

CLASSCRAFT: A APRENDIZAGEM QUE SE TRANSFORMA NUM DESAFIO PERMANENTE!

CLASSCRAFT: LEARNING BECOMES A PERMANENT CHALLENGE!

CLASSCRAFT: EL APRENDIZAJE QUE SE TRANSFORMA EN UN DESAFÍO PERMANENTE!

Dora Sofia da Cunha Freire

Doutoranda do Programa Doutoral em Ciências da Educação da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra. Membro do LabTE da Universidade de Coimbra. E-mail: dorafreire@gmail.com

Ana Amélia Amorim Carvalho

Doutorada em Educação, especialidade em Tecnologia Educativa. Docente na Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra. Investigadora no CEIS20 e Coordenadora do LabTE da FPCEUC. E-mail: anaameliac@fpce.uc.pt

RESUMO

Um processo de aprendizagem é algo complexo e que se torna ainda mais difícil quando os destinatários são jovens, nem sempre motivados para os conteúdos disciplinares que lhes estão destinados. O presente estudo descreve a implementação de um módulo de aprendizagem gamificado para estimular a competição entre os alunos e que conduziu a uma maior motivação para a aprendizagem na disciplina de Matemática. Para dar suporte à gamificação utilizou-se a plataforma Classcraft. Os resultados obtidos foram positivos uma vez que os alunos conseguiram envolver-se na aprendizagem, melhorar os seus níveis de desempenho e, conseqüentemente, as avaliações que decorreram durante o período de implementação do estudo. Os resultados confirmam a mais-valia do recurso à tecnologia e a estratégias gamificadas no ensino.

Palavras-chave: Aprendizagem gamificada. Motivação. Competição. Matemática.

ABSTRACT

Learning is a complex process and becomes even more difficult when the target group is young people, not always motivated for the learning the course contents. The present study describes the implementation of a learning module with gamification, to stimulate the competition between students. We also research if it

would lead to a larger motivation to learn Mathematics. To achieve this objective it was used the Classcraft platform. The obtained results were positive since students were engaged in the learning process, improve their academic achievement and, as a consequence, they got better results during the study. The obtained results confirm the advantages of using technology and the gamification of the teaching strategies.

Keywords: Gamification in Learning. Motivation. Competition. Mathematics.

RESUMEN

Un proceso de aprendizaje es algo complejo y se vuelve aún más difícil cuando los destinatarios son jóvenes, no siempre motivados para los contenidos disciplinarios que les están destinados. El presente estudio describe la implementación de un módulo de aprendizaje gamificado para estimular la competencia entre los alumnos y que condujo a una mayor motivación para el aprendizaje en la disciplina de Matemáticas. Para dar soporte a la gamificación se utilizó la plataforma Classcraft. Los resultados obtenidos fueron positivos dado que los alumnos lograron involucrarse en el aprendizaje, mejorar sus niveles de rendimiento y, por consiguiente, las evaluaciones que se desarrollaron durante el período de implementación del estudio. Los resultados confirman la plusvalía del recurso a la tecnología ya las estrategias gamificadas en la enseñanza.

Palabras clave: Aprendizaje Gamma. Motivación. Competencia. Matemáticas.

CONTEXTUALIZAÇÃO

É reconhecida por muitos dos que se dedicam ao ensino, a crescente dificuldade de os alunos estarem atentos em contextos de sala de aula formais. Os alunos de hoje são diferentes dos que chegavam às escolas há uma ou duas décadas atrás (CARR, 2011; MILLER, 2008; PRENSKY, 2001, TAPSCOTT, 2008; VEEN & VRAKING, 2006). A motivação é variável de aluno para aluno e de geração para geração (RÖHRICH, 2012). Se por um lado a escolaridade obrigatória passou de 9 para 12 anos obrigando a permanecer dentro de salas de aula alunos desmotivados que no passado não se matriculariam no ensino secundário, por outro lado, vemos-nos rodeados de tecnologia muito apelativa para os jovens, que eles próprios possuem e gostam de usar (CARVALHO, 2012), mas frequentemente pouco familiar para os professores. Ao unir a dificuldade dos alunos estarem atentos em aulas que não conseguem acompanhar o ritmo da evolução tecnológica, resulta uma falta de empenho dos alunos que frequentemente se traduz em resultados aquém do desejado.

Foram estas dificuldades que serviram de ponto de partida para este estudo, em que se delineou que a gamificação de processos de ensino e aprendizagem poderia produzir resultados positivos. O conceito de gamificação seguido baseia-se nas propostas de Deterding et al. (2011), que consideram o uso de elementos de design de jogos em contex-

tos que não são jogos, e o de Kapp (2012) que reforça a definição anterior focando no seu efeito: a gamificação usa as mecânicas dos jogos, a estética e o pensamento do jogo para envolver as pessoas, motivar para a ação e resolver problemas.

O estudo que apresentamos foi realizado em duas turmas do 11º ano do ensino profissional, na disciplina de Matemática. A plataforma escolhida foi a Classcraft que brevemente se apresenta.

A Plataforma Classcraft

A plataforma Classcraft assemelha-se a um jogo e permite a gamificação da aprendizagem e dos conteúdos a lecionar.

Trata-se de uma plataforma que funciona permanentemente em modo online¹, tendo deste modo a vantagem de estar sempre disponível para os alunos independentemente do dispositivo a partir do qual estejam a aceder. O facto de também ter disponível uma versão mobile, torna-se uma mais-valia, pois com esta versão os alunos recebem no seu telemóvel todas as notificações carregadas pelo professor, sem estarem dependentes do acesso a um computador e respetiva autenticação. Esta versão mobile para professor, ainda que possua recursos limitados se comparada à versão completa, tem a vantagem de permitir a mobilidade do professor dentro do espaço de aula. A Figura 1 refere-se à visualização que o professor tem do perfil de um aluno, na versão online. A cada momento, para além do avatar do aluno, o professor tem visível a respetiva pontuação organizada por

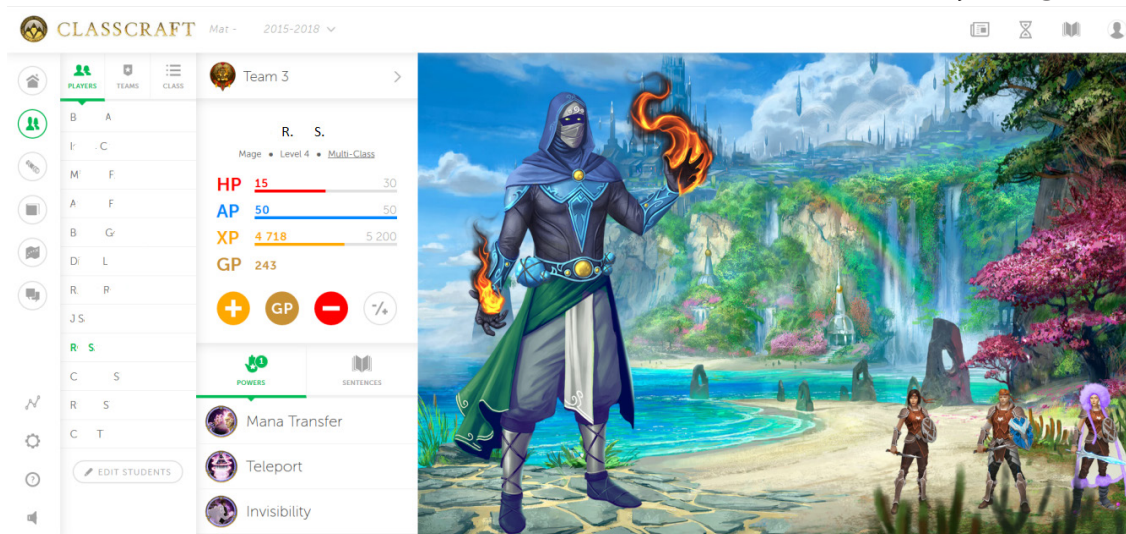


Figura 1. Visão geral do perfil de um aluno e respetivo avatar

1 <https://www.classcraft.com/>

Entre muitas das estratégias permitidas pela plataforma, destacam-se algumas que tornam a aprendizagem mais motivadora, prendem a atenção dos alunos e consequentemente têm efeitos positivos na aprendizagem:

- Atribuição de pontuação, que permite, por exemplo, a subida de nível, a “compra” de adereços para o avatar, ou a aquisição de poderes que podem ser úteis numa avaliação ou aquando do esquecimento de um trabalho de casa;
- A escolha e configuração do próprio avatar, que tem poderes diferentes de acordo com a escolha realizada inicialmente. Existem três tipologias de avatar que o aluno pode escolher quando efetua o seu registo na turma/disciplina: mago, guerreiro e curandeiro. Consoante esta escolha, assim serão os poderes a que tem acesso com a progressão no jogo, existindo também pontuações diferentes para cada um dos avatars;
- A possibilidade de realização de quizzes;
- A possibilidade de criação de equipas dentro da própria turma que, para além de possibilitar aprendizagens colaborativas, permite o desenvolvimento de competências sociais pelo facto de estarem previstas interajudas dentro de cada equipa;
- A estimulação da competição através das batalhas;
- A possibilidade de configuração dos itens de atribuição de pontos, que podem, inclusivamente, ser negociados com os próprios alunos e alterados em qualquer altura mesmo depois da turma criada;
- Possibilidade de escrita de mensagens para o grupo (turma) ou para um aluno individualmente;
- Controlo mais assíduo e minucioso de comportamentos e atitudes, uma vez que estes se traduzem em pontos, que os alunos podem controlar em tempo real;
- Estatísticas, por aluno, de cada ação realizada ou creditação atribuída, com possibilidade de consulta por intervalos de datas;
- A possibilidade de permitir o acesso aos pais/ encarregados de educação, ainda que, por vezes, seja algo pouco apreciado por alunos mais velhos. É uma opção interessante para

que os pais possam acompanhar as aprendizagens dos seus filhos.

Existem, no entanto, alguns aspetos menos positivos:

- A utilização da plataforma, na sua versão mais completa, tem um custo anual;
- A escrita torna-se difícil no que se refere às ciências exatas (caso de escrita de fórmulas);
- A realização de quizzes ou avaliações dentro da própria plataforma ainda é um pouco limitada, se comparada a outras opções atualmente disponíveis;
- A inexistência de possibilidade de entrega de trabalhos com data e hora previamente definida.

O estudo

A investigação desenvolvida centrou-se nas seguintes questões de investigação:

- O recurso a propostas de trabalho gamificadas aumentam a motivação melhorando o desempenho na aprendizagem?
- Quais as alterações comportamentais resultantes da proposta de aprendizagem implementada?
- Há diferenças nos resultados de aprendizagem entre os grupos experimental e de controlo?

Foram objetivos desta investigação:

- Construir um módulo de ensino/aprendizagem que tivesse como base uma plataforma de gamification e quizzes e onde existissem atividades que estimulassem a competição;
- Implementar uma proposta de ensino/aprendizagem na disciplina de Matemática, nomeadamente: funções periódicas e taxa de variação, destinada a um grupo de alunos do ensino secundário;
- Avaliar o efeito do tratamento implementado (plataforma de gamificação e competição) nos resultados de aprendizagem e de envolvimento dos alunos, contrastando com o grupo de controlo;
- Avaliar a evolução das aprendizagens dos alunos durante a implementação da proposta;

Para a concretização destes objetivos, todas as tarefas e atividades passaram a ser colocadas no Classcraft; todos os sucessos ou insucessos creditados na plataforma e todas as atitudes comportamentais pontuados na mesma.

O estudo de tipo quasi-experimental (Bogdan & Biklen, 1994; Borg & Gall, 1989; Schumacher & McMillan, 1993) teve como turma experimental a que usou o Classcraft e como turma de controlo a que teve acesso aos mesmos conteúdos e atividades, mas sem utilização da plataforma. A escolha das turmas foi aleatória de entre as que estavam atribuídas ao professor/investigador, tendo no entanto existido o critério da seleção de turmas com igual programa à disciplina e igual carga horária na totalidade dos 3 anos do ensino secundário, neste caso 300 horas trianuais, distribuídas por 10 unidades modulares. Para que a aplicação decorresse em iguais condições, escolheu-se uma unidade temática comum às duas turmas e com tempo de lecionação a decorrer em períodos semelhantes.

Na turma experimental onde foi usada a plataforma, uma parte de cada atividade/tarefa passava necessariamente pela plataforma. Por exemplo, a realização de uma avaliação escrita podia ser antecedida por um quiz de revisões acedido via plataforma, mas a avaliação formal, atendendo à natureza da disciplina (Matemática) era realizada no formato tradicional em papel, contudo, a nota dessa avaliação era posteriormente creditada na plataforma.

Os comportamentos e atitudes a valorizar ou a penalizar foram articulados com os alunos e introduzidos nas definições da turma. Sempre que existiam valorações ou penalizações, elas eram aplicadas no momento e o aluno tomava consciência das mesmas e das suas consequências de imediato. Foi ainda estimulado o trabalho colaborativo através da criação de equipas dentro da própria turma.

Na turma de controlo, as tarefas eram as mesmas e os comportamentos e atitudes a valorizar e a penalizar também se mantiveram. Contudo, nada passava pela plataforma. Algumas diferenças na implementação nas duas turmas estão sintetizadas na Tabela 1.

Tabela 1. Diferenças no tratamento nas duas turmas Experimental versus Controlo

Turma Experimental (usou a plataforma Classcraft)	Turma de Controlo (não usou a plataforma)
Comportamentos e atitudes pontuados e creditados na plataforma, com feedback imediato.	Comportamentos e atitudes avaliados no final do módulo.
Material de trabalho carregado na plataforma. Pela visualização do material era creditada uma determinada pontuação.	Material de trabalho fornecido em formato papel ou digital (pdf).
Revisões no Classcraft, com creditações do sucesso/pontuação obtida.	Revisões em contexto de sala de aula, com enunciados fornecidos em formato papel ou através de vídeo-projeção.
Testes em formato papel.	Testes em formato papel.
Creditação da nota do teste na plataforma.	Entrega do teste com a nota na folha de prova.
Batalhas entre equipas.	Trabalhos de grupo, em contexto de sala de aula tradicional.
Avaliação de final de módulo creditada com a consequente subida de nível.	Estratégia não aplicável

A amostra

A turma 1, turma onde foi utilizada a plataforma de aprendizagem Classcraft, era constituída por 11 indivíduos, 7 do sexo feminino e 4 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 16 e os 20 anos. A turma 2, utilizada como turma de controlo, era constituída por 21 indivíduos, 2 do sexo feminino e 19 do sexo masculino, também com idades entre os 16 e os 20 anos.

Instrumentos de recolha de dados

Antes do início da experiência, os participantes responderam a um questionário de caracterização que teve como objetivo conhecer o tipo de acesso/disponibilidade que tinham à Internet e a computador ou dispositivos móveis, bem como perceber que utilização faziam dos seus computadores e quais as suas preferências e motivações no que se refere a hábitos de estudo.

Foi realizado um teste diagnóstico para que identificassem quais os conhecimentos que possuíam sobre os conteúdos que iriam ser lecionados. As temáticas foram sendo ava-

liadas parcialmente durante o decorrer do módulo gamificado e num teste final.

Durante todo o processo de implementação da experiência gamificada, a professora registou, em diário de bordo, todos os comportamentos e resultados que entendeu relevantes.

No final do estudo, realizou-se um questionário de opinião sobre o módulo gamificado, onde foram recolhidas as opiniões e sugestões dos alunos.

Resultados

Antes da realização do estudo, as duas turmas responderam a um questionário inicial de caracterização para que se pudessem averiguar algumas preferências destes alunos relativamente à utilização das tecnologias em contextos de aprendizagem.

Das respostas a este primeiro questionário, na globalidade das 2 turmas, destacaram-se algumas conclusões. Apenas 2 alunos indicaram não possuir computador pessoal, os restantes têm computador próprio ou partilham com outros membros da família. Dos 32 alunos apenas 3 alunos não dispunham de ligação à Internet e 3 alunos indicaram não possuir tablet ou smartphone, os outros habitualmente levam-nos para a escola.

Em relação à disciplina de Matemática, 7 alunos indicaram gostar de Matemática (3 da turma experimental e 4 da turma de controlo) tendo os restantes 25 indicado que não gostavam ou que gostavam apenas de algumas matérias.

Relativamente ao uso do computador para realizar os trabalhos da escola, 7 alunos indicaram que o usam raramente para este fim, 15 usam-no três ou mais vezes por semana e os restantes (10) usam-no diariamente.

Caso tenham testes no dia seguinte, 12 alunos indicaram ligar sempre o computador para estudar, 13 alunos indicaram raramente, tendo os restantes 7 respondido que nunca ligam o computador para este fim.

Nas questões relacionadas com os hábitos de jogo, constatou-se que o computador e o telemóvel são os dispositivos preferidos, nos quais mais de 60% dos alunos indicaram

jogar diariamente ou três ou mais vezes por semana. Pelo contrário, os tablets e as consolas não reúnem as preferências deste grupo de alunos, tendo ultrapassado os 75% aqueles que responderam nunca jogarem ou raramente jogarem nestes dispositivos.

Pela globalidade das respostas neste questionário inicial, foi perceptível que existiam condições para os alunos usarem os seus próprios dispositivos para o trabalho da disciplina e que seria possível esse trabalho ser feito também fora do horário de aula, nomeadamente em casa. Os poucos casos em que não havia essa disponibilidade, por falta de computador pessoal, telemóvel ou falta de acesso à Internet, seriam colmatados com o recurso a material da escola.

O módulo referido foi implementado tendo em conta os resultados deste primeiro questionário.

Dada a variedade de dados recolhidos, optou-se por apresentar alguns dos resultados para responder às questões de investigação formuladas. Verificaram-se algumas alterações de comportamento como a pontualidade e o empenho na realização das tarefas.

a) Pontualidade

O primeiro resultado a salientar diz respeito às atitudes comportamentais que melhoraram substancialmente na turma experimental, onde inclusivamente foi resolvida a situação da pontualidade. Dentro da sala de aula os comportamentos positivos eram bonificados com pontuação e os comportamentos menos corretos eram penalizados. Todos os comportamentos a penalizar ou a valorar, e respetivas pontuações, eram do conhecimento prévio dos alunos pois foram apresentados antes da implementação da experiência. A pontuação e alguns dos comportamentos foram negociados previamente com os alunos e acrescentados às definições da turma. O feedback imediato através da creditação de pontuação, que no final do módulo se traduzia num valor percentual da avaliação, contribuiu para esta alteração.

Na turma de controlo não existiram alterações a este nível, tendo-se mantido os padrões comportamentais existentes antes da implementação do estudo. Os alunos também tinham consciência do peso que os valores comportamentais tinham na sua avaliação pois

eram-lhes transmitidos no início de cada módulo, sendo essa transmissão, inclusivamente, um procedimento instituído na escola em causa. Contudo, os comportamentos não eram monitorizados nem creditados em cada aula, mas sim no final do módulo.

b) Empenho nas tarefas

A adesão dos alunos às tarefas colocadas na plataforma foi superior à que se verificava anteriormente à implementação do estudo, tendo um impacto positivo no que se refere à realização de trabalhos de casa e tarefas adicionais.

O registo de intervenções e interajudas realizadas pelos alunos e de bonificações correspondentes a atitudes positivas dentro da sala de aula foram outro aspeto que contribuiu para um maior empenho em contexto de aula. Quando o procedimento já estava enraizado, eram os próprios alunos que lembravam a possibilidade desse registo. Foram também notórios os pedidos para colocação de mais atividades.

Na turma de controlo existiam alunos igualmente empenhados e o seu empenho manteve-se relativamente ao módulo anterior, cumprindo sempre com as tarefas solicitadas. Contudo, os não cumpridores, também se mantiveram de igual forma. Apesar das tarefas terem os mesmos objetivos e o mesmo tipo de perguntas/respostas nas duas turmas, na turma de controlo nunca se verificou o pedido de qualquer tarefa adicional.

c) Reações dos alunos

Para além de todos os registos recolhidos pelo professor foi realizado um questionário final por forma a recolher as opiniões dos alunos da turma experimental.

Os resultados revelaram uma boa aceitação por parte dos alunos e interesse em dar continuidade à estratégia nos módulos seguintes.

À data do questionário final, 6 dos 11 alunos da turma experimental tinham instalado a app Classcraft no telemóvel, os restantes acediam através do computador. Dos que instalaram a app todos indicaram ser importante ou muito importante receber as notificações no telemóvel, escolher os “poderes” a usar ou configurar o avatar também no telemóvel. O motivo para os restantes 5 alunos não a terem instalado foi o de não terem memória

suficiente para tal.

Relevante também foi o facto de 9 dos 11 alunos terem usado, alguma vez, os seus dados móveis para aceder à aplicação. Esta condição devia-se ao facto de nem sempre a escola proporcionar condições de rede favoráveis ao trabalho que estava a ser desenvolvido. Contudo, desde cedo os alunos começaram a disponibilizar os seus dados móveis para este fim, situação que não acontecia nesta turma em contextos anteriores ao estudo.

Tornou-se habitual os alunos acederem à plataforma fora da sala de aula: 6 indicaram que acediam sempre que recebiam um alerta, 7 quando sabiam que havia um trabalho obrigatório e 4 mesmo sem trabalhos obrigatórios ou alertas, indicaram que acediam com o objetivo de aumentarem a sua pontuação, por exemplo treinando o seu “pet”.

Quanto à disponibilidade para no futuro usar os seus dados móveis para usar esta aplicação, 9 alunos responderam positivamente.

Ainda no que se refere às reações dos alunos, são relevantes algumas situações registadas em diário de bordo, nomeadamente afirmações proferidas pelos alunos, pedidos realizados via Classcraft, ou sugestões propostas por eles, que revelam o envolvimento que existiu em todo o processo:

- “Sempre que passamos num módulo, a professora podia passar-nos de nível!”
- “A professora ainda não carregou os XP desta aula ... eu já instalei a aplicação, agora já vejo tudo!”
- “Estou a poupar para ter o poder de consultar os apontamentos.”
- “Oh professora, eles assim vão jogar mais do que nós!”, comentário proferido aquando do pedido de autorização, feito à turma, para mostrar os seus avatars e perfis aos colegas de outra turma, mas do 10º ano (alusão a que, estando estes no 10º ano, ainda teriam mais dois anos pela frente para usar o Classcraft)

No questionário final, solicitou-se que indicassem aspectos que consideraram mais positivos nas aplicações que usaram e na metodologia das aulas:

- “Chegar sempre a tempo às aulas” [implicava o carregamento de pontuação na plataforma pelo facto de chegar atempadamente à aula];

- “A aprendizagem” [depreende-se que se refira às várias estratégias de lecionação usadas e à forma como poderá ter aprendido com elas];
- “A dinâmica de jogo”;
- “Mais dinâmica e entretenimento” [nas aulas, pelas estratégias implementadas];
- “Motivaram-me para me esforçar mais porque eram exercícios mais pedagógicos”;
- “A possibilidade de poder ter aulas mais interativas, com o quizz, e ter uma maneira mais relaxante e positivamente diferente de aprender novos conteúdos”;
- “O aspeto do jogo/aplicação” [Classcraft];
- “Gostei imenso do facto de dois quizzes no ClassCraft contarem como uma mini-ficha”;
- “Torna a matéria mais dinâmica e pode encurtar o tempo necessário para a dar”;
- “Os quizzes, pois somos logo avaliados”.

No que se refere à turma de controlo, apesar de serem lecionados os mesmos conteúdos que na turma experimental, não se registaram quaisquer alterações ao padrão comportamental ou de aprendizagem já existente na turma, à disciplina de Matemática. No final do módulo em causa, a média mante-se muito próxima à dos módulos anteriores, bem como os valores percentuais de sucesso/insucesso. Apesar desta turma ter também realizado dois quizzes, mas sem recorrer a esta plataforma, foi manifesto o agrado no momento, contudo, como não existia um registo imediato e visível destes resultados, eles acabaram por não produzir um efeito diferente do produzido pela entrega de resultados de avaliação em papel.

d) Conhecimentos adquiridos

Vamos passar a apresentar os resultados obtidos pelas duas turmas, no teste diagnóstico, realizado antes do tratamento, e no teste final, realizado após o tratamento, tendo-se utilizado uma escala 0-20 valores.

Na Tabela 2 apresentam-se os resultados obtidos no teste diagnóstico nas duas tur-

mas, com base em estatística descritiva.

Tabela 2. Resultados do teste diagnóstico nas duas turmas

Estatística Descritiva	Turma Experimental (n=11)	Turma de Controlo (n=21)
Média	9.00	7.48
Primeiro Quartil	7.00	4.50
Mediana	8.00	7.00
Terceiro Quartil	12.00	10.50
Mínimo	3.00	2.00
Máximo	14.00	13.00
Amplitude da amostra	11.00	11.00
Percentagem de positivas	36.00%	28.00%

As duas turmas apresentam uma média negativa, com uma diferença de 1.52 valores, sendo também negativas as percentagens de positivas. No que respeita à mediana, ela é igualmente negativa nas duas turmas mas apresenta uma diferença de apenas 1 valor. Se compararmos as duas turmas quanto aos quartis, é no primeiro quartil que a diferença é maior, 2.5 valores, contra os 1.5 valores no terceiro quartil. De salientar também que apesar de o mínimo e o máximo de cada turma terem uma diferença de 1 valor, as amplitudes das amostras são iguais, tendo o valor de 11.

Com base no teste não paramétrico Mann-Whitney verifica-se, na Tabela 3, que não há diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, sendo as turmas equivalentes.

Tabela 3. Resultados dos grupos Experimental e de Controlo no teste diagnóstico (Teste Mann-Whitney)

Teste diagnóstico	Grupo Experimental (Mean Rank)	Grupo de Controlo (Mean Rank)	Z corrigido	Significância estatística
Resultados	19.64	14.86	-1.382	p=.167

Depois do teste diagnóstico, a docente iniciou o módulo às duas turmas, tendo a turma experimental usado a plataforma Classcraft, gamificando o módulo. No final, as duas

turmas realizaram o teste final de conhecimentos, cujos resultados se apresentam na Tabela 4.

Tabela 4. Resultados obtidos no teste final de conhecimentos nas duas turmas

Estatística Descritiva	Turma Experimental (n=11)	Turma de Controlo (n=21)
Média	11.76	9.36
Desvio Padrão	2.75	4.34
Primeiro Quartil	9.86	5.1
Mediana	10.57	9.87
Terceiro Quartil	13.54	11.74
Mínimo	8.23	3.35
Máximo	16.88	17,88
Amplitude da amostra	8.65	14.53
Percentagem de positivas	90.91%	57.14%

A média passou a ser positiva na turma experimental e a percentagem de resultados positivos foi superior a 90%. Já na turma de controlo, apesar de a percentagem de positivas estar acima dos 50%, a média, embora próxima, não alcançou a positiva, tendo ficado pelos 9.36 valores.

Se olharmos para os valores mínimo e máximo de cada turma, é na turma de controlo que localizamos o valor mais baixo, 3.35 valores, mas também o valor mais alto, 17.88 valores, tendo a amplitude, nesta turma, o valor de 14.53, contra os 8.65 valores de amplitude na turma experimental. Face a esta diferença é importante referir que o desvio padrão das duas amostras é superior na turma de controlo, 4.34, sendo apenas de 2.75 na turma experimental.

Relativamente à análise dos resultados através do teste Mann-Whitney verifica-se, na Tabela 5, que não há diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, sendo o efeito do tratamento afeto a cada turma equivalente em relação à aquisição de conhecimentos.

Tabela 5. Resultados dos grupos Experimental e de Controlo no teste final de conhecimentos após o tratamento (Teste Mann-Whitney)

Teste (Depois do tratamento)	Grupo Experimental	Grupo de Controlo	Z corrigido	Significância estatística
Resultados	20.68	14.31	-1.825	p=.068

CONCLUSÃO

Deste estudo podemos concluir que existiu um efeito muito positivo na turma experimental no que se refere ao aumento da sua motivação para a aprendizagem da disciplina, tendo como consequência uma maior predisposição para realizar as tarefas propostas com maior empenho e consequente melhoria dos resultados.

O facto de a turma de controlo ter acesso aos quizzes realizados fora da plataforma de aprendizagem sem que disso resultassem melhorias semelhantes à da turma experimental, é revelador de que não foi o recurso à tecnologia de forma isolada que produziu as alterações verificadas, mas sim o recurso a uma estratégia gamificada que promovia o envolvimento dos alunos e a competição dentro do grupo turma.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, I. **Gamification: metodologia para envolver e motivar alunos no processo de aprendizagem.** Education In The Knowledge Society (EKS), 17(1), 87-108, 2016. doi:10.14201/eks201617187107

ARAÚJO, I.; CARVALHO, A. A. **Capacitar professores para o uso da gamificação.** In C. Ponte, J. M. Dodero & M. J. Silva (Orgs.), Atas do XIX Simpósio Internacional de Informática Educativa e VIII Encontro do CIED – III Encontro Internacional (pp. 264-269). Lisboa: CIED – Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais, 2017.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação – uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

CARR, N. **Os superficiais**. Lisboa: Gradiva, 2012.

CARVALHO, A. **Mobile-Learning: Rentabilizar os Dispositivos Móveis dos Alunos para Aprender**. In A. A. Carvalho (Ed.), *Aprender na era digital: jogos e Mobile-Learning* (pp. 149-163). Santo Tirso: De Facto Editores, 2012.

CHOU, Y-K. **Actionable Gamification. Beyond points, badges and leaderboards**. Octalysis Media, 2015.

DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. **From game design elements to gamefulness: Defining “Gamification”**. In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference on Envisioning Future Media Environments - MindTrek '11* (pp. 9-15). New York, New York, USA: ACM Press, 2011.

KAPP, K. **The Gamification of Learning and Instruction, Game-Based Methods and Strategies for Training and Education**. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

MILLER, C. **Games: purpose and potential in education**. Morehead: Springer, 2008.

PRENSKY, M. **Digital Game-Based Learning**. St. Paul: Peragon House, 2001.

PRENSKY, M. **Digital Natives, Digital Immigrants, Part 1**. *On the Horizon*, Vol. 9, Iss 5, 1-6, 2001.

ROBSON, K.; PLANGGER, K.; KIETZMANN, J., MCCARTHY, I.; PITT, L. **Is it all a game? Understanding the principles of gamification**. *Business Horizons*, Vol. 58(4), 411-420, 2015.

RÖHRICH, O. **Os onze elementos da motivação**. Lisboa: Lidel, 2012.

TAPSCOTT, D. **Grown Up Digital: How the Net Generation Is Changing Your World**. New York: McGraw Hill, 2008.

VEEN, W.; VRAKKING, B. **Homo Zappiens: Growing up in a digital age**. London: Network Continuum Education, 2006.

Trabalho, em parte, realizado no âmbito do LabTE da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra e do CEIS20.

Artigo recebido em: 30/11/2018

Artigo aprovado em: 24/01/2019