes utilitários a que têm acesso: processador de texto, folha de cálculo e base de dados. Foi também substancial o uso do suporte de informação, multimédia, didáctico que as editoras fornecem com os livros adoptados pela entidade escola.

No fim do 3º período, foram passados aos alunos, inquéritos para que se pudessem avaliar os resultados da nossa intervenção.

### 3.3. Estudo 1: Progressão das Notas nos 3 Períodos

Em relação à turma de controlo, os resultados foram os usuais para uma disciplina prática como é a de TIC. Apesar de, no final, o sucesso escolar ser de 94%, não existiram resultados excepcionais. O planeamento para esta disciplina obrigou os alunos a desenvolverem o seu trabalho, contudo, tanto o entusiasmo como os resultados dos alunos, manteve os níveis medianos de anos anteriores e característicos desta disciplina.

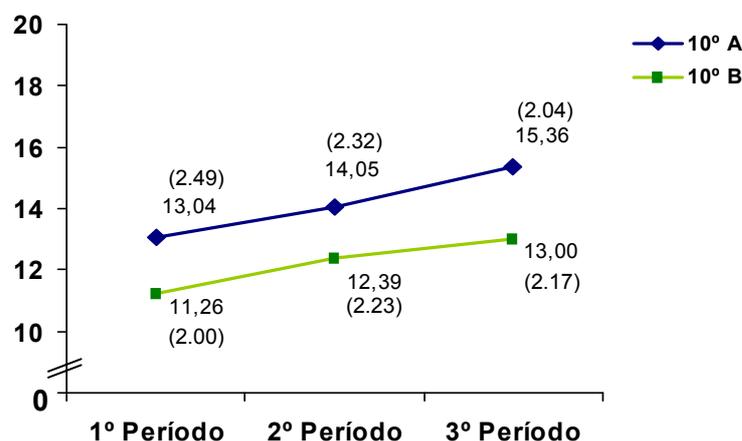


Figura 2 – Progressão das notas ao longo dos três períodos, em função do grupo

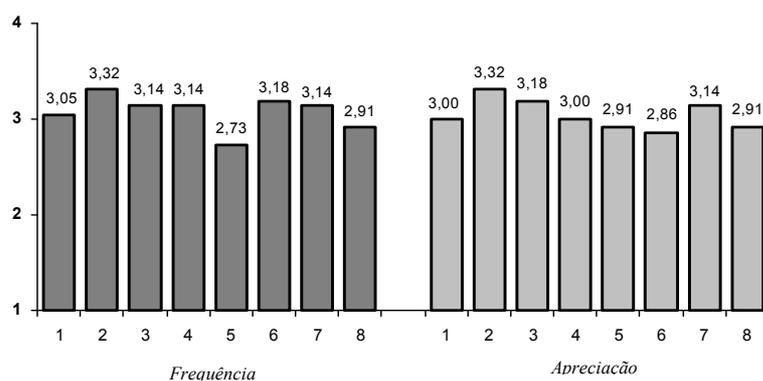
Como se pode verificar na figura anterior (Fig.2), o efeito do grupo indica que os alunos do grupo experimental (10º A) têm média superior aos do grupo de controlo (10º B) no conjunto dos três períodos. O efeito de período indica que os alunos, independentemente do grupo, progredem positivamente, nos dois grupos, do 1º até ao 3º período embora se faça notar uma ligeira diferença na progressão superior das notas dos alunos da turma experimental, ao longo do 3º período.

### 3.4. Estudo 2: Inquérito à turma experimental

No segundo estudo, realizou-se, após a intervenção, um inquérito anónimo à turma experimental. O questionário versava os seguintes tópicos: (1) utilização das TIC no

quotidiano; (2) utilização das TIC no processo de ensino/aprendizagem; (3) percepção do impacto das TIC na dinâmica da sala de aula.

A análise dos resultados estatísticos do inquérito realizado à turma experimental (10<sup>o</sup> A) revelou, em primeira observação, uma elevada familiaridade dos jovens com as TIC. Verificou-se também que os adolescentes usam, no seu dia a dia, as novas tecnologias para comunicar com o seu grupo de pares, para o seu entretenimento e também para o seu estudo quando para isso são motivados. Ficou patente que o computador é uma ferramenta tão importante como o telemóvel no uso diário. A Internet é também bastante valorizada, sendo a sua frequência diária de utilização bastante elevada. Os resultados ilustrados na figura seguinte dizem respeito à utilização, pelos alunos, das TIC no seu quotidiano. Os alunos foram convidados a responder numa escala de 4 pontos (1 = nada, 2 = pouco, 3 = bastante, 4 = muito).



Nota: 1. computador, 2. telemóvel, 3. sms, 4. Internet, 5. consola de jogos, 6. e-mail, 7. chat, 8. jogos electrónicos

Figura 3 - Frequência de utilização de TICs (Frequência) e quanto os alunos gostam de cada uma (Apreciação).

### Utilização das TIC no Processo de Ensino/Aprendizagem

As questões inquiridas relativas à utilização das TIC no processo de ensino/aprendizagem incidiram sobre 4 mecanismos utilizados na turma experimental: a plataforma Moodle, a Internet, os CD's interactivos e os jogos didácticos. Assim, em primeiro lugar, analisou-se para cada um dos 7 aspectos do processo ensino/aprendizagem focados (prazer no uso do estudo, facilidade na pesquisa / obtenção de informação, potenciação do interesse / curiosidade pela matéria, benefício na participação / colaboração pessoal na aula, melhoria nos

hábitos de estudo / trabalho, facilidade na aprendizagem e facilidade na realização dos TPC), se os alunos utilizam diferentemente cada um dos dispositivos.

Na tabela seguinte apresentam-se as análises efectuadas com cada um dos 7 aspectos focados. Todas as questões foram respondidas em escalas de 4 possibilidades de respostas, variando entre 1 (= nada) e 4 (= muito), exceptuando a última questão que variava entre nada importante (1) e muito importante (4).

Tabela 1 – Utilização das TIC no processo de ensino/aprendizagem: médias (M) e desvios-padrão (DP) através de diferentes aspectos do processo

		<i>Moodle</i>	Internet	CD's interactivos	Jogos didácticos	F (3, 63)
1. Gostar de usar no estudo	<i>M</i> ( <i>DP</i> )	3.05 (0.90)	3.27 (0.70)	2.82 (0.91)	3.05 (1.00)	1.03, ns
2. Facilita pesquisa / obtenção de informação	<i>M</i> ( <i>DP</i> )	3.55 <sup>a</sup> (0.60)	3.32 <sup>ab</sup> (0.57)	3.00 <sup>b</sup> (0.87)	2.91 <sup>b</sup> (0.97)	4.17**
3. O seu uso potencia o interesse / curiosidade pela matéria	<i>M</i> ( <i>DP</i> )	3.50 <sup>a</sup> (0.67)	3.36 <sup>ab</sup> (0.58)	3.05 <sup>b</sup> (0.90)	3.05 <sup>b</sup> (0.95)	2.59 <sup>†</sup>
4. Beneficia a participação / colaboração pessoal na aula	<i>M</i> ( <i>DP</i> )	3.41 (0.73)	3.36 (0.58)	3.23 (0.92)	3.36 (0.85)	< 1
5. Melhora hábitos de estudo / trabalho	<i>M</i> ( <i>DP</i> )	3.41 <sup>a</sup> (0.67)	3.59 <sup>a</sup> (0.50)	2.91 <sup>b</sup> (0.87)	3.18 <sup>ab</sup> (0.91)	4.11**
6. Facilita a aprendizagem	<i>M</i> ( <i>DP</i> )	3.18 (0.73)	3.36 (0.49)	3.23 (0.97)	3.36 (0.90)	< 1
7. Facilita realização dos TPC	<i>M</i> ( <i>DP</i> )	3.27 <sup>a</sup> (0.63)	3.50 <sup>a</sup> (0.51)	2.73 <sup>b</sup> (0.63)	2.82 <sup>b</sup> (0.66)	8.42***

Nota: Caracteres supra-escritos diferentes indicam diferenças entre médias significativas <sup>a</sup>  $p < .05$ ; \*\*,  $p < .01$ ; \*\*\*,  $p < .001$ ; †,  $p = .06$

Fazendo um resumo destes resultados podemos destacar três aspectos: (1) os alunos consideram que todos os 4 dispositivos TIC são relevantes no processo ensino/aprendizagem como é indicado pelas médias sempre em torno do valor 3 da escala; (2) em 3 dos 7 aspectos do processo abordados, os alunos consideram que os quatro dispositivos são igualmente relevantes (concretamente, na quanto gostam de usar cada um deles no estudo, quanto beneficiam a sua participação na aula e a sua aprendizagem); (3) sempre que diferenciam a relevância dos 4 dispositivos entre si, o padrão geral é o de considerarem a Internet e a Moodle como mais relevantes do que os CD's e Jogos didácticos.

### Percepção do impacto das TIC na dinâmica da sala de aula

Quanto à percepção que os alunos têm do impacto das TIC na dinâmica da sala de aula, foram colocadas 6 questões distintas relativamente à utilização de 5 dispositivos: o jogo utilizando a plataforma *Hot Potatoes* (Q1, Q2), as ferramentas de comunicação (Q3), a plataforma Moodle (Q4), CD's e páginas Web (Q5), e a

pesquisa via Internet (Q6). Nos resultados, sumariados na Tabela 2, a escala utilizada em cada resposta variou entre 1 (discordo completamente) e 4 (concordo completamente).

Tabela 2 – Percepção do impacto das TIC na dinâmica da sala de aula: médias (M) e desvios-padrão (DP) através de diferentes aspectos do processo

Questões sobre a percepção dos alunos sobre o impacto:		Sub-Questões:				
		SQ1	SQ2	SQ3	SQ4	SQ5
<i>Q1. do uso do jogo na dinâmica da sala de aula</i>	<i>M</i> <i>(DP)</i>	3,41 (0,50)	3,41 (0,50)	3,41 (0,67)	3,32 (0,57)	3,45 (0,51)
<i>Q2. da preparação do jogo na dinâmica da sala de aula</i>	<i>M</i> <i>(DP)</i>	3,05 (0,49)	3,14 (0,56)	3,05 (0,49)	2,77 (0,69)	2,82 (0,73)
<i>Q3. do uso das ferramentas de comunicação na dinâmica da sala de aula</i>	<i>M</i> <i>(DP)</i>	3,41 (0,59)	3,23 (0,61)	3,27 (0,63)	3,45 (0,51)	3,27 (0,46)
<i>Q4. da plataforma Moodle na dinâmica da sala de aula</i>	<i>M</i> <i>(DP)</i>	3,50 (0,51)	3,41 (0,50)	3,09 (0,43)	3,23 (0,43)	3,27 (0,46)
<i>Q5. do uso de CD's e Páginas Web na dinâmica da sala de aula</i>	<i>M</i> <i>(DP)</i>	3,18 (0,50)	3,18 (0,50)	3,23 (0,53)	3,14 (0,47)	3,27 (0,55)
<i>Q6. da pesquisa na Internet na dinâmica da sala de aula</i>	<i>M</i> <i>(DP)</i>	3,45 (0,51)	3,23 (0,61)	3,59 (0,50)	3,41 (0,50)	3,23 (0,61)

Nota:

Q1: SQ1 = Aprendi mais facilmente a matéria; SQ2 = fiquei mais motivado para a aula; SQ3 = compreendi melhor o FrontPage, SQ4 = senti-me preparado para a aula, SQ5 = gostei mais da aula

Q2: SQ1 = Preocupação na preparação da aula; SQ2 = preocupação em dificultar o jogo; SQ3 = reunir mais vezes com os colegas; SQ4 = usar o chat para comunicar; SQ5 = usar o e-mail para comunicar.

Q3: SQ1 = tirar dúvidas sobre a matéria; SQ2 = fazer melhor os trabalhos de grupo; SQ3 = combinar tarefas com os colegas; SQ4 = trocar informação mais facilmente; SQ5 = colaborar mais com os colegas.

Q4: SQ1 = Acesso facilitado à matéria; SQ2 = consulta às diversas avaliações; SQ3 = comunicar mais facilmente com os colegas; SQ4 = tirar dúvidas sobre a matéria; SQ5 = facilitação da preparação para os testes.

Q5: SQ1 = Maior atenção na aula; SQ2 = facilitação da aprendizagem; SQ3 = gostar mais das aulas; SQ4 = melhor compreensão da matéria; SQ5 = maior prazer no estudo.

Q6: SQ1 = facilitação da aprendizagem; SQ2 = melhor organização do estudo; SQ3 = maior rapidez na obtenção da informação; SQ4 = maior prazer na aprendizagem; SQ5 = mais tempo de estudo.

Como se pode verificar nos resultados da questão 1 (Q1) da Tabela 2, os alunos “concordam” que, com o uso do jogo na sala de aula aprenderam melhor a matéria, ficaram mais motivados para a aula, e gostaram mais da aula. Na preparação do jogo (Q2) preocuparam-se mais em dificultar o jogo do que usar o chat para comunicar. Os resultados atestam que eles “concordam” que a preparação do jogo os levou a efectuar mais cada um dos 5 comportamentos listados.

A análise do inquérito revelou que, com o uso o Moodle (Q4), os alunos consideraram que tiveram acesso mais facilitado à matéria, usaram-no para

consultar as diversas avaliações e facilitou a sua preparação para os testes, mais do que o usaram para tirar dúvidas sobre a matéria, ou facilitou a sua comunicação com os colegas. A facilidade na comunicação com os colegas foi o aspecto, sobre o qual, eles consideraram que o Moodle teve menor impacto. Como se pode verificar pelas médias apresentadas na Tabela 2, os alunos, “concordam” que o uso dessas TIC facilitou cada uma das dimensões da dinâmica da sala de aula aqui consideradas.

Finalmente, foi analisado o grau de acordo dos alunos, acerca do impacto que o facto de poderem pesquisar na Internet (Q6) teve num conjunto de 5 parâmetros (SQ1-5) de dinâmica da sala de aula. Como se observa na Tabela 2, os alunos consideraram que a pesquisa na Internet teve maior impacto na obtenção da informação com maior rapidez, na facilitação da sua aprendizagem e no aumento do seu prazer pela aprendizagem. Contudo, esta última dimensão não difere significativamente daquelas em que os alunos consideraram que pesquisa na Internet teve menor impacto: a melhor organização do seu estudo e o aumento do tempo dedicado ao estudo.

É de referir ainda que, no que se refere ao jogo na sala de aula, a aceitação foi muito boa e logrou-se despoletar nos alunos um grande entusiasmo. O comportamento observado correspondeu ao esperado, uma vez que os alunos ao construir e ao usar o jogo, demonstraram bastante interesse. Foi possível observar que recorriam à ajuda da plataforma Moodle ou à Internet para esclarecer as dúvidas que surgiram durante a preparação do mesmo. Na aula específica da apresentação dos jogos, muitos dos alunos encararam com entusiasmo o desafio de encontrar a resposta o mais rapidamente possível, de forma a acabar a tarefa em primeiro lugar e vencer o desafio. Tais factos são um bom indicador que a metodologia de ensino usada permite desenvolver competências de iniciativa e de trabalho de pesquisa, com método e com a utilização dos vários tipos de recursos. Ao promover a competitividade fomentou-se o interesse, o aperfeiçoamento e o gosto pelo fazer aliado ao prazer de ganhar.

#### **4. Conclusões**

É de realçar que embora a turma do 10<sup>o</sup>A, a turma intervencionada, fosse composta por um maior número de elementos e tivesse menos recursos materiais em sala de aula, conseguiu obter resultados superiores de classificação no final dos dois momentos avaliativos (2<sup>o</sup> e 3<sup>o</sup> períodos), do que a que serviu de controlo, (10<sup>o</sup> B). Com a utilização das TIC na sala de aula, os alunos tiveram um trabalho mais regular e foram sempre cumpridores, o que se reflectiu na avaliação final à disciplina. Com o uso das TIC pode-se combater alguns factores que, na opinião dos aprendentes e como atestado no inquérito da caracterização da turma, contribuem para o seu insucesso escolar: falta de oportunidade para

esclarecimento de dúvidas, desinteresse pela disciplina, falta de hábitos de estudo, falta de concentração e falhas na compreensão da mensagem dos professores.

É importante reconhecer a abertura dos alunos ao uso das TIC e entender que um tipo de aprendizagem motivante é capaz de originar um acréscimo da participação nas aulas. Na realidade, quando se combinam os interesses de vida destes alunos com a metodologias de ensino que os cativem e os façam raciocinar, meditar, e construir o seu próprio conhecimento através da pesquisa, verificam-se melhoramentos substanciais na motivação e desempenho.

Como se utilizou uma amostra relativamente pequena, a análise deste estudo centrou-se mais na vertente qualitativa. Para que este estudo fosse mais significativo, teria de ser aplicado a várias turmas e, eventualmente, em vários pontos do país. Porém, este estudo poderá ser revelador do que se passará nas escolas portuguesas. Uma das linhas de trabalho a explorar no futuro será a realização de um estudo que incida mais sobre o perfil e apetência dos professores para usarem as TIC, de forma a que se possa relacionar a informação obtida, com a adquirida neste trabalho, que incidiu mais sobre os alunos.

## Referências

- Arneil, S., Holmes, M., & Street, H. (2001). Hot Potatoes [Computer software]. Half-Baked Software Inc.
- Dougiamas, M. & Taylor, P. C. (2003). Moodle: using learning communities to create an open source course management system. In *Proceedings of the EDMEDIA 2003* Honolulu, Hawaii.
- Friedl, R., Hoppler, H., Ecard, K., Scholz, W., Hannekum, A., Ochsner, W. et al. (2006). Multimedia-Driven Teaching Significantly Improves Students' Performance When Compared With a Print Medium. *The Annals of Thoracic Surgery*, 81, 1760-1766.
- Furtado, A. (2001). As TIC nos currículos alternativos, um meio de motivação e adesão à escola. Escola Superior Educação de Setúbal [On-line]. Available: <http://www.es.e.ips.pt/abolina/rota/relatos/alembranca/americo.html>
- Legoinha, P., Pais, J., & Fernandes, J. (2006). O Moodle e as comunidades virtuais de aprendizagem. In *VII Congresso Nacional de Geologia* (pp. 841-844). Estremoz.
- Ramos, I. M. (2004). *Utilização da tabela periódica na Internet com alunos do 9º ano de escolaridade*. M.Sc. Departamento de Química da FCUP.
- Raposo, R. (2001). Sketchpad e a Trigonometria. Escola Superior de Educação de Setúbal [On-line]. Available: <http://www.es.e.ips.pt/abolina/rota/relatos/nauala.html>