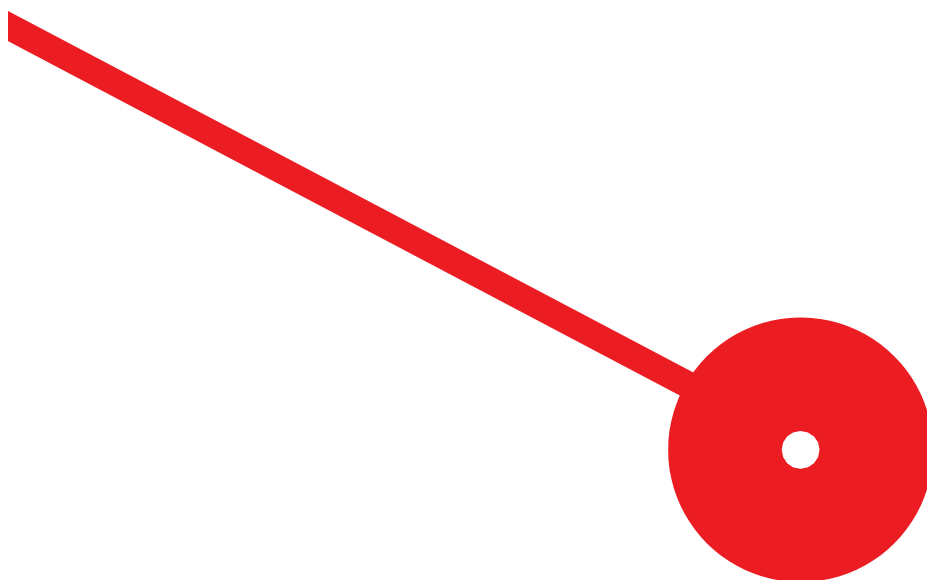




O papel dos jogos no envolvimento dos estudantes

Ivo Latourrette

06/2023



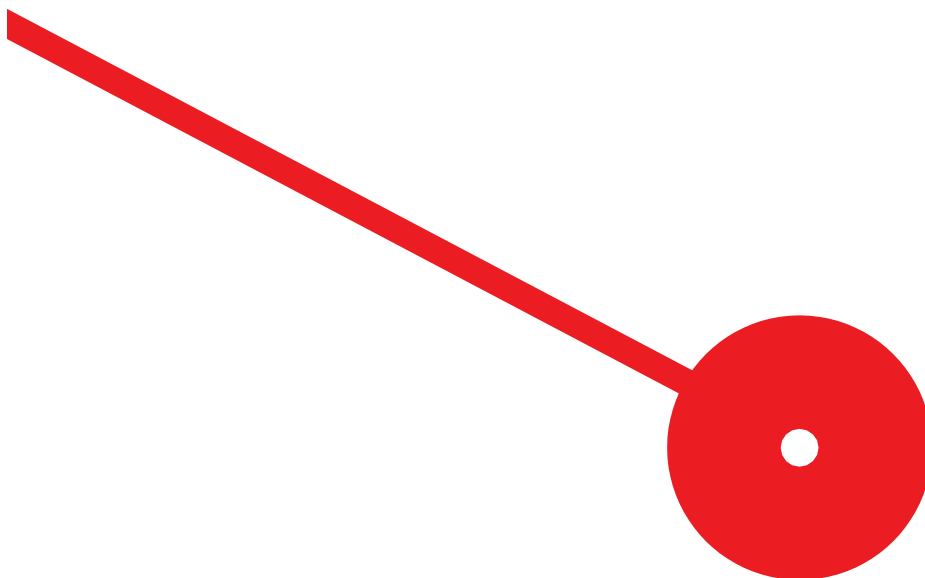


O papel dos jogos no envolvimento dos estudantes

Ivo Latourrette

Relatório de Estágio

apresentado ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto para a obtenção do grau de Mestre em Assessoria em Comunicação Digital, sob orientação da doutora Paula Peres



Dedicatória

À minha família, em particular aos meus pais, que sempre me apoiaram e motivaram. Espero orgulhar-vos sempre e que um dia possa conseguir dizer que fiz por vocês metade daquilo que já fizeram por mim.

Agradecimentos

Aos meus pais e irmão que permitiram tudo isto. À minha namorada, Maria, que foi o meu maior suporte durante todo o meu processo académico no ensino superior.

A todos os professores que me guiaram pelo caminho certo, em especial a minha orientadora, Doutora Paula Peres por toda a sua paciência e compreensão. A todos os meus colegas ao longo dos anos, mais do que qualquer aprendizagem, são essas ligações que mais vou levar para o resto da minha vida.

À empresa Advancis, em especial ao Doutor Gonçalo Meireles, por tornar a minha investigação muito mais fácil e envolvente.

Resumo:

O presente estudo tem como objetivo fornecer uma revisão abrangente da literatura sobre gamificação, jogos sérios e envolvimento dos alunos, a fim de sintetizar a informação disponível e determinar o papel da gamificação e da implementação de jogos no processo de aprendizagem para aumentar o envolvimento dos alunos. O estudo examinará o contexto da gamificação e dos jogos sérios na educação, explorará o problema do desinteresse dos alunos nas abordagens de aprendizagem tradicionais e investigará a forma como a gamificação e a aprendizagem baseada em jogos podem resolver este problema.

A questão de investigação que orienta este estudo é: "Qual é o papel da gamificação e da implementação de jogos no processo de aprendizagem no envolvimento e motivação dos alunos?"

Para responder à questão de investigação, será efetuada uma revisão narrativa da literatura. Estudos, artigos e publicações relevantes serão reunidos e analisados para identificar as principais conclusões e tendências relativas à eficácia da gamificação e da aprendizagem baseada em jogos no reforço do envolvimento dos alunos. A metodologia envolverá a realização de um questionário abrangente que avaliará as percepções dos alunos e dos professores sobre a gamificação e a implementação de jogos no processo de aprendizagem, bem como o impacto dos jogos na aprendizagem, e analisará os dados extraídos.

Espera-se que os principais resultados deste estudo forneçam informações sobre os benefícios e desafios da utilização da gamificação e da aprendizagem baseada em jogos na educação. Prevê-se que os resultados demonstrem o impacto positivo da gamificação no envolvimento, motivação e resultados de aprendizagem dos alunos. Além disso, o estudo explorará fatores que contribuem para a implementação bem-sucedida de estratégias de gamificação, como a conceção dos elementos do jogo, o alinhamento da mecânica do jogo com os objetivos de aprendizagem e a importância de incorporar feedback e recompensas. A investigação também irá lançar luz sobre potenciais limitações e barreiras à utilização eficaz da gamificação na sala de aula.

Este estudo tem implicações para educadores, designers instrucionais e decisores políticos no domínio da educação. Os resultados informarão o desenvolvimento de melhores práticas e diretrizes para a incorporação da gamificação e da aprendizagem

baseada em jogos em contextos educativos, com o objetivo de aumentar o envolvimento dos alunos e promover experiências de aprendizagem significativas.

Palavras chave: Educação, Gamificação, Jogos, Envolvimento, Motivação

Abstract:

The present study aims to provide a comprehensive review of the literature on gamification, serious games, and student engagement in order to synthesize the available information and determine the role of gamification and game implementation in the learning process to increase student engagement. The study will examine the context of gamification and serious games in education, explore the problem of student disengagement in traditional learning approaches, and investigate how gamification and game-based learning can address this issue.

The research question that guides this study is: "What is the role of gamification and the implementation of games in the learning process on student engagement and motivation?"

To address the research question, a systematic review of the literature will be conducted. Relevant studies, articles, and publications will be gathered and analyzed to identify key findings and trends regarding the effectiveness of gamification and game-based learning in enhancing student engagement. The methodology will involve conducting a comprehensive questionnaire evaluating student and teacher perceptions on gamification and the implementation of games in the learning process as well as the impact of games on learning and analyzing the data extracted from these.

The main results of this study are expected to provide insights into the benefits and challenges of using gamification and game-based learning in education. It is anticipated that the findings will demonstrate the positive impact of gamification on student engagement, motivation, and learning outcomes. Additionally, the study will explore factors that contribute to the successful implementation of gamification strategies, such as the design of game elements, the alignment of game mechanics with learning objectives, and the importance of incorporating feedback and rewards. The research will also shed light on potential limitations and barriers to the effective use of gamification in the classroom.

This study has implications for educators, instructional designers, and policymakers in the field of education. The findings will inform the development of best practices and guidelines for incorporating gamification and game-based learning into educational settings, with the aim of enhancing student engagement and promoting meaningful learning experiences.

Key words: Education, Gamification, Serious Games, Engagement, Motivation

1	Introdução	2
	Resumo	5
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO		1
1	Introdução	2
CAPÍTULO I – O PAPEL DOS JOGOS NO ENVOLVIMENTO DOS		4
2	Gamificação	5
3	Envolvimento dos alunos	10
3.1	Motivação	15
4	Jogos sérios	17
5	Aprendizagem baseada em jogos	20
CAPÍTULO II – METODOLOGIA		23
6	Apresentação da Empresa	24
7	Descrição do Jogo Money Master	24
7.1	Questionário	25
CAPÍTULO III – DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM ESTÁGIO		30
8	Pesquisa e Investigação	31
9	Mudança da imagem da marca	31
9.1	Proposta de novo website	32
10	Comunicação e divulgação de projetos	34
10.1	Unlock Project	34
10.2	Game it Away	39
10.3	Urban Goodcamp	41
11	Desenvolvimento e testagem de jogos	43
11.1	Adventure in AI	44
11.2	Little Big Entrepreneurs	45
11.3	Space Guardians 2	46
11.4	Money Master	47

CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	50
12 Avaliação do jogo.....	51
12.1 Estudantes.....	51
13 Evolução do Conhecimento.....	63
CAPÍTULO V – CONCLUSÃO	69
14 Reflexões finais	70
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73

CAPÍTULO I- INTRODUÇÃO

1 Introdução

Dentro de um contexto onde existem mais questões do que soluções no que toca ao ensino e à educação, este trabalho poderá servir como ferramenta para avaliar novos métodos de ensino, ou adaptação dos existentes, de forma a aproximar todos os envolvidos no processo educativo.

As experiências de ensino descritas, ao longo da revisão de literatura e analisadas na discussão e revisão dos dados, nomeadamente a utilização de jogos e ferramentas de ensino gamificadas, começaram com uma visão simples de estudantes a aprender com um nível de envolvimento semelhante ao de jogar jogos. O objetivo do estudo pareceu plausível porque a estrutura inerente aos jogos é essencialmente um processo de aprendizagem, encorajando os jogadores a assumirem desafios que desenvolvem competências e conhecimentos conforme visam objetivos específicos (Prensky, 2002; Koster, 2004; Gee, 2007; Oblinger, 2008).

Na educação, o envolvimento é essencialmente a medida da participação de um estudante numa tarefa de aprendizagem. Skinner e Belmont (1993) sugerem que os envolvidos "...demonstram um envolvimento comportamental sustentado em atividades de aprendizagem acompanhadas de um tom emocional positivo. Seleccionam tarefas no limite das suas competências, iniciam ações quando lhes é dada a oportunidade, e exercem um esforço intenso e concentração na execução de tarefas de aprendizagem; demonstram emoções geralmente positivas durante a ação em curso, incluindo entusiasmo, otimismo, curiosidade e interesse. Os estudos têm salientado consistentemente a importante relação entre envolvimento e aprendizagem, sendo mais provável que os estudantes altamente motivados se envolvam no processo de aprendizagem (Malone & Lepper, 1987; Wishart, 1990; Prensky, 2007; Garris et al., 2002; Greenagel, 2002; Zepke & Leach, 2010). Os jogos encorajam o envolvimento de várias formas. Por exemplo, o nível de desafio do jogo em qualquer altura é subtilmente equiparado ao nível de capacidade atual do jogador, para que cada desafio esteja apenas dentro da sua esfera de competência para evitar sentimentos negativos de frustração e fracasso. Além disso, fornecer um feedback significativo e atempado sobre o desempenho e progresso encoraja o envolvimento.

A possível ligação entre o envolvimento em jogos e o envolvimento na educação levou, nos últimos anos, a um crescimento significativo do interesse em jogos sérios (Prensky,

2002; Michael e Chen, 2005; Kelly et al., 2007; Ulicsak & Wright, 2010; Sheldon, 2011), um termo aqui utilizado para qualquer jogo com um propósito educacional. Uma abordagem à utilização de técnicas de jogos no ensino é criar o que é efetivamente um jogo educativo. Ou seja, o estudante é apresentado com o que parece ser um jogo mas que quando reproduzido tem um benefício educativo, como um efeito secundário. Na prática, isto geralmente significa adaptar o material educacional a qualquer estrutura de jogo disponível (Mitchell & Savill-Smith, 2004). Outra abordagem, contudo, é envolver uma estrutura de jogo em torno do material pedagógico existente. Isto tem a vantagem significativa de poder ser utilizado para qualquer conteúdo, em qualquer contexto. Com efeito, significa fazer um jogo do processo de ensino e não do conteúdo do ensino. Esta é a base da Aprendizagem Ampliada por Jogos, a estrutura de Aprendizagem Avançada por Jogos. A abordagem é um exemplo do que é agora conhecido como gamificação, ou seja, a utilização da mecânica do jogo em aplicações que não são de jogo (Gamification Encyclopedia, 2011; Lee and Hammer, 2011).

CAPÍTULO I – O PAPEL DOS JOGOS NO ENVOLVIMENTO DOS ESTUDANTES

2 Gamificação

A gamificação é o processo de aplicação de mecanismos ou elementos de jogo a atividades reais ou produtivas de modo a motivar e envolver os utilizadores (Werbach e Hunter, 2012). Por outras palavras, a gamificação consiste em tornar algo que pode ser considerado potencialmente entediante num jogo (Gamification, 2019) de modo a torná-lo mais interessante e envolvente. Tipicamente, a gamificação pode envolver a realização de uma atividade cotidiana e a adição de mecanismos de jogo, tais como a atribuição de pontos de experiência, emblemas, e níveis para a conclusão de atividades, e quadros de líderes para impulsionar o envolvimento e medir o desempenho e o progresso, aumentando assim o interesse do utilizador e até tornando a atividade mais viciante (Hamari et al., 2014). Devido ao benefício da gamificação, tem sido implementada numa variedade de contextos, incluindo na educação. Em resumo, a gamificação na educação é um dos paradigmas pedagógicos modernos essenciais e é um tópico de discussão e investigação de grande tendência. A gamificação é diferente da aprendizagem baseada em jogos e jogos sérios, pois emprega alguns elementos de jogos sem transformar o processo de aprendizagem num jogo de pleno direito. O termo "gamificação" entrou no mainstream por volta de 2010 e existem várias definições diferentes de gamificação atualmente em circulação (Alsawaier 2018; Deterding et al. 2011).

Para efeitos deste estudo, foi adotada uma versão simplificada da definição de gamificação de Landers: a utilização de atributos de jogo fora do contexto de um jogo com o propósito de influenciar a aprendizagem. (Bedwell et al. 2012; Landers 2014). Note-se que esta definição não estipula quais os atributos de jogo que devem estar presentes para constituir a gamificação e pode ser alargada para permitir uma aplicação mais variada e poderosa da gamificação do que a dicotomia entre instrução/resultados/graduações tradicionais, e gamificação/esforço/graus e pontos retratados por Alsawaier (2018). A investigação sobre o impacto da gamificação e dos jogos na aprendizagem é limitada até à data por um foco na motivação, que é apenas uma faceta reduzida do envolvimento dos estudantes (Kahu 2013). De facto, um dos objetivos da revisão da literatura feita por Dichev e Dicheva era identificar "que provas empíricas existem para o impacto da gamificação nos processos motivacionais e na eficácia da aprendizagem" (Dichev e Dicheva 2017). Foram recolhidas provas equívocas: 26% dos

trabalhos empíricos relatam um efeito positivo da gamificação, embora quase dois terços dos estudos sejam inconclusivos, e 10% reportam resultados negativos (Dichev e Dicheva 2017). Muitos estudos de gamificação também se concentram em resultados comportamentais, possivelmente devido à utilização histórica da gamificação no marketing e como instrumento para manipular explicitamente a mudança de comportamento, por exemplo para fitness (Cotton e Patel 2019; Zichermann e Linder 2010). Estes resultados são também os mais facilmente mensuráveis e não requerem uma compreensão da teoria da pedagogia complexa (por exemplo, tempo na tarefa ou realização da avaliação: (Barata et al. 2013). Estas medidas de comportamento de certa forma superficiais são pouco fiáveis em termos de previsão do envolvimento do estudante e dão uma visão limitada da natureza multifacetada e dependente do contexto da experiência do estudante, o que equivale a mais do que motivação (Handelsman et al. 2005; Kahu 2013). Uma outra limitação é o pequeno número de atributos de jogo tais como pontos, emblemas e quadros de líderes que são normalmente estudados, provavelmente por razões semelhantes. Isto dá a impressão de uma abordagem algo instrumental ou comportamental. Contudo, há provas de que os jogos e a gamificação podem influenciar positivamente outros aspectos da experiência do estudante, tais como o nível de interesse, a intensidade intelectual e a motivação intrínseca através da oferta de oportunidades de autonomia, relacionabilidade e competência (Barata et al. 2013; Coller e Shernoff 2009).

Num estudo impactante, Wilson et al. reuniram pesquisas apoiando a noção de que certos atributos do jogo apoiam certos resultados de aprendizagem (Wilson et al. 2009). Mostraram que, em combinação, vários atributos tais como "desafio/surpresa" (dificuldade e incerteza) e "regras/metapas" (para permitir o controlo do desempenho) têm uma influência positiva na aplicação do conhecimento, estratégias cognitivas, conhecimento declarativo e organização do conhecimento que podem estar relacionados com aprendizagem profunda (por exemplo, Driskell e Dwyer 1984; Rieber 1996). Isto demonstra que é possível que a gamificação tenha consequências mais abrangentes do que as habitualmente medidas. Os estudos que exploram a eficácia da gamificação geralmente associam-na à aprendizagem baseada em jogos e aos jogos sérios (Caponetto, Earp, e Ott 2014). De facto, a grande maioria (78%) dos estudos empíricos incluídos numa revisão sistemática por Dichev e Dicheva (2017) utilizam mais do que um atributo do jogo. No entanto, ainda faltam provas sobre o impacto dos atributos individuais do jogo

nos resultados dos estudantes. Procurando compreender as ligações entre atributos de jogo específicos, envolvimento do estudante, e resultados sociais e acadêmicos, tais como aprendizagem, a aplicação de múltiplos atributos de jogo a uma experiência de aprendizagem nestes estudos torna difícil a interpretação dos resultados. A Teoria da Aprendizagem Gamificada de Landers fornece um quadro que pode ser utilizado para descrever cenários em que a gamificação é utilizada para apoiar a aprendizagem, também conhecida como aprendizagem gamificada (Landers 2014). Esta teoria promove o trabalho de Wilson et al. (2009), que demonstram ligações entre atributos de jogo específicos e o conceito teórico pedagógico de resultados de formação, ao propor que os atributos de jogo afetam diretamente o comportamento ou atitude de um estudante, influenciando a forma como um estudante interage com o conteúdo pedagógico e atinge resultados de aprendizagem. ou seja, que o efeito nos resultados é secundário em relação ao impacto destes atributos de jogo no comportamento e atitude do estudante (Bedwell et al. 2012; Landers 2014; Wilson et al. 2009). Esta perspectiva é apoiada por outros que relacionam os efeitos da gamificação com a mudança de comportamento (Folmar 2015; González et al. 2016; Skinner 1984). Note-se que estes comportamentos e atitudes têm um papel funcional em influenciar a aprendizagem, mas não são a própria aprendizagem. Portanto, o objetivo da gamificação não é fornecer conteúdos de aprendizagem, como nos jogos sérios, mas modificar o estado do aluno a fim de melhorar a instrução pré-existente. Este modelo de mediação não é uma ideia nova, mas serve para conciliar teorias de gamificação como as de Landers com as de aprendizagem e envolvimento (por exemplo, Kahu 2013; Pekrun 2006). As cinco propostas que acompanham a estrutura de Landers não definem, contudo, 'comportamento e atitudes' de acordo com qualquer teoria pedagógica e são de facto uma visão limitada do estado de envolvimento, tal como descrito por outros, por exemplo, Kahu (2013). Como resultado, não pode descrever que atributos de jogo afetam que estados de envolvimento, apenas que são o alvo principal dos atributos de jogo. Este aspeto da conceção da estrutura limita a sua utilização prática: por si só, não pode ser utilizado por um praticante para determinar como transformar a aprendizagem não-gamificada em aprendizagem gamificada. Landers propôs que este é o próximo grande obstáculo na investigação da gamificação.

A ampla utilização do termo "gamificação" começou em 2010. Em geral, este termo é aceite e utilizado para se referir à utilização de elementos baseados no jogo, tais como mecânica de jogo e dinâmica de jogo, em contextos fora do jogo para melhorar a

experiência das pessoas, o envolvimento, a motivação, e para criar um sentido de jogabilidade (Burke, 2014; Reiners & Wood, 2014; Schönbohm & Urban, 2014). A mecânica dos jogos tem algumas ferramentas distintas que desempenham um papel fundamental na gamificação. O sistema de pontuação, a competição com outros, a atribuição de prêmios ou distintivos por níveis de realização, e a exibição de tabelas de liderança são os elementos específicos utilizados na aplicação da gamificação. várias empresas começaram a utilizar a gamificação em várias aplicações e processos, tais como: (1) Bunchball e Badgeville, que tem fornecido mecânica de jogo, mecânica de reputação, e mecânica social como um serviço para motivar, envolver, e gerar lealdade entre clientes, parceiros e empregados; (2) DevHub Site Stream, que tem implementado estratégias de gamificação no website para aumentar o envolvimento dos consumidores; e (3) Foursquare, no qual os utilizadores recebem pontos por partilharem a sua localização numa rede social (Ibanezet al., 2014). Embora o conceito de gamificação tenha inicialmente levado a grandes ideias para estratégias empresariais, está presentemente a receber um interesse crescente de outras áreas, especialmente da educação.

A gamificação da educação é a utilização de elementos baseados no jogo num ambiente de aprendizagem. É uma nova abordagem e tornou-se uma técnica popular para melhorar os resultados instrutivos na educação. A maioria dos estudos demonstrou a utilidade da gamificação na educação, particularmente no aumento da motivação e envolvimento dos estudantes (por exemplo, Domínguez et al., 2013; Ibanez et al., 2014; Kim, 2013; Kuo & Chuang, 2016; O'Donovan, Gain, & Marais, 2013). Além disso, os elementos de jogo utilizados na gamificação podem tornar a aprendizagem mais divertida e interessante para os estudantes (Barata et al., 2013; Werbach & Hunter, 2012). Assim, devido às razões para utilizar a gamificação na educação, pode ser utilizada como ferramenta de processo pedagógico potencial para aumentar a motivação e o envolvimento dos estudantes, com o objetivo de melhorar a qualidade da aprendizagem.

A gamificação é "utilizar a mecânica, a estética e o pensamento do jogo para envolver as pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas" (Kapp, 2012). A gamificação aplica características associadas aos videojogos, como a mecânica e a dinâmica dos jogos, a aplicações não relacionadas com jogos (Simões, Redondo, & Vilas, 2013). É importante distinguir a gamificação do uso bem estabelecido de videojogos na educação (Squire, 2003). Para além de uma infinidade de jogos de simulação de negócios, uma gama de jogos comerciais como o Civilization, Railroad Tycoon e World of Warcraft

têm sido utilizados como ferramentas de aprendizagem. No entanto, como conceito pedagógico, a gamificação não envolve necessariamente a utilização de um jogo real ou de tecnologia da informação. Pelo contrário, envolve a integração de elementos de design ou padrões de atividade tradicionalmente encontrados em jogos em contextos educativos. A literatura identifica vários elementos de concepção de jogos que podem ser integrados em contextos educativos. Tanto os jogos tradicionais como os videogames tendem a ter regras objetivas e específicas (Smith-Robbins, 2011).

Salen e Zimmerman (2004) definem um jogo como "um sistema em que os jogadores se envolvem num conflito artificial definido por regras que resultam num resultado quantificável". Numa intervenção de aprendizagem gamificada, as regras estruturam a atividade de aprendizagem, colocando limites claros às ações que um aprendiz pode tomar. Isto torna-a fundamentalmente diferente das atividades de aprendizagem de forma livre, tais como redações, projetos ou apresentações. Por exemplo, ao escrever uma redação, um estudante pode usar uma variedade infinita de frases para construir uma narrativa. Os jogos têm sistemas de recompensa. Os indivíduos recebem recompensas por alcançarem um objetivo ou por superarem um obstáculo. Exemplos são emblemas ou prémios (Glover, 2013). Um termo utilizado para identificar diferentes tipos de recompensas é SAPC - Status, Acesso, Poder e Coisas (Zichermann & Cunningham, 2011). A recompensa não está muitas vezes diretamente relacionada com o objetivo alcançado, mas serve como aviso ao jogador e outros que um nível de competência foi alcançado. O acompanhamento do progresso é frequentemente permitido e orientado por sistemas de recompensa; o progresso em direção a um objetivo global é mapeado por uma sequência de objetivos intermediários. O jogo está associado a tentativa, erro, fracasso e eventual sucesso através da prática, experiência, reflexão e aprendizagem. Um objectivo-chave da maioria dos jogos não é impedir o fracasso, mas desenvolver uma relação positiva com o mesmo. O fracasso não é visto como um fim, mas como um passo no caminho para a conquista da mestria. As intervenções de aprendizagem gamificada procuram manter uma relação positiva com o fracasso, criando ciclos rápidos de feedback e mantendo baixos os riscos de episódios individuais de aprendizagem (Lee & Hammer, 2011). Em muitos sentidos, o paradigma que rege os atuais sistemas educativos tem muitos elementos de jogo. A maioria das avaliações procura a objetividade e a avaliação contínua é vista como desejável. Os estudantes ganham pontos por completarem corretamente as tarefas. Estas traduzem-se em recompensas comparáveis - notas. Se

tiverem um bom desempenho, os estudantes "elevam o nível", prosseguindo para um curso de estudo mais avançado no final de cada ano acadêmico (Lee & Hammer, 2011). O que mais distingue a gamificação das abordagens mais tradicionais é a utilização explícita da competição como instrumento motivador. Este elemento competitivo é uma fonte de incentivo (Nicholson, 2012). É muitas vezes operado sob a forma de um ranking de classificação com base no desempenho no jogo (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011). Estes sistemas de classificação servem como motivadores porque os participantes veem os seus esforços reconhecidos pública e instantaneamente (Domínguez et al., 2013).

3 Envolvimento dos alunos

O envolvimento, embora não seja um conceito tão novo como a gamificação, continua a ser objeto de muito debate. O envolvimento dos estudantes tem sido extensivamente analisado, tornando a revisão de literatura um verdadeiro desafio devido à riqueza das construções teóricas (Cole et al. 2011). Estas interpretações proliferaram à medida que os aspetos limitados do envolvimento dos estudantes se tornaram cada vez mais vitais para as medidas modernas de resultados (Kelly, Fair, e Evans 2017; Sinatra, Heddy, e Lombardi, 2015). Landers propôs que a gamificação funciona influenciando comportamentos e atitudes que moderam ou medeiam a aprendizagem (Landers 2014). A fim de compreender como utilizar a gamificação para influenciar estes comportamentos e atitudes, e como isto apoia a aprendizagem, é necessário compreender os comportamentos e atitudes em questão. O enfoque é no envolvimento dos estudantes, e Landers usa um exemplo que descreve o envolvimento dos estudantes como uma atitude-alvo (misturada com diversão) modificável pela gamificação que tem o potencial de moderar a relação entre o conteúdo instrucional e os resultados da aprendizagem (Landers 2014).

Foi realizado um levantamento da literatura para encontrar pesquisa que discutisse o envolvimento dos estudantes em termos de influências psicológicas na aprendizagem que, por conseguinte, se enquadrariam no trabalho de Landers. O quadro mais paradigmático que descreve o envolvimento estudantil disponível é o de Kahu (Kahu 2013). Nele, são identificados múltiplos casos em que o estado de envolvimento é misturado com a causa ou efeitos do envolvimento, por exemplo, motivação ou aprendizagem. Cada abordagem ao envolvimento é examinada, resolvendo estas confluências, e certos aspetos de cada

abordagem começam a cair por terra. É então possível explicar como é que o que permanece se encaixa. Isto acontece porque muitos dos restos mais substanciais de cada abordagem cobrem diferentes partes da experiência do estudante. Dois dos métodos examinados são o psicológico e comportamental, e dão vias para o alinhamento com a teoria de Landers. No contexto da educação superior, são feitas regularmente tentativas para medir o envolvimento dos estudantes, enquadrando-o como uma mudança de comportamento dos estudantes provocada por uma prática de ensino eficaz (Coates 2010; Kelly, Fair, e Evans 2017). Esta é a perspetiva comportamental, a primeira a ser considerada como parte do enquadramento de Kahu (Kahu 2013).

Existem paralelos úteis entre a proposta de Landers de que o envolvimento dos estudantes é uma atitude-alvo que pode ser modulada pela gamificação e a perspetiva comportamental que posiciona o envolvimento dos estudantes como suscetível à modificação pela prática de ensino eficaz que dá utilidade à abordagem dentro deste contexto. Infelizmente, esta definição de envolvimento do estudante limita-se ao comportamento do estudante (ignorando, por exemplo, o efeito, que também é importante) e também não tem em conta a complexidade dinâmica e situacional do envolvimento do estudante, concentrando-se apenas no que as instituições de ensino superior podem controlar (Kahu 2013). Além disso, os fatores que afetam o envolvimento e o grau de envolvimento são também difíceis de desvincular através desta perspetiva. Estas críticas são também limitações que podem ser levantadas à teoria de Landers (Landers 2014). Felizmente, a abordagem psicológica do envolvimento também incorpora uma dimensão comportamental e é a segunda abordagem examinada por Kahu (Fredricks, Blumenfeld, e Paris 2004; Kahu 2013). É útil na medida em que separa os antecedentes do envolvimento do seu próprio grau, permitindo uma exploração intencional das relações entre os dois. Esta perspetiva de envolvimento centra-se no processo psicossocial interno e incorpora o comportamento, a cognição, o afeto, e por vezes o esforço, alguns aspetos dos quais são incorporados na visão comportamental do envolvimento acima descrita. Estas dimensões são partilhadas com modelos comuns de atitude (Jain 2014), e incluem o comportamento, tornando possível mapear os elementos psicológicos do envolvimento no enquadramento da gamificação de Landers. Em última análise, tal permitirá utilizar a estrutura de envolvimento abrangente de Kahu como uma ferramenta para ligar os conceitos de gamificação e envolvimento e potencialmente alargar a compreensão de como a gamificação funciona, tal como proposto por Landers,

para incorporar outros aspetos da experiência de envolvimento, tais como a cognição e o efeito, e os resultados do envolvimento, tais como o bem-estar ou satisfação dos estudantes (Kahu 2013; Landers 2014). Kahu continua a avaliar duas outras perspetivas sobrepostas, mas distintas sobre o envolvimento estudantil: o contexto sociocultural, e tentativas de uma visão mais abrangente. A abordagem psicológica do envolvimento é utilizada como base para estabelecer o envolvimento como um estado variável, no qual todos os outros aspetos do envolvimento se tornam ou as causas (antecedentes/influências) ou os resultados do envolvimento (desfechos/consequências), sintetizados num quadro global que incorpora todos os elementos (Kahu 2013). Por exemplo, a abordagem abrangente contribui com um sentido de pertença ao estado de envolvimento. Como tal, a motivação é afastada do envolvimento e inserida nos antecedentes. Dado o foco da literatura de gamificação na motivação, é útil notar que a motivação é uma faceta da dimensão cognitiva do envolvimento que também inclui autorregulação e autoeficácia, entre outras (Jimerson, Campos, e Greif 2003; Payne 2019). Portanto, a motivação e o envolvimento não são a mesma coisa, sendo uma pequena parte da outra, e a literatura que descreve o efeito da gamificação na motivação dos participantes deve ser encarada com isto em mente. Este é outro exemplo em que a visão de Kahu sobre o envolvimento estende a teoria de Landers e amplia a sua potencial aplicação e impacto. A estrutura de Kahu contém três conceitos que servem como pontos de ligação à teoria da gamificação, assim como a sua potencial expansão. Os dois primeiros são o curriculum e a avaliação que se encontram nas influências estruturais do envolvimento, e a aprendizagem, uma consequência proximal do envolvimento. Terceiro, e mais importante, a referência de Landers ao envolvimento como atitude enquadra-se na reconciliação das abordagens de Kahu que sugere que o envolvimento dos estudantes é um estado variável complexo que compreende o efeito, a cognição e o comportamento: componentes dos modelos de atitude amplamente aceites na psicologia social (Jain 2014). É importante notar que das duas teorias aqui reunidas, é a de Kahu que é de longe a mais desenvolvida e sofisticada que alarga o pensamento sobre a gamificação. Este modelo de compromisso incorpora amplas influências socioculturais como o contexto para a experiência estudantil no centro. Também articula as influências estruturais e psicossociais do estudante e o seu ambiente na experiência do aluno como o estado de envolvimento (Kahu, 2013). É possível mapear os antecedentes do envolvimento em categorias de atributos de jogo, as mais óbvias das quais são a avaliação e o curriculum, embora não seja difícil ver como categorias mais sofisticadas de atributos de jogo, tais

como conflito/desafio e ambiente também podem ser mapeadas no contexto sociocultural do envolvimento dos estudantes (Bedwell et al. 2012). Isto dá-nos a oportunidade de ampliar a análise de como e porquê a gamificação funciona, incorporando a noção de atributos de jogo como ferramentas que modificam as influências socioculturais, estruturais e psicossociais no envolvimento estudantil.

O estado do envolvimento descrito por Kahu não é a mudança de comportamento simplista da Teoria da Aprendizagem Gamificada de Landers. Ao invés, incorpora todos os elementos da experiência do estudante através dos domínios afetivo, cognitivo e comportamental, com o potencial de alargar a nossa compreensão do que afeta a gamificação nas experiências do aprendente, por exemplo, na autorregulação. As consequências do envolvimento no modelo de Kahu estendem-se também muito para além da obtenção de resultados de aprendizagem que são o foco da Teoria de Landers. Isto abre outras possibilidades de gamificação que podem melhorar outras consequências para o estudante, tais como aprendizagem profunda e consequências sociais, tais como satisfação e bem-estar. Isto torna a teoria de Landers potencialmente mais funcional ao:

- (1) clarificar o alvo dos atributos do jogo como antecedentes do envolvimento do estudante;
- (2) fornecer ligações à investigação existente que permitiria aos profissionais avaliar a experiência de gamificação do estudante;
- (3) tomar decisões teoricamente informadas sobre a criação de instruções para permitir a obtenção de resultados de aprendizagem, e de facto outros resultados de envolvimento, tais como o bem-estar e satisfação do estudante.

O envolvimento dos estudantes refere-se ao grau de envolvimento ativo de um estudante, o grau de atenção, interesse e paixão que os estudantes demonstram quando participam no processo de aprendizagem (Reeve, 2012; Trowler, 2010). O envolvimento dos estudantes é um dos fatores mais importantes associados à melhoria da aprendizagem, e grande parte da investigação até à data indicou a importância do envolvimento dos estudantes levando a um impacto positivo nos resultados da aprendizagem (Carini, Kuh, & Klein, 2006; Klem & Connell, 2004; McMahon & Portelli, 2004). Quanto mais estudantes estiverem empenhados na sua aprendizagem, mais aprenderão e progredirão na sua educação. Em contraste, o desinteresse teve um impacto negativo nos resultados de aprendizagem (Brint & Cantwell, 2012; Kaplan, Peck, & Kaplan, 1997; Liem, Lau, & Nie, 2008), o que não é desejado para fins educacionais. Além disso, os educadores

consideram que a falta de envolvimento dos estudantes é um problema primário que pode criar dificuldades na aprendizagem eficaz (Heaslip, Donovan, & Cullen, 2014). Assim, a forma de promover o envolvimento dos estudantes é um desafio significativo para os educadores.

Na literatura, muitos estudos examinaram os preditores do envolvimento estudantil (Cothran & Ennis, 2000; Fullarton, 2002; Hampden-Thompson & Bennett, 2013; Handelsman, Briggs, Sullivan, & Towler, 2005; McMahon & Portelli, 2004). Verificaram que vários fatores influenciam o envolvimento dos estudantes, incluindo a cultura e as políticas do estabelecimento, as opiniões dos próprios estudantes, a competência individual dos estudantes, as qualidades do ensino ou dos professores, e as atividades de aprendizagem. Uma das tarefas fundamentais do professor é facilitar as atividades de aprendizagem, que têm um impacto direto na aprendizagem dos estudantes (Anaya, 1996; Beetham & Sharpe, 2007). Os professores são desafiados a conceber cuidadosamente atividades apropriadas. A utilização de "jogos sérios" na educação tem um grande potencial, uma vez que é uma ferramenta eficaz para envolver os estudantes. Por conseguinte, muitos professores têm considerado a integração de jogos nas suas atividades de aprendizagem. No entanto, os jogos sérios são normalmente complexos e caros para construir. Pode haver custos de equipamento, custos de software, e muitas vezes há custos relacionados com apoio ou manutenção de um sistema (Ib et al., 2014).

Desde 2010, a gamificação tem sido considerada como uma nova tendência na qual a mecânica e a dinâmica do jogo são aplicadas num contexto extrajogo. O seu objetivo é melhorar a experiência das pessoas, o envolvimento, a motivação, e criar um sentido de ludicidade (Reiners & Wood, 2014; Schönbohm & Urban, 2014). Na literatura, a pesquisa sobre gamificação tem indicado que é eficaz em termos de envolvimento e motivação das pessoas para conduzir os comportamentos e produzir os resultados desejados (Brigham, 2015; Caton & Greenhill, 2014; Cheong, Filippou, & Cheong, 2014; Leaning, 2015). Há um interesse crescente na utilização da gamificação na educação; muitos educadores tentaram aplicar o seu conceito às atividades de aprendizagem. Além disso, vários estudos têm sido realizados para mostrar o potencial da gamificação no ensino e na aprendizagem. No entanto, há ainda necessidade de mais estudos que reportem as implicações da aplicação da gamificação em ambientes de aprendizagem (Borges, Durelli, Reis, & Isotani, 2014).

Neste sentido, tem havido um interesse crescente na forma como a motivação e o envolvimento dos estudantes influencia a aprendizagem e a resolução de problemas. De particular interesse é responder às questões de como e porquê os estudantes se desligam do software educativo, bem como aos impactos cognitivos do desinteresse (Muldner et al., 2010; Baker et al., 2004; Beal et al., 2006). O desinteresse pode assumir uma variedade de formas, incluindo o abuso de dicas (Beal et al., 2006; Arroyo et al., 2007), conversas fora da tarefa (Baker, 2007) e o "engano" do sistema (Baker et al., 2004). De um modo geral, os alunos que abusam ou desligam-se de um sistema de ensino inteligente aprendem menos eficazmente do que os alunos que não se desligam (Baker et al., 2004; Cocea et al., 2009; Gong et al., 2010). Consequentemente, um corpo crescente de investigação tem investigado técnicas para detetar e prevenir automaticamente comportamentos de aprendizagem prejudiciais, tais como o "engano" do sistema (Beal et al., 2006; Baker et al., 2008; Cetintas et al., 2009; Beal & Qu, 2007). Trabalhos recentes que investigam o comportamento fora da tarefa e a emoção dos estudantes começaram a levantar questões sobre se o comportamento fora da tarefa é universalmente improdutivo para a aprendizagem (Baker et al., 2011). Por um lado, conclusões empíricas sugerem que o comportamento fora da tarefa está associado ao tédio, o que se tem mostrado prejudicial para a aprendizagem (Baker et al., 2010). Por outro lado, descobertas recentes sugerem que o facto de não se fazer a tarefa pode aliviar o efeito negativo, o que por sua vez pode beneficiar a aprendizagem (Baker et al., 2011; Sabourin et al., 2011). Uma explicação plausível é que alguns estudantes usam o comportamento fora da tarefa como uma estratégia para lidar com as emoções negativas da aprendizagem. Estas observações sublinham a importância de investigar mais aprofundadamente como o efeito e o envolvimento estão relacionados com comportamentos que podem ser tangenciais à tarefa de aprendizagem.

3.1 Motivação

A motivação é uma construção teórica utilizada para explicar a iniciação, direção, intensidade, persistência e qualidade do comportamento (Maehr & Meyer, 1997). É multidimensional e é apresentada na literatura como sendo variável tanto em nível (ou seja, a quantidade de motivação que um indivíduo tem) como em orientação (ou seja, o tipo de motivação de uma experiência individual) (Ryan & Deci, 2000). É utilizada como

variável dependente ou mediadora para explicar diferentes comportamentos humanos em contextos e ambientes. Na educação, a motivação é considerada um fator determinante da aprendizagem. É utilizada para explicar a atenção e o esforço que os estudantes dedicam a determinadas atividades de aprendizagem (Brophy, 2013). Por esta razão, parte do papel do professor é gerir a motivação dos estudantes. Na maioria das circunstâncias, o objetivo é aumentar os níveis de motivação com vista a gerar resultados positivos, tais como maior esforço, persistência e melhor desempenho. As duas principais categorias de motivação dos alunos são intrínsecas e extrínsecas (Deci et al., 2001). A motivação intrínseca envolve o interesse dos alunos pelo que aprendem e pelo próprio processo de aprendizagem (Harlen & Deakin Crick, 2003). É uma "necessidade psicológica inata de competência e autodeterminação" (Deci et al., 2001). Em termos conceptuais, está intimamente associada às teorias cognitivas comportamentais e ao trabalho de Piaget que postula que quando os indivíduos sentem discrepância entre o seu conhecimento do mundo e o seu conhecimento pessoal, interno, são motivados a eliminar esta discrepância (Piaget & Cook, 1952). A motivação extrínseca está associada a indivíduos que se empenham na aprendizagem porque é um meio para atingir um fim, relativamente dissociado do conteúdo e do assunto da aprendizagem (Harlen & Deakin Crick, 2003). A motivação extrínseca está associada às teorias comportamentais de B.F. Skinner sobre a aprendizagem humana e concentra-se na oferta de recompensas para orientar e controlar o comportamento de aprendizagem (Skinner, 1976). Esta perspetiva filosófica pressupõe que a aprendizagem é melhor direcionada através de relatórios, fichas de comportamento e premiações (Brophy, 2013). A divisão da motivação em intrínseca e extrínseca é ainda mais refinada na literatura. Quanto à motivação intrínseca, é dividida numa taxonomia tripartida (Vallerand et al., 1992). Esta divisão é baseada na natureza da utilidade internalizada do comportamento. A motivação intrínseca para conhecer é a noção mais conhecida na área da educação. Envolve o desejo de realizar uma atividade de aprendizagem pelo prazer que se sente durante a mesma (ou seja, a utilidade para um indivíduo é a aprendizagem em si em si). A motivação intrínseca para a realização é um segundo tipo, envolvendo o desejo de realizar uma atividade para o prazer e satisfação sentidos na realização de um feito difícil (Vallerand et al., 1992). Finalmente, a motivação intrínseca para sentir estímulo é atuante quando um indivíduo se envolve numa atividade para ser estimulado. A estimulação pode assumir uma série de formas tais como o prazer sensorial, prazer estético ou sensações emocionais tais como medo ou excitação. A motivação extrínseca também foi refinada em formas mais precisas (Deci et al., 2001).

Tem sido apresentada como um fluxo contínuo que vai desde a regulação externa, passando pela regulação interna, até à identificação. Enquanto a estimulação que induz o comportamento é sempre externa ao participante, o fator que distingue estas formas de motivação extrínseca é a autonomia do participante. A forma menos autónoma de motivação extrínseca é a regulação externa. Isto refere-se a comportamentos realizados para satisfazer uma procura externa, satisfazer uma norma definida externamente ou evitar algum tipo de sanção imposta externamente. Tipicamente, tais comportamentos são vistos como sendo impostos externamente. A regulação interna, uma segunda forma de regulação extrínseca, descreve quando as atividades são realizadas para alcançar a melhoria do ego ou evitar a culpa (ou seja, um indivíduo realiza um acto para manter ou melhorar a autoestima). A regulação é intrínseca à pessoa neste sentido, mas o estímulo continua a ser externo. A forma final e mais autónoma de motivação extrínseca é a regulação através da identificação. Nesta forma de motivação, a identidade de um indivíduo está ligada a um comportamento prescrito externamente e ele/ela realiza uma ação para instanciar essa identidade. Há uma discussão considerável sobre o impacto que os diferentes tipos de motivação têm na aprendizagem (por exemplo, a aprendizagem é mais bem possibilitada pela motivação intrínseca ou pela motivação extrínseca? (Maehr & Meyer, 1997). A relação entre tipos de motivação é também uma questão, com alguns autores a sugerirem que o fornecimento de recompensas externas prejudica a motivação intrínseca, enquanto outros sugerem que não existem provas que sustentem isto (Deci et al., 2001). Estes debates estão para além do âmbito deste artigo, mas realçam que qualquer análise da motivação deve ser moderada e sensível a diferentes tipos de motivação.

4 Jogos sérios

Não existe uma definição única de jogos sérios, embora sejam geralmente considerados jogos utilizados para fins de formação, publicidade, simulação ou educação. As definições alternativas incluem a aplicação de conceitos, tecnologias e ideias de jogos a aplicações que não sejam de entretenimento. Clark Act foi o primeiro a utilizar este termo em 1970. Para o autor, os jogos sérios são instrumentos eficazes de ensino e formação para estudantes de todas as idades em muitas situações porque são altamente motivadores e porque comunicam de forma muito eficiente os conceitos e factos de várias disciplinas. Oferecem-nos um campo rico para uma exploração ativa sem riscos de graves problemas

intelectuais e sociais (Act, 1970). Os jogos sérios são simulações de eventos ou processos do mundo real concebidos com o propósito de resolver um problema (Sawyer, 2002). Embora os jogos sérios possam ser divertidos, o seu principal objetivo é a formação ou educação dos utilizadores; podem também ter outros propósitos, tais como marketing ou publicidade.

Um jogo é um concurso físico ou mental jogado de acordo com regras específicas, com o objetivo de entreter ou recompensar o participante. Um videogame é um concurso mental jogado com um computador de acordo com certas regras para diversão, recreação, ou para conseguir um prémio, e um jogo sério é "um concurso mental jogado com um computador de acordo com regras específicas que utiliza entretenimento para promover a formação governamental ou empresarial, educação, saúde, política pública, e objetivos estratégicos de comunicação" (Zyda, 2005). A reintrodução do divertimento levou ao aparecimento do conceito de "edutainment" (Prensky 2001 ;Gee 2007). A ideia frequentemente defendida é que o interesse dos alunos pelo tema será aumentado pelo prazer e pela riqueza da experiência adquirida durante o jogo. Geralmente são concebidos de modo a equilibrar o assunto com o jogo e a capacidade do jogador de reter e aplicar o referido assunto ao mundo real. Os jogos videogames não são o inimigo, mas a melhor oportunidade que temos para envolver os jovens no processo de aprendizagem real (Prensky 2003). Michel et al. (2009) dividem a história dos jogos sérios em quatro períodos: primeiro, com a chegada das máquinas de aprendizagem e do Drum Tutor de Pressey, em 1924, os alunos tornaram-se responsáveis pela sua própria aprendizagem. Depois, a simulação foi introduzida em 1946 com o projeto Whirlwind do MIT, que permitiu aos pilotos de linhas aéreas militares treinar numa situação controlada. A aprendizagem foi então alcançada por tentativa e erro, numa abordagem sistemática. O estado de fluxo (Csíkszentmihályi, 1990) e de imersão foi, assim, considerado como em ascensão. A democratização dos videogames colocou então os simuladores à disposição do público em geral. Michel et al. (2009) concluem o seu trabalho afirmando que desde o início dos anos 2000 que os jogos de simulação se profissionalizaram gradualmente: Os jogos estão novamente a ser utilizados na formação profissional, mas de uma forma mais ampla e não apenas para a aquisição de competências técnicas. Os jogos sérios podem, portanto, ser apresentados como tecnologias e plataformas de videogames que têm outros objetivos além do mero entretenimento (Michael & Chen, 2006; Vorderer & Ritterfeld, 2009). A experiência virtual associada parece ter como finalidade o envolvimento dos

estudantes. Por outro lado, o potencial dos videojogos como vetores de aprendizagem foi reconhecido desde o seu início (Malone e Lepper, 1987). De facto, vários estudos institucionais (Federation of American Scientists, 2006; Project Tomorrow, 2008) confirmaram a ideia de que os videojogos poderiam fornecer aos jogadores competências úteis num curso de formação e que poderiam, além disso, ser transferidas para o mundo dos negócios. No entanto, alguns investigadores acreditam que a consideração do valor intrínseco dos jogos como meio de educação precisa de ser moderada (de Freitas, 2006; Pivec & Pivec, 2011). Há duas razões principais: por um lado, a aplicação de jogos sérios no campo da educação é muito recente. Por outro lado, pouco se sabe sobre a utilização de jogos sérios no sistema de educação, pelo que a recolha de dados é uma prioridade (Ulicsak & Wright, 2010). Além disso, foram realizadas algumas iniciativas, por exemplo em 2002, o " Centro Internacional Woodrow Wilson" para académicos em Washington D.C. lançou uma ""Iniciativa de Jogos Sérios"" para encorajar o desenvolvimento de jogos que abordam questões de política e gestão. Em 2008, o "Project Tomorrow" no seu relatório explicou que os jogos educativos ajudam os estudantes de hoje a estarem bem preparados e a serem os inovadores, líderes e cidadãos do mundo de amanhã (Project Tomorrow, 2008). Desta forma, atualmente, há um interesse considerável em jogos sérios para a educação formal, formação profissional, saúde, publicidade, política pública e mudança social. Além disso, os jogos tornaram-se uma nova forma de conteúdo interativo e o jogo oferece uma plataforma colaborativa e participativa para fins de aprendizagem.

Os jogos digitais que permitem a aprendizagem colaborativa produzem novas ideias, bem como a troca de informação, a simplificação de problemas e a resolução de tarefas (Pivec & Pivec, 2011). O potencial dos jogos sérios é também evidente no facto de poderem ser facilmente adaptados a qualquer formato tecnológico e poderem ser utilizados em equipamento de secretária ou em dispositivos móveis de todo o tipo, tais como iPads e tablets. Contudo, antes de serem implementados, há pontos a ter em conta: é necessário determinar qual é o público-alvo, quanto tempo está disponível para os jogos e que aptidões e competências devem ser promovidas. Dependendo destes pontos, deve ser decidido quais as plataformas mais adequadas para a sua implementação. O termo "multiplataforma" é utilizado para todos os tipos de conteúdos digitais. O aparecimento de ambientes de programação como o HTML5 (a nível de browser da Internet) e UNITY para aplicações descarregáveis em dispositivos móveis permite o desenvolvimento simultâneo de jogos sérios para várias plataformas.

5 Aprendizagem baseada em jogos

A aprendizagem baseada em jogos foi proposta como uma abordagem para encorajar efeitos positivos, envolvimento e motivação em atividades de aprendizagem, utilizando características e ambientes semelhantes aos jogos (Shaffer, 2006; Gee, 2003; Kapp, 2012). Esta revisão de literatura baseia-se em provas empíricas segundo as quais os jogos são altamente motivadores e têm laços naturais com a forma como as pessoas aprendem (Gee, 2003; McNamara et al., 2009; Kapp, 2012).

Nos últimos anos, os jogos têm sido utilizados para ensinar uma variedade de matérias, incluindo a investigação científica (Rowe et al., 2011; Ketelhut, 2007), princípios matemáticos (Conati, 2002), capacidades de negociação (Kim et al., 2009) línguas estrangeiras (Johnson, 2010; Hallinen et al., 2009) argumentação política (Easterday et al., 2011) e raciocínio crítico (Millis et al., 2011). Muitos estudos têm examinado se estes sistemas são eficazes para aumentar os conhecimentos e aptidões dos estudantes, bem como para promover o envolvimento e os efeitos positivos (Wouters et al., 2013). Um estudo de Hallinen et al. indicou que a incorporação de elementos de jogo num sistema de aprendizagem aumentou o envolvimento dos estudantes, embora a aprendizagem fosse a mesma entre condições (Hallinen et al., 2009). Por outro lado, uma meta-análise de jogos sérios de Wouters et al. demonstrou fortes benefícios de aprendizagem oferecidos pelos ambientes de jogo, sem diferenças motivacionais (Wouters et al., 2013). No entanto, há provas de que as medidas de motivação e envolvimento estão fortemente correlacionadas com a aprendizagem em sistemas baseados em jogos, como nos sistemas tradicionais de ensino (Rowe et al., 2011).

Recentemente, a aprendizagem baseada em jogos tem sido criticada por ter elementos que são supérfluos para a tarefa de aprendizagem (Mayer & Johnson, 2010). Uma grande preocupação é que os aspetos do jogo que são concebidos para encorajar o interesse e a motivação podem também introduzir muitas distrações ou "pormenores aliciantes" que desviam a atenção dos estudantes das tarefas de aprendizagem (Harp & Mayer, 1998; Rowe et al., 2009). Por exemplo, os estudantes podem distrair-se com as personagens e objetos que estão presentes no mundo, ou podem passar tempo a jogar com aspetos do motor da física que está subjacente à jogabilidade do jogo. Embora se possa suspeitar que

isto possa levar a mais tempo gasto fora da tarefa com menos foco na aprendizagem, coloca-se a hipótese de que este tipo de comportamento fora da tarefa pode ser fundamentalmente diferente do comportamento fora da tarefa em outros ambientes de aprendizagem. Subjacente a esta diferença está a ideia de que mesmo quando os estudantes estão envolvidos em alguns comportamentos fora da tarefa, dentro do jogo, eles ainda estão envolvidos com o ambiente. Ao contrário do comportamento típico fora da tarefa, que frequentemente envolve conversação e atividade fora do ambiente de aprendizagem, os estudantes ainda estão envolvidos com o ambiente, se não com o conteúdo. Isto pode gerar sentimentos mais positivos em relação ao ambiente e também proporciona oportunidades de intervenção. Muitas hipóteses fazem pensar que a presença destas funcionalidades é responsável por muitos dos benefícios que a aprendizagem baseada em jogos oferece em relação aos sistemas tradicionais. Embora a eliminação destas características possa levar a mais atividades de aprendizagem no momento da tarefa, também pode diminuir os resultados positivos, tais como o envolvimento.

O envolvimento do estudante pode promover uma aprendizagem profunda e significativa (Quinn, 2005), melhorando assim o desempenho acadêmico global e ajudando a validar as crenças e expectativas do aluno acerca da sua capacidade acadêmica (Skinner et al., 1998). O envolvimento com atividades acadêmicas é um preditor fiável do desempenho acadêmico a longo prazo de um estudante, e das suas chances imediatas de completar com sucesso o curso de estudo escolhido (Connell et al., 1994; Zepke e Leach, 2010). O envolvimento pode também ser uma medida de envolvimento social, com os estudantes empenhados a passar mais tempo a interagir com colegas e professores (Eccles et al., 1998). Indicadores adicionais incluem fatores intrinsecamente motivadores, tais como o prazer no trabalho e a vontade de exercer esforço (Steinberg et al., 1989), e uma preferência por desafio, domínio, interesse e feedback (Harter, 1978; Ginsburg e Bronstein, 1993; O'Brien e Toms, 2008). Os jogos destinam-se a proporcionar uma experiência que motiva intrinsecamente os jogadores a progredir na ausência de recompensas extrínsecas (Malone e Lepper, 1987; Bisson e Luckner, 1996; Koster, 2004). Isto pode significar que os jogadores passam muitas horas a dominar um jogo que é muitas vezes complicado, complexo e longo (Prensky). As qualidades motivacionais dos jogos levaram muitos a argumentar que os jogos têm o potencial de envolver estudantes e, em última análise, melhorar a forma como aprendem (Prensky, 2002; Koster, 2004; Squire and Jenkins, 2004; Shaffer et al., 2005; Oblinger, 2008). Embora o seu trabalho não se

tenha centrado especificamente no design de jogos, dois dos estudos mais significativos sobre motivação em jogos são a taxonomia da motivação intrínseca de Malone e Lepper (1987) e o enquadramento do fluxo de Csikszentmihalyi (1991).

Malone e Lepper definiram a motivação intrínseca (envolvimento do jogador) como tendo sete elementos individuais e interpessoais: desafio, curiosidade, fantasia, controlo, reconhecimento, competição e cooperação. Csikszentmihalyi (1991) considerou o fluxo como uma experiência "tão gratificante que as pessoas estão dispostas a fazê-lo por si próprias, com pouca preocupação com o que obterão dele, mesmo quando é difícil ou perigoso". A sua estrutura foi adaptada para o trabalho "jogos digitais" por Sweetser e Wyeth (2005), criando o modelo GameFlow, que identificou oito pontos-chave do envolvimento do jogador: controlo, concentração, desafio, objetivos claros, feedback, imersão, mecanismos (habilidades do jogador) e interação social (socialização). Outros autores desenvolveram listas semelhantes e ao fazê-lo tentaram muitas vezes basear a sua proposta numa análise de trabalhos anteriores. Por exemplo, Garris et al. (2002) propuseram seis grandes dimensões de fantasia, regras/objetivos, estímulos sensoriais, desafio, mistério e controlo na categorização da literatura publicada anteriormente. Posteriormente, Yee (2006) acrescentou avanços, descobertas, relações, personalização e escapismo à crescente lista de fatores motivacionais. Mais recentemente, uma revisão por Bostan (2009), do trabalho de Malone and Lepper (1987), Sweetser and Wyeth (2005) e Yee (2006), notou uma falta de consenso sobre a nomeação, e a complexidade resultante de uma proliferação de termos, muitos dos quais tinham significados semelhantes ou sobrepostos.

6 Apresentação da Empresa

A Advancis Business Services é uma pequena empresa localizada em Matosinhos, no Porto. Foi criada em 2008 por Gonçalo Meireles, licenciado em Gestão de Negócio na Universidade Católica do Porto com o intuito inicial de fornecer serviços de consultoria na área do empreendedorismo.

A paixão pela área da educação veio mais tarde, mas, entretanto, a empresa ia crescendo pouco a pouco.

Mas foi em 2016 que a Advancis começou a tornar-se naquilo que é hoje, com a criação da Scholé, uma escola para crianças a partir dos 3 anos que utiliza abordagens e métodos de aprendizagem pioneiros, um projeto liderado pela esposa do Gonçalo, a professora Ana Barroca.

Com esta nova aventura, o Gonçalo decidiu aliar os seus conhecimentos de empreendedorismo à paixão pela área da educação e transformar a Advancis.

A organização começou a focar-se então na Investigação e Desenvolvimento de projetos de Erasmus+, adquirindo diversos parceiros europeus ao longo do tempo, como é o caso da Kaos Pilot da Dinamarca.

À medida que a quantidade de projetos foi aumentando, surgiu a necessidade de alguma ajuda. Ao dia de hoje a Advancis conta com mais duas gestoras de projetos para além do Gonçalo, Isabel Gomes desde 2020 e Ana Luísa Ribeiro desde janeiro de 2023.

Esta pequena equipa mantém-se focada em participar nos mais diversos projetos na área da educação, sempre com consciência social e ambiental.

Ao longo do período de estágio foram realizadas tarefas que permitiram aplicar grande parte do conhecimento adquirido ao longo do mestrado, nomeadamente em cadeiras como Conteúdos Multimédia, Sistemas de e-learning, Inovações e Tecnologias Organizacionais e Comunicação Digital.

Ao longo desse capítulo serão descritas algumas das atividades realizadas em estágio de forma a dar conhecimento das mesmas e também enquadrar o trabalho de investigação.

7 Descrição do Jogo Money Master

O Money Master é um projeto sobre literacia financeira para crianças e jovens (2º e 3º ciclo de ensino e secundário). O projeto utiliza um jogo de simulação criado para o efeito para abordar conceitos essenciais de rendimento, gastos, poupança, investimento, impostos, entre outros.

O objetivo do jogo é fornecer aos professores e formadores uma ferramenta inovadora para melhorar as competências de literacia financeira dos jovens.

O projeto visou criar um jogo de computador para ser utilizado no ensino regular e noutros contextos (por exemplo, b-learning, aprendizagem autónoma), que proporciona um ambiente simulado da vida real em que os utilizadores são apresentados a conceitos financeiros fundamentais e são obrigados a tomar decisões sobre a utilização do dinheiro, com o intuito de:

Prepará-los para as suas responsabilidades financeiras na vida, fornecendo-lhes os conhecimentos e competências para assegurar uma transição bem-sucedida para a independência financeira;

Reforçar os seus comportamentos, conduzindo a um aumento da poupança, a despesas mais produtivas e responsáveis, e à contração de empréstimos por motivos sólidos.

7.1 Questionário

De forma a avaliar o nível de interesse nos jogos sérios como ferramenta de aprendizagem foi realizado um estudo de caso centrado no jogo Money Master com recurso a inquérito por questionário distribuído por 124 alunos e 20 professores que experienciaram o jogo em contexto de sala de aula.

7.1.1 Descrição do questionário (Estudantes)

O questionário tem como objetivo avaliar o jogo Money Master e recolher feedback para melhorar o jogo e a experiência educativa. Eis as perguntas do questionário e os seus objetivos:

Parte 1:

Idade e género: Recolher informação demográfica sobre o participante.

Atividade a ser avaliada: Determinar qual o modo de atividade (Jogo Livre, Missões Básicas, Missões Avançadas) que o participante está a avaliar.

Avaliação do jogo:

Complexidade do jogo: Avaliar a perceção do participante sobre a complexidade do jogo.

Complexidade das instruções do jogo: Avaliar a perceção do participante sobre a clareza das instruções ou regras do jogo.

Sorte vs. habilidade no jogo: Determinar se o participante considera que o jogo se baseia mais na sorte ou na perícia.

Adequação da duração do jogo: Avaliar a opinião do participante sobre se a duração do jogo é demasiado curta, adequada ou demasiado longa.

Apelo dos gráficos do jogo: Avaliar a perceção do participante sobre a qualidade dos gráficos.

Ideia geral do jogo para a educação financeira: Determinar se o participante considera a ideia do jogo aborrecida, boa ou muito boa.

Interesse no jogo como ferramenta de educação financeira: Avaliar o nível de interesse do participante no jogo como ferramenta de educação financeira.

Parte 2:

Disponibilidade para voltar a jogar: Determinar se o participante estaria disposto a voltar a jogar o jogo.

Interação com outros jogadores: Avaliar o nível de interação que o jogo promove entre os jogadores.

Tomada de decisões no jogo: Avaliar se o jogo permite que os jogadores tomem decisões.

Tamanho do texto no jogo: Avaliar a adequação do tamanho do texto no tabuleiro de jogo, nas cartas ou nas instruções.

Avaliação dos aspetos do jogo: Os participantes classificam o jogo em termos de criatividade, gráficos, som/música, controlos e fator de diversão.

Opinião dos participantes: Os participantes expressam o que gostam e não gostam no jogo, sugerem melhorias e fazem comentários ou sugestões adicionais.

Parte 3:

Clareza, interesse e relevância da história do jogo: Avaliar a percepção do participante sobre a história do jogo em termos de clareza, interesse e relevância.

Equidade e recompensas: Determinar se o participante considera que os resultados do jogo são justos e se as recompensas pelas boas decisões são suficientes.

Atividades de apoio na sala de aula: Determinar se o professor do participante realizou atividades adicionais ou explicações relacionadas com o jogo na sala de aula.

Eficácia das atividades na sala de aula: Avaliar se estas atividades contribuíram para a aprendizagem do participante.

Atividades adicionais desejadas: Permitir que os participantes sugiram outros tipos de atividades que gostariam de ter tido na sala de aula.

Experiência global de aprendizagem: Os participantes indicam se consideram que aprenderam aspetos financeiros através do jogo Money Master.

Os objetivos do questionário são obter feedback sobre vários aspetos do jogo, incluindo a sua complexidade, instruções, sorte vs. habilidade, gráficos, interesse e valor educacional. O questionário visa também avaliar a interatividade do jogo, os aspetos relacionados com a tomada de decisões, o tamanho do texto e recolher as opiniões e sugestões dos participantes, bem como a experiência global de aprendizagem. O feedback recolhido ajudará a melhorar o jogo e fornecerá informações para aumentar a literacia financeira dos jovens.

7.1.2 Descrição do questionário (Professores)

O questionário do documento "Questionário para Professores" tem por objetivo recolher as reações e opiniões dos professores ou formadores sobre a sua experiência com o jogo educativo "Money Master - Melhorar a literacia financeira dos jovens". Cada secção do

questionário incide sobre aspetos específicos do jogo e dos seus materiais de apoio. Segue-se uma descrição de cada secção, juntamente com os objetivos das perguntas:

Parte 1: Informações gerais

Objetivo: Recolher informações demográficas e antecedentes gerais dos professores, tais como idade, género, experiência de ensino e experiência anterior com jogos educativos.

Parte 2: Avaliação do jogo

Objetivo: Avaliar a experiência geral do jogo e a sua relevância para o currículo.

Perguntas: As perguntas desta secção visam recolher informações sobre a cobertura do jogo em relação às matérias curriculares, a complexidade, a clareza das instruções, o equilíbrio entre sorte e perícia, a duração do jogo, a atração gráfica e a ideia geral e o interesse do jogo.

Parte 3: Classificação dos elementos do jogo

Objetivo: Avaliar elementos específicos do jogo, como a criatividade, os gráficos, o som/música, os controlos e o fator diversão.

Perguntas: As perguntas pedem classificações sobre cada um dos aspetos acima referidos para determinar a qualidade e a eficácia dos diferentes elementos do jogo.

Parte 4: Atividades de apoio à sala de aula

Objetivo: Avaliar a utilização e a eficácia dos materiais de apoio na sala de aula, especificamente o Manual de Apoio (Manual) fornecido com o jogo.

Perguntas: As perguntas desta secção visam recolher feedback sobre a organização das sessões, a qualidade e clareza dos materiais de apoio, o nível de dificuldade das atividades, a facilidade de implementação e a qualidade geral do Manual.

Parte 5: Feedback e sugestões

Objetivo: Incentivar os professores a darem as suas opiniões e sugestões para melhorar as atividades do jogo e o Manual.

Perguntas: As perguntas convidam os professores a partilharem as suas opiniões sobre o que gostaram e o que não gostaram nas atividades propostas no Manual, a sugerirem

melhorias tanto para as atividades como para o Manual e a fornecerem quaisquer comentários ou sugestões adicionais.

De um modo geral, o questionário tem como objetivo recolher opiniões valiosas dos professores para avaliar a eficácia e a facilidade de utilização do jogo educativo "Money Master" e dos materiais de apoio que o acompanham. Estas opiniões podem ajudar a melhorar o jogo e a experiência de aprendizagem dos alunos.

CAPÍTULO III—DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM ESTÁGIO

8 Pesquisa e Investigação

A Advancis é uma empresa focada na Investigação e Desenvolvimento de ferramentas auxiliares à educação. Deste modo, Grande parte do trabalho diário realizado foi em torno da pesquisa e planeamento das necessidades do mercado e da empresa, assim como os diferentes parceiros, ou potenciais parceiros europeus com quem foram desenvolvidos projetos nas áreas de aprendizagem baseada em jogos e da gamificação.

9 Mudança da imagem da marca

A maior lacuna imediatamente identificável dentro da empresa é a sua fraca/inexistente identidade de marca. Ter uma identidade de marca bem definida é crucial para as empresas e organizações por várias razões.

Primeiramente, uma identidade de marca forte é fundamental para se destacar da concorrência. Permite comunicar a proposta de valor única, distinguindo os produtos ou serviços de outros no mercado. Esta diferenciação ajuda os consumidores a perceberem porque é que devem escolher uma marca em vez de outras.

Para além disso, uma identidade de marca bem elaborada aumenta o reconhecimento e a recordação. Quando os stakeholders encontram a marca de forma consistente em diferentes pontos de contacto (por exemplo, logótipo, cores, tipografia, mensagens), desenvolvem familiaridade e confiança. Esta familiaridade cria lealdade à marca e incentiva a repetição de negócios.

Uma identidade de marca bem definida garante ainda a consistência em todos os aspetos da comunicação da marca, incluindo elementos visuais, tom de voz e mensagens. A consistência cria familiaridade, profissionalismo e fiabilidade, tornando-a mais memorável e fiável.

Por outro lado, e em particular no caso da Advancis, surgem problemas quando a identidade de marca não está bem definida.

Podem, por exemplo, ser passadas mensagens inconsistentes. Uma comunicação confusa ou contraditória pode afetar a confiança dos stakeholders e dificultar-lhes a compreensão daquilo que a marca representa. A inconsistência também pode levar a uma confusão interna entre os colaboradores, atingindo a produtividade e a moral.

Nalguns casos, uma má identidade de marca pode prejudicar a reputação da marca e levar a percepções negativas. Elementos visuais inconsistentes, um design pouco profissional ou a falta de uma mensagem coesa podem transmitir uma sensação de falta de confiança e incompetência, dissuadindo potenciais clientes e parceiros.

Tudo isto poderá resultar na perda de oportunidades de crescimento e expansão. Tornar-se difícil criar lealdade à marca, atrair novos negócios e expandir-se para novos mercados sem uma identidade clara que se identifique com o seu público-alvo.

9.1 Proposta de novo website

Tendo tudo isso em conta, procuraram-se, ao longo da duração do estágio, maneiras de melhorar este aspeto da marca e começo pelo website principal da Advancis.

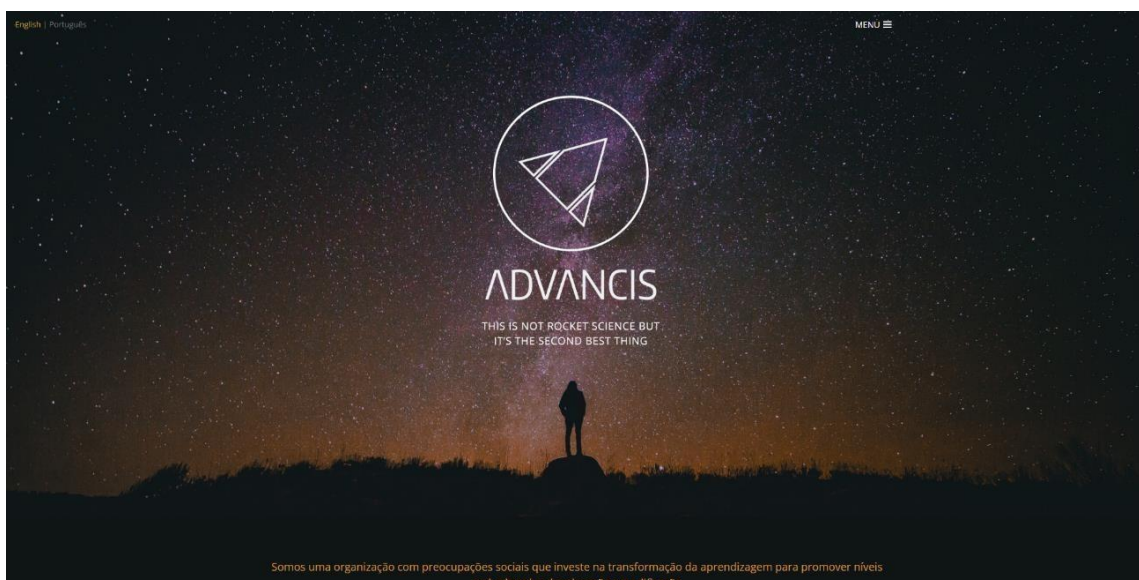


Figura 1 - Website original da Advancis

A capa do website figurada acima não estaria do agrado do responsável pela empresa. Foi então proposto um novo design para o website, com uma identidade mais consistente, utilizando cores, fontes e imagens já associadas à marca, com o intuito de torná-la mais reconhecível.



Figura 2 - Proposta de capa de website

Depois de aprovada esta nova “identidade” do website, procedeu-se à conclusão da proposta de novo website, expandido este design inicial.



Figura 3 - Continuação do design na página Home

Para além do aspeto gráfico do website, o principal objetivo da proposta foi dar resposta a uma necessidade identificada pelo responsável da Advancis, que seria a criação de uma página onde estivessem agregados todos os projetos realizados pela empresa, permitindo aos clientes e principalmente a potenciais parceiros identificar rapidamente as diferentes áreas em que a organização está inserida.

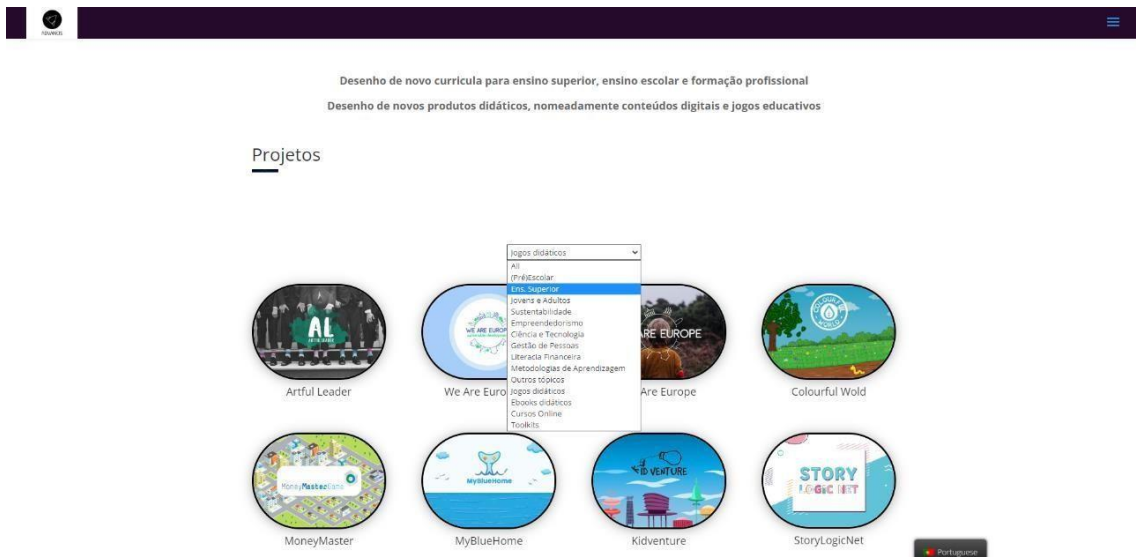


Figura 4 - Página com portfólio filtrável

A solução proposta foi criar um portfólio selecionável como se observa na figura.

10 Comunicação e divulgação de projetos

10.1 Unlock Project



Figura 5 - Capa do projeto Unlock

O projeto Unlock visa dotar as Instituições de Ensino Superior das competências necessárias à concepção, organização e facilitação de escape rooms educativos para fomentar a criatividade e outras competências de empreendedorismo dos seus estudantes.

O projeto oferece um curso online para educadores e muitas atividades e exemplos que sustentam a introdução desta metodologia em sala de aula.

Num projeto que já estava em andamento na data de início do estágio, o principal intuito foi dar continuidade ao trabalho que vinha a ser feito.

Com esse intuito, foi dada continuação à publicação de e-magazines no website do projeto onde se descreve o progresso das atividades relacionadas.

MAY 2022

UNLOCK

e-magazine



Photo by Michael Dzedzic on Unsplash

Figura 6 - Capa da E-Mag #2 Unlock

Aproximando-se a última conferência do Unlock e assim a conclusão do projeto, foi desenvolvido um vídeo “teaser” utilizando imagens das conferências anteriores.

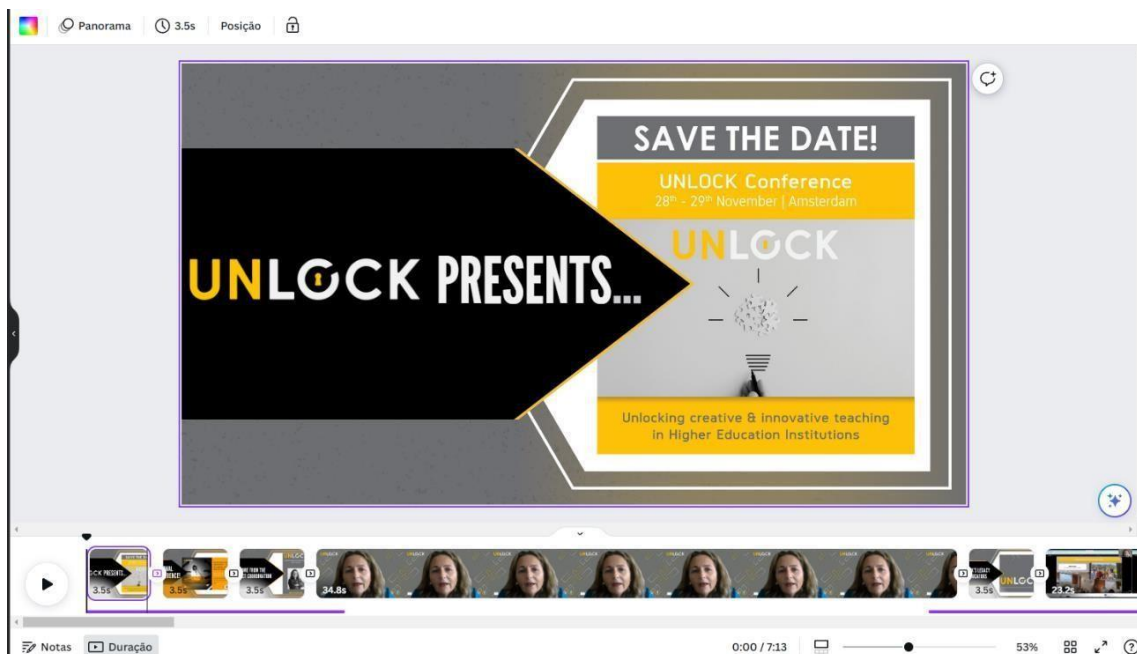


Figura 7 - Edição do teaser da conferência

Após a realização da última conferência, foi então desenvolvida e publicada a terceira e última e-magazine.



Photo by Michael Dzedzic on Unsplash

Figura 8 - Capa da E-Mag #3 Unlock

O Unlock foi então concluído e é já um projeto em funcionamento total.

10.2 Game it Away

O objetivo do projeto Game it Away é estimular práticas inovadoras de ensino e aprendizagem, através do desenvolvimento e implementação de uma abordagem transdisciplinar e centrada no aluno à educação para o empreendedorismo, combinando o design de jogos e a aprendizagem centrada no criador.

Ao contrário do projeto Unlock, o Game it Away surgiu durante o estágio, o que permitiu uma participação numa fase mais inicial do projeto.

A primeira missão foi encontrar um logótipo adequado. As únicas diretrizes nesta fase eram a utilização de imagens e cores alusivas a jogos ou o design (se possível os dois).

Foram propostos e aprovados pela Advancis os seguintes designs:

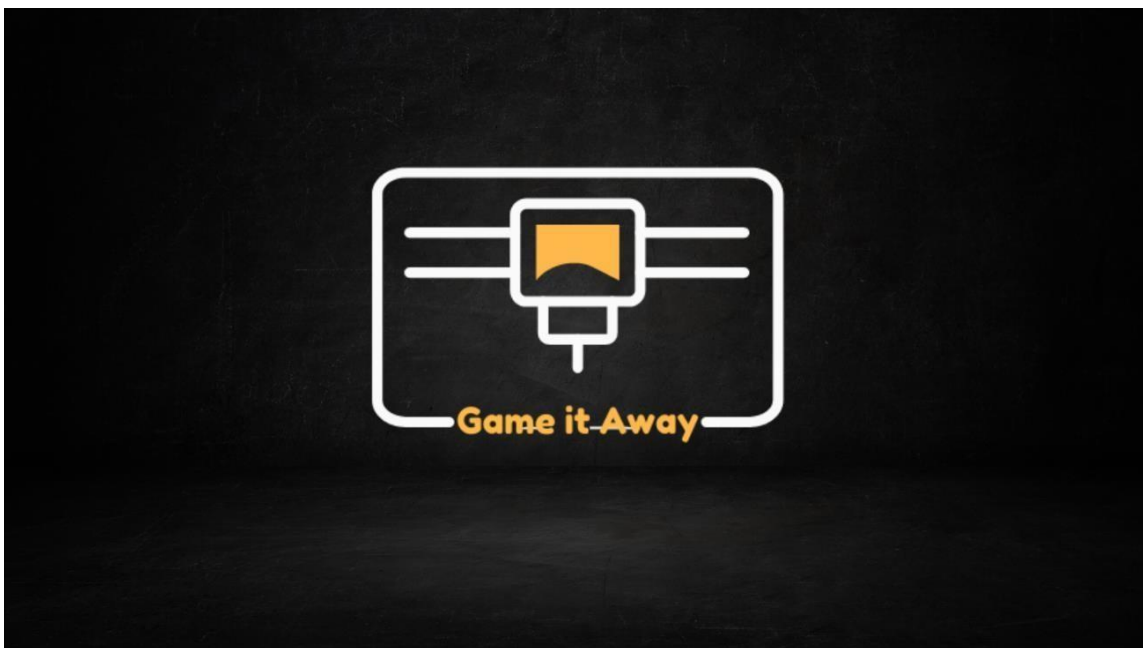


Figura 9 - Proposta de Logótipo #1



Figura 10 - Proposta de Logótipo #2



Figura 11 - Proposta de Logótipo #3

Numa fase seguinte, foi realizada uma reunião com os restantes parceiros europeus para se apresentar e ouvir propostas. No fim, os logótipos da Advancis não foram escolhidos.

O logo elegido pelos parceiros foi o seguinte:



Figura 12 - Logótipo escolhido para o projeto Game it Away

10.3 Urban Goodcamp



Figura 13 - Capa do projeto Urban Goodcamp

A UCAMP visa capacitar as Instituições de Ensino Superior (IES) e os seus parceiros de áreas urbanas para enfrentar os desafios urbanos prementes, criando e envolvendo ativamente comunidades de prática, desenvolvendo e implementando intervenções de

multidisciplinares para estudantes do ensino superior, jovens investigadores e aprendentes ao longo da vida.

O derradeiro objetivo é desenvolver soluções para desafios urbanos reais nas áreas da Economia circular, da Gestão de Resíduos, da Biodiversidade Urbana e das Comunidades Sustentáveis.

À semelhança do Unlock, o projeto Urban Goodcamp também estava na fase final. Pelo que a única atividade desenvolvida no âmbito deste determinado projeto foi a conclusão do mesmo com o lançamento da terceira e última e-magazine.

URBAN GOODCAMP

e-zine 3



Figura 14 - Capa da E-Mag #3 Urban Goodcamp

11 Desenvolvimento e testagem de jogos

11.1 Adventure in AI



Figura 15 - Capa do jogo Adventure in AI

O projeto Adventure in AI pretende introduzir junto das crianças (1^a e 2^a ciclo de ensino) ao tema da Inteligência Artificial (IA).

O projeto utiliza uma abordagem gamificada para aumentar a literacia e sensibilizar as crianças sobre o tema da IA, e para dotar os educadores de conhecimentos e meios básicos para que possam introduzir este tema nas salas de aulas e noutros contextos.

A grande parte do trabalho ao redor do jogo Adventure in AI foi a testagem de todos os elementos do jogo e a sugestão de melhorias em relação a aspetos como os diálogos entre as personagens e o design das diferentes localizações presentes no jogo.

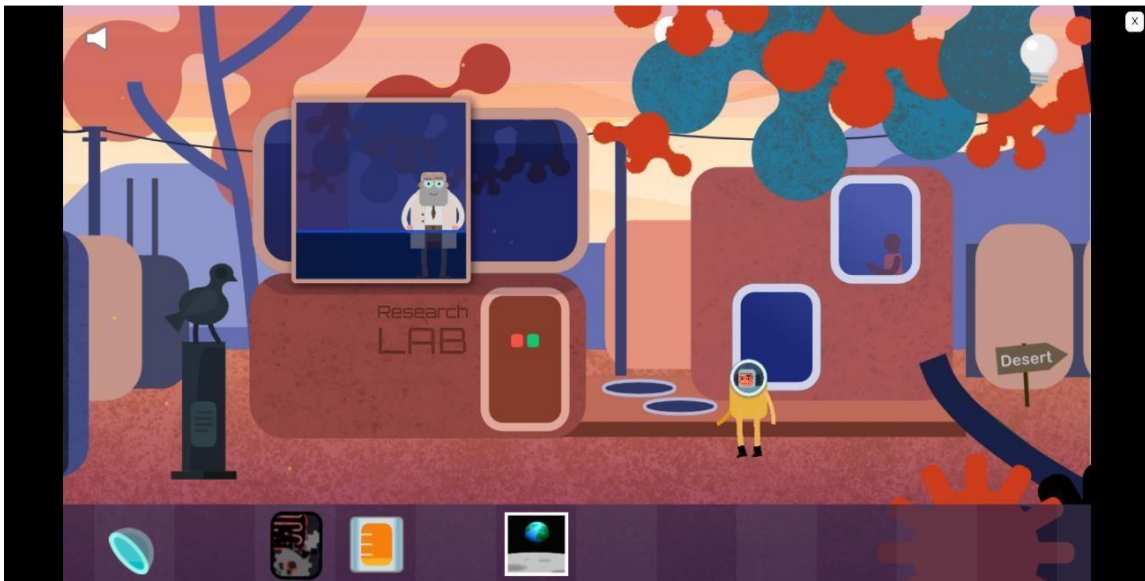


Figura 16 - Screenshot do jogo Adventure in AI

11.2 Little Big Entrepreneurs



Figura 17 - Capa do jogo LittleBigEntrepreneurs

O LittleBigEntrepreneurs é um projeto que oferece uma nova metodologia, baseada num jogo de computador e numa abordagem de Design Thinking, para desenvolver competências de empreendedorismo de crianças (1º e 2º ciclo de ensino).

O jogo coloca um desafio a grupos de estudantes para criar um novo cruzeiro espacial de acordo com requisitos variáveis que proporcionam experiências educativas únicas e com muita diversão.

Semelhante ao jogo Adventure in AI, a maior parte do tempo passado com este projeto foi na testagem do jogo, com funções acrescentadas no input quanto ao aspeto gráfico do jog e as falas das personagens.



Figura 18 - Screenshot do jogo LBE

11.3 Space Guardians 2

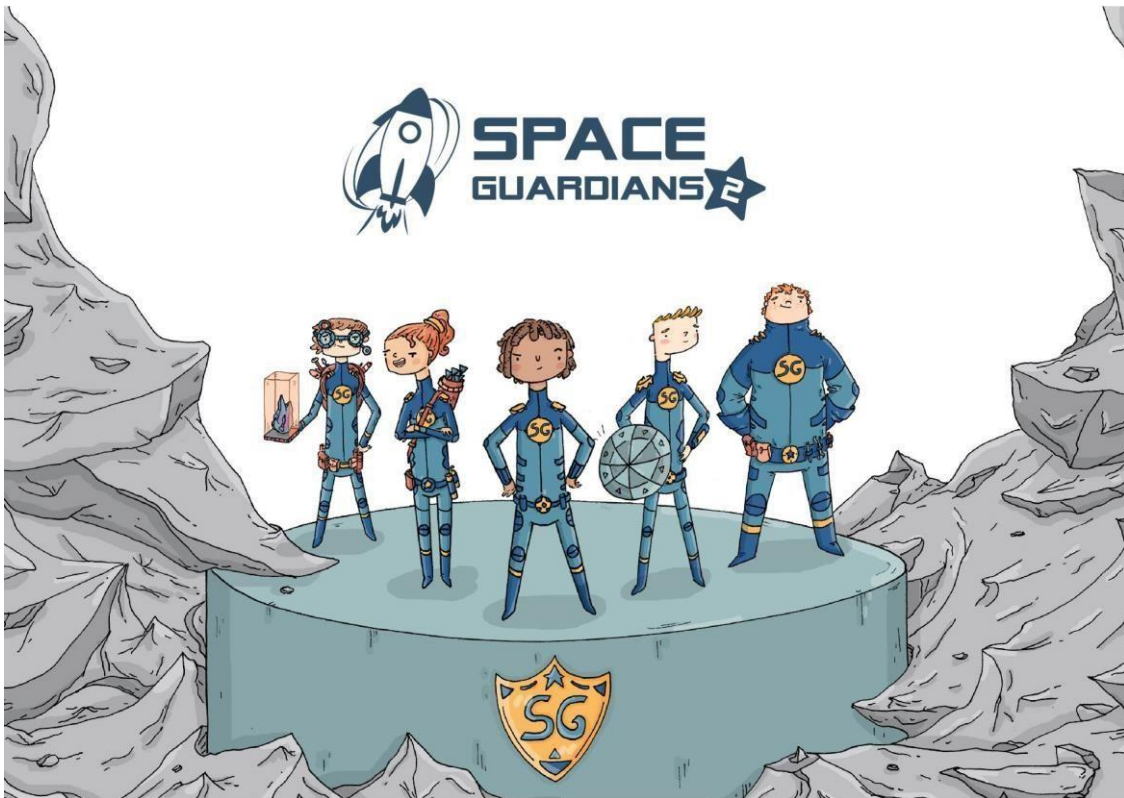


Figura 19 - Capa do jogo Space Guardians 2

O Space Guardians 2 é um projeto empolgante que se segue a um projeto com o mesmo nome, o Space Guardians. O objetivo é cativar e levar o conhecimento sobre astronomia a crianças (1º e 2º ciclo de ensino), através de um jogo de tabuleiro com realidade aumentada e kits de construção!

O SG 2 destaca-se dos outros projetos em que foram desempenhadas funções por se tratar de um jogo de tabuleiro. No entanto, o trabalho realizado não foi muito diferente. O jogo foi testado várias vezes no escritório e foram sugeridas melhorias em termos de todos os elementos do jogo.

11.4 Money Master



Figura 20 - Capa do jogo Money Master

A descrição do jogo Money Master estará reservada para o capítulo III sendo que foi o jogo no qual se centrou a componente da investigação deste trabalho.

Quanto às funções desempenhadas durante o estágio, foi com o Money Master que foram mais aprofundadas as competências relativas ao design de jogos e a comunicação perante o público-alvo.



Figura 21 - Screenshot do jogo Money Master

CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

12 Avaliação do jogo

12.1 Estudantes

Demograficamente, os estudantes que participaram no estudo são distribuídos da seguinte forma:

Variáveis	Nº	%
Idades		
12 a 15	54	43.55%
16 a 18	70	56.45%
Sexo		
Feminino	69	55.65%
Masculino	55	44.35%
Total	124	100.00%

Avaliação quantitativa do jogo

Complexidade/Dificuldade: A pontuação média para a complexidade/dificuldade do jogo foi de 4,4 em 10. A maioria dos participantes considerou o jogo de complexidade média, sendo que apenas alguns o consideraram muito simples ou muito complexo. Isso pode ter levado a um maior envolvimento, pois os estudantes provavelmente precisaram de se concentrar e de se esforçar para jogar.

Complexidade/Dificuldade

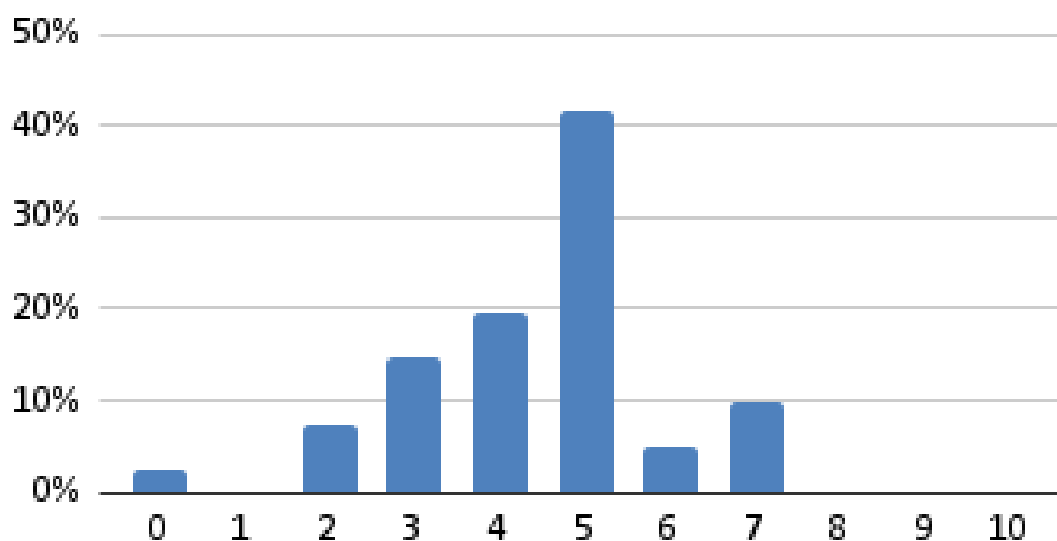


Figura 22 - Complexidade/Dificuldade (Estudantes)

Instruções/Regras do Jogo: A pontuação média para as instruções/regras do jogo foi de 4,3 em 10. A maioria dos participantes considerou as instruções/regras medianas ou fáceis de compreender, e apenas alguns as consideram difíceis, o que pode ter contribuído para um envolvimento maior, pois os alunos não precisam gastar muito tempo ou energia a tentar entender o jogo.

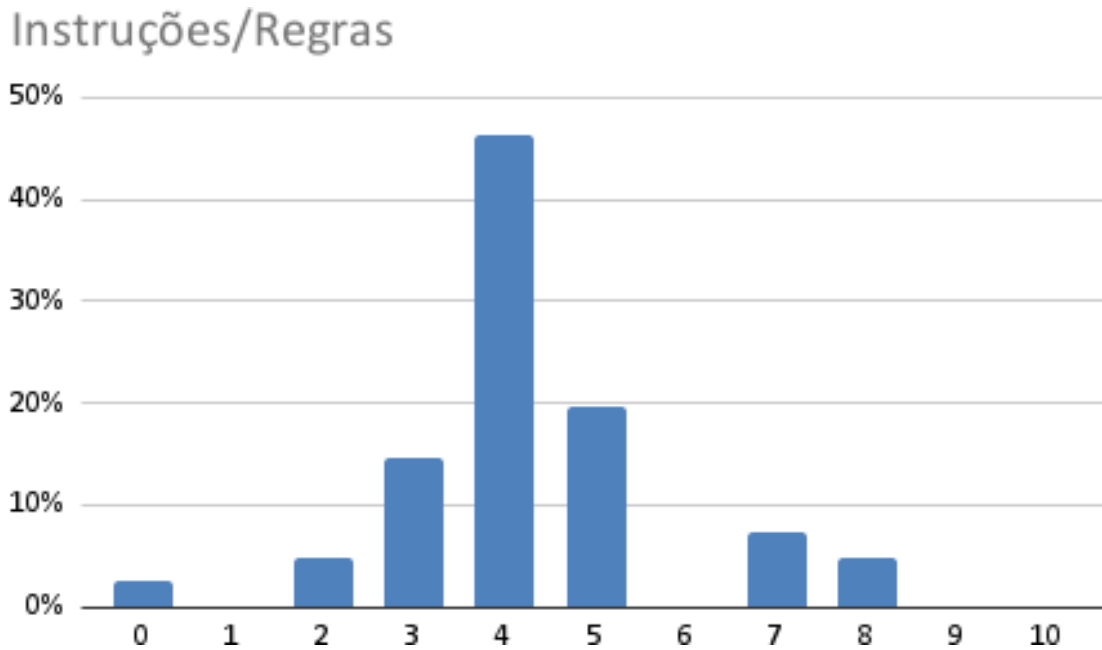


Figura 23 - Instruções (Estudantes)

Sorte vs. Habilidade: A pontuação média para o elemento sorte vs. habilidade do jogo foi de 6,8 em 10 sendo que 1 significa que o jogo envolver apenas sorte e 10 apenas a habilidade do jogador. A maioria dos participantes considerou que o jogo exigia uma mistura de sorte e perícia, com a maioria alguns a inclinarem-se mais para a perícia e outros mais para a sorte, o que pode ter levado a um envolvimento maior, pois os alunos precisaram de usar as suas habilidades cognitivas mais do que depender do elemento sorte.

Sorte vs. Habilidade

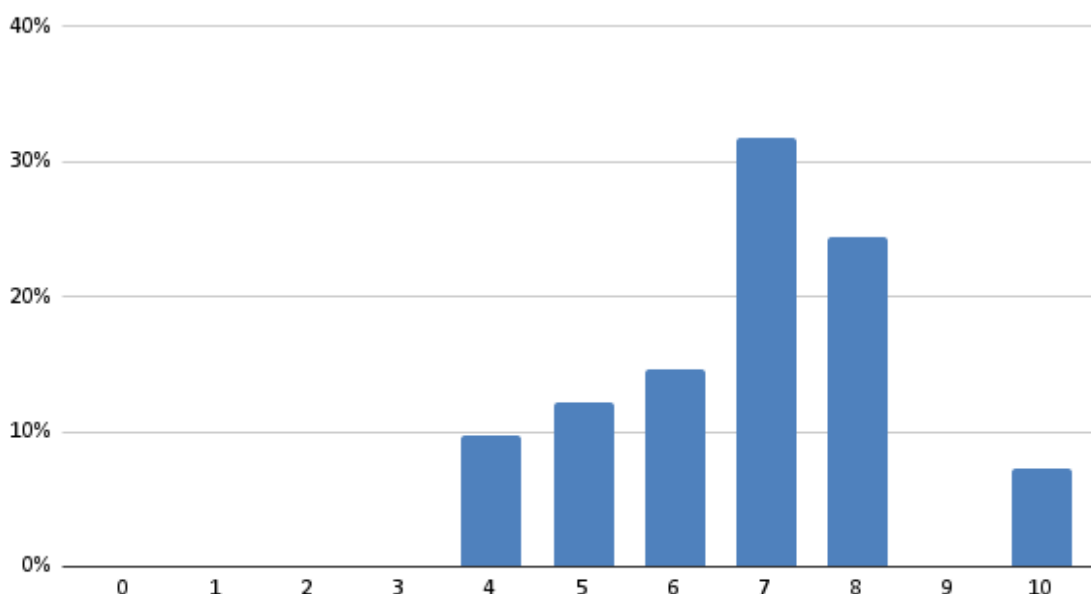


Figura 24 – Sorte vs. Habilidade (Estudantes)

Tempo de jogo: A pontuação média para o tempo de jogo do jogo foi de 4,4 em 10. A maioria dos participantes considerou o tempo de jogo adequado, tendo apenas alguns o considerado demasiado curto ou demasiado longo, o que sugere que não ficaram entediados ou sobrecarregados enquanto jogavam.

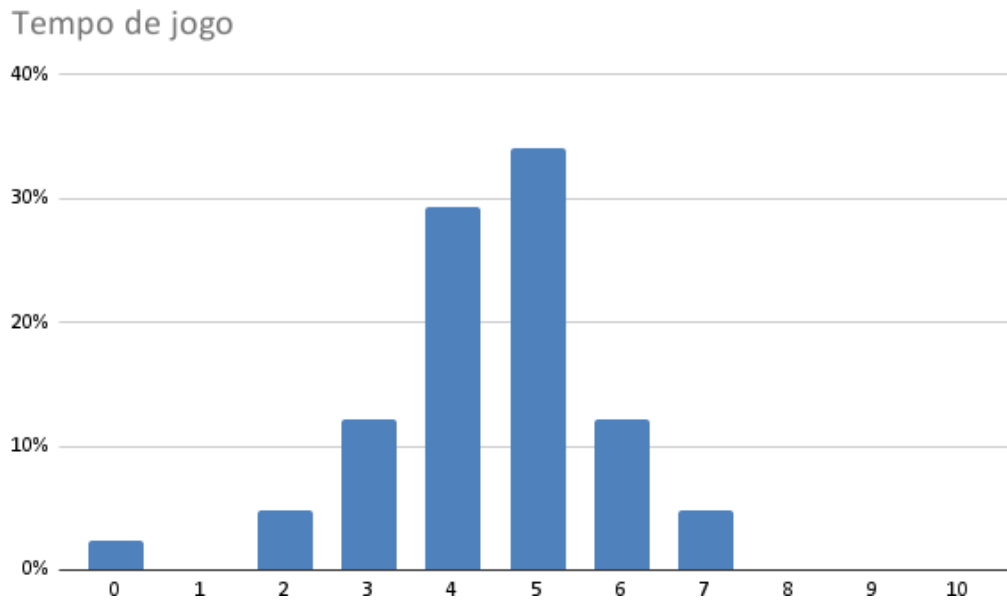


Figura 25 - Tempo de Jogo (Estudantes)

Aspeto: A pontuação média para o aspeto do jogo foi de 6,1 em 10. A maioria dos participantes gostou dos gráficos/ilustrações até certo ponto e apenas alguns não gostaram. Isso também é um fator contribuinte para o envolvimento, pois os alunos provavelmente sentiram-se atraídos e motivados pelo jogo visualmente.

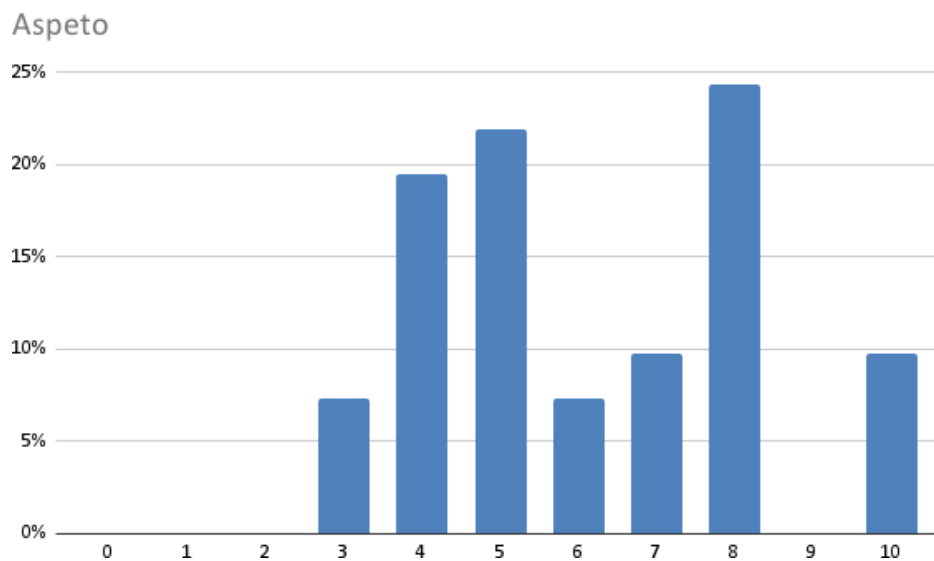


Figura 26 – Aspeto (Estudantes)

Conceito/Tema do jogo: A pontuação média para a ideia/tema do jogo foi de 6,4 em 10. A maioria dos participantes considerou a ideia/tema do jogo boa, com alguns a acharem aborrecida ou fraca e outros a acharem ótima.

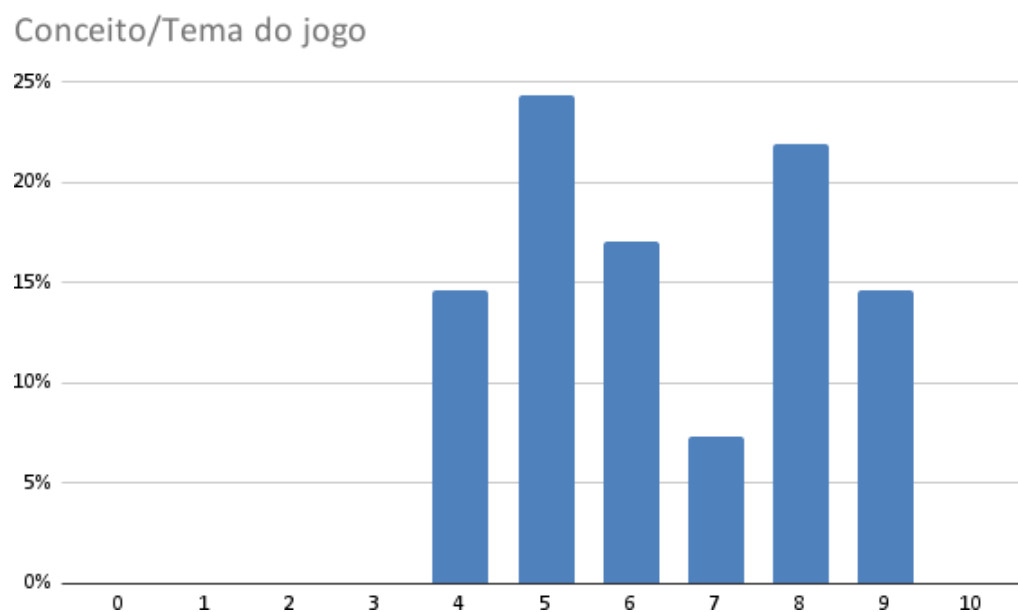


Figura 27 - Tema do Jogo (Estudantes)

Interesse: A pontuação média para o nível de interesse do jogo foi de 6,1 em 10. A maioria dos participantes gostou do jogo até certo ponto e apenas alguns o detestaram.

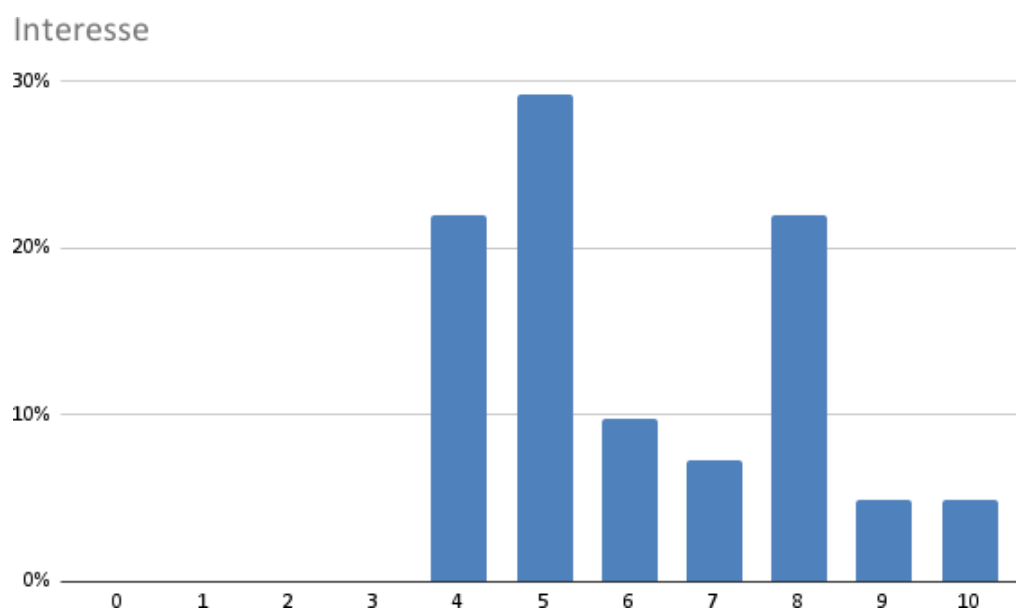


Figura 28 - Interesse (Estudantes)

Repetição do jogo: A pontuação média para a probabilidade de voltar a jogar o jogo foi de 5,7 em 10. A maioria dos participantes voltaria a jogar o jogo, tendo apenas alguns afirmado que nunca o voltariam a jogar.

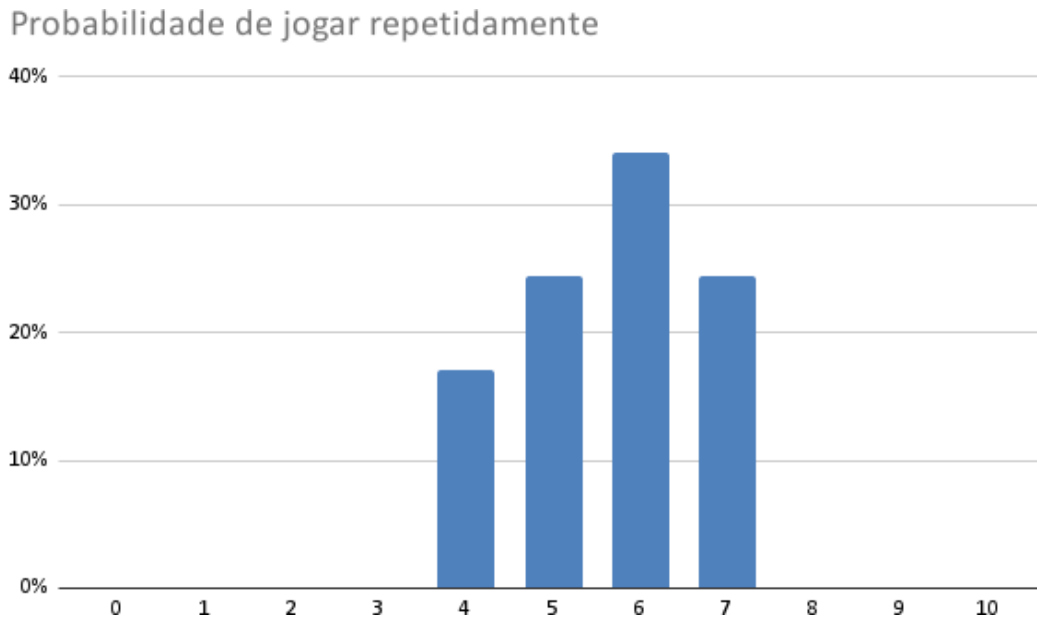


Figura 29 - Repetição do jogo (Estudantes)

Interação: A pontuação média para o nível de interação do jogo com os outros jogadores foi de 6,1 em 10. A maioria dos participantes considerou que o jogo os levou a interagir com outros jogadores até certo ponto, tendo apenas alguns afirmado que nunca interagiram ou que interagiram apenas na sua vez.

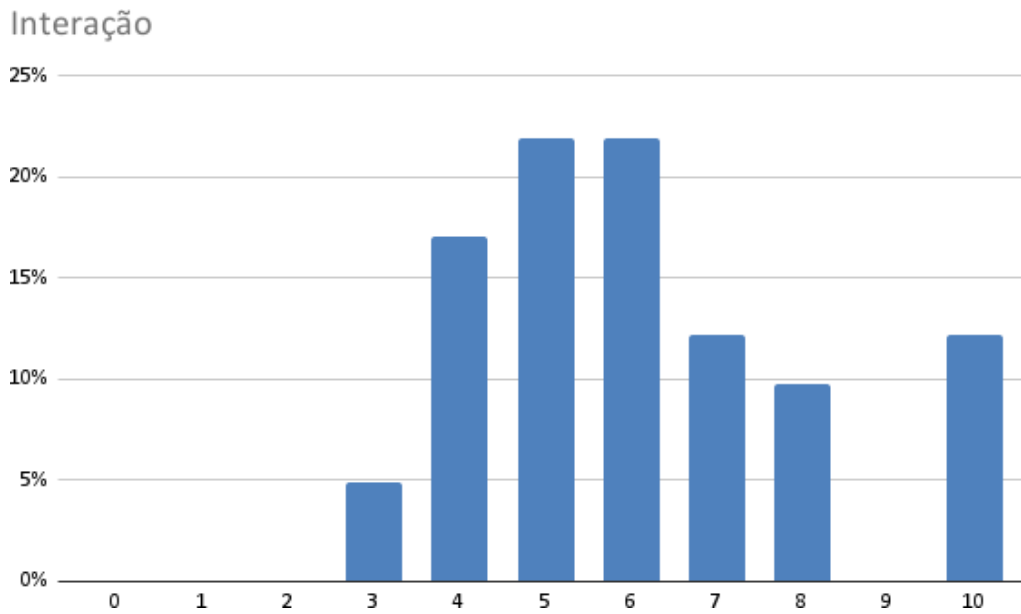


Figura 30 - Interação (Estudantes)

Opções de jogo: A classificação média foi de 4,9. A maioria dos alunos considerou o número de opções do jogo adequado. Isso pode ter levado a um nível de envolvimento maior, pois os alunos provavelmente sentiram que tinham controlo sobre as suas escolhas e ações no jogo.

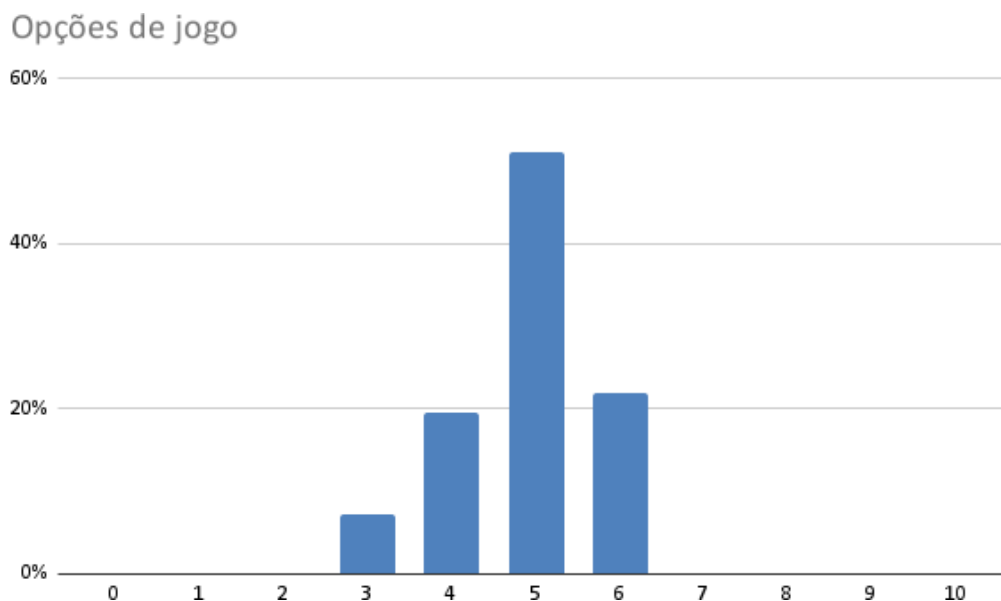


Figura 31 - Opções de jogo (Estudantes)

Classificações do jogo:

Criatividade: A maioria classificou-a como boa (71%).

Design gráfico: A maioria classificou-o como muito bom (80%).

Som/Música: A maioria classificou-o como muito bom (90%).

Controlos: A maioria classificou-o como bom (73%).

Fator de diversão: A maioria classificou-o como bom (76%).

Pareceres qualitativos:

O que os estudantes mais gostaram:

Ajuda a aprender a lidar com o dinheiro.

Permite que os jogadores tomem decisões.

Possibilidade de explorar o jogo inteiro

O que os estudantes não gostaram:

A duração do jogo foi demasiado curta.

Impossibilidade de ir à escola sem gastar dinheiro.

O requisito da língua inglesa constitui uma dificuldade acrescida.

Sugestões de melhoria:

Adicionar mais "sítios" para explorar no jogo.

Melhorar os gráficos.

Mostrar o carro na cidade.

Aumentar a velocidade do marcador.

História do jogo:

A maioria concordou que o enredo geral era linear e claro (76%) e considerou-o interessante (78%). Também consideraram que o enredo era relevante (71%), imprevisível (85%) e justo em termos de resultados (66%). No entanto, as respostas foram díspares quanto ao facto de o jogo oferecer recompensas suficientes para ações bem-sucedidas (68%).

Outras atividades de apoio na aula:

A maioria recebeu atividades de apoio do seu professor (88%).

A maioria considerou que estas atividades apoiaram a sua aprendizagem (88%).

Não foram mencionadas quaisquer sugestões específicas.

Finalmente:

A maioria considera que aprendeu sobre questões financeiras ao jogar o jogo (83%).

A maioria recomendaria o jogo aos seus amigos (68%).

12.2 Professores

A forma de promover o envolvimento dos estudantes é um desafio significativo para os educadores (Heaslip et al., 2014)

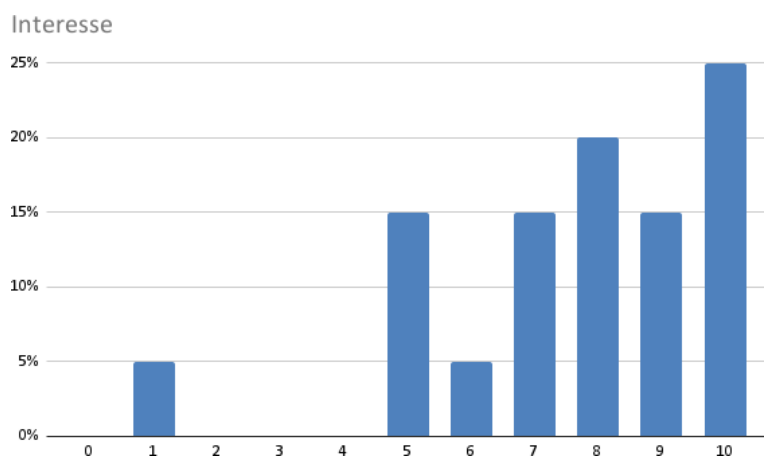


Figura 32 - Interesse (Professores)

A pontuação média do interesse percebido pelos professores foi de 7.4, superior ao interesse declarado pelos alunos (6,1). Diferença que pode ser explicada por fatores como a experiência pessoal com videogames dos alunos e a experiência dos professores no processo de aprendizagem (Xie et al., 2021). Os alunos estão, por norma, habituados a jogar jogos muito mais complexos e envolventes, enquanto que os educadores estão, em muitos casos, a utilizar um jogo em sala de aula pela primeira vez, notando assim um interesse muito mais elevado.

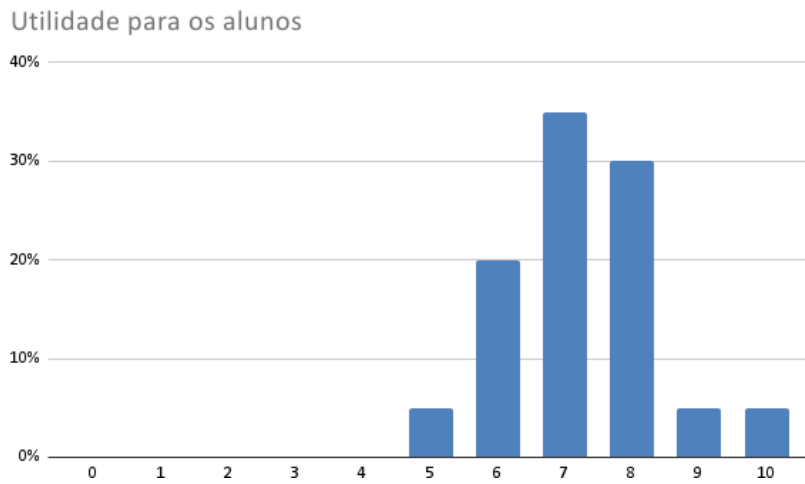


Figura 33 - Utilidade para os alunos (Professores)

A pontuação média da utilidade percebida pelos professores foi de 7.3, pontuação alta e consistente com as conclusões de Ince & Demirbilek (2017)

13 Evolução do Conhecimento

Os dados fornecidos nas figuras apresentam a avaliação dos conhecimentos de dois grupos etários (12-15 anos e 16-18 anos) antes e depois de jogarem um jogo de educação financeira.

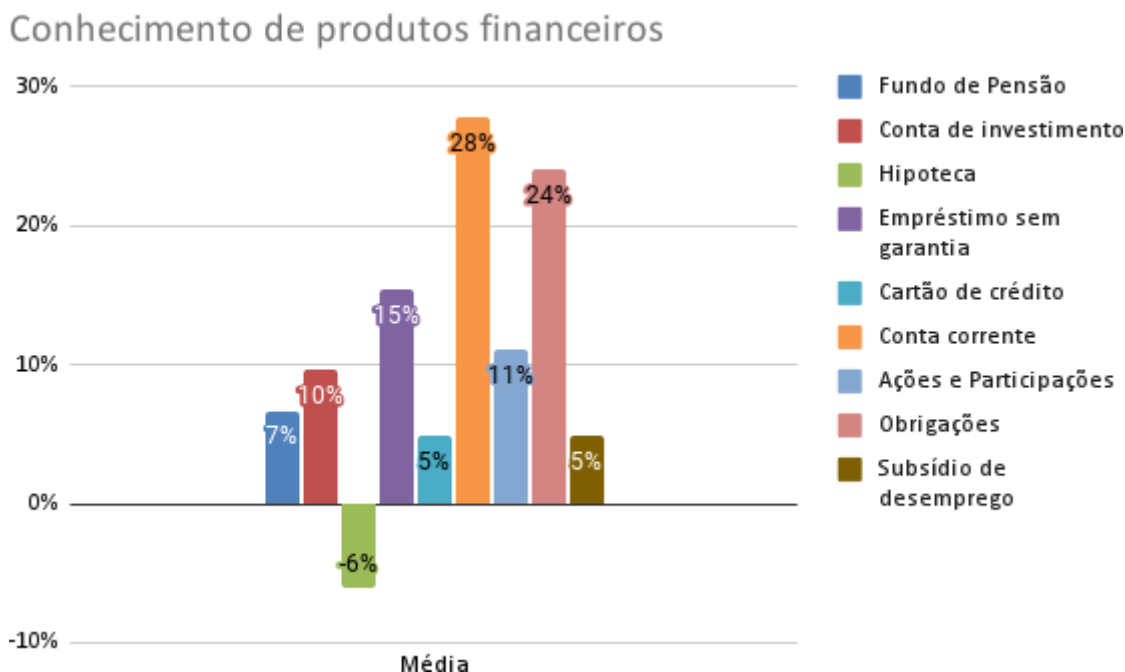


Figura 34 - Evolução de conhecimentos de produtos financeiros

Perceção de conhecimentos financeiros limitados: Uma das principais conclusões é que os participantes se aperceberam que tinham menos conhecimentos sobre produtos financeiros do que pensavam inicialmente antes de jogarem o jogo. Isto sugere que o jogo foi eficaz em destacar as lacunas na sua compreensão dos conceitos financeiros.

Tempo insuficiente para a implementação na sala de aula: A conclusão indica que uma semana de aulas pode ser insuficiente para utilizar plenamente o jogo na sala de aula, especialmente tendo em conta a componente de jogo livre que requer mais tempo. Isto implica que poderá ser necessária uma duração mais longa ou sessões adicionais para maximizar o potencial de aprendizagem do jogo.

Em relação aos conhecimentos financeiros, os resultados mostraram uma melhoria significativa de mais de 10% nos conhecimentos sobre contas de investimento, empréstimos sem garantia, contas correntes, ações, obrigações, telemóveis pré-pagos, juros compostos...

É de salientar ainda que algumas pontuações elevadas relativas aos conhecimentos financeiros se mantiveram elevadas e que algumas descidas nas pontuações não foram conclusivas e ocorreram em competências já classificadas como elevadas.

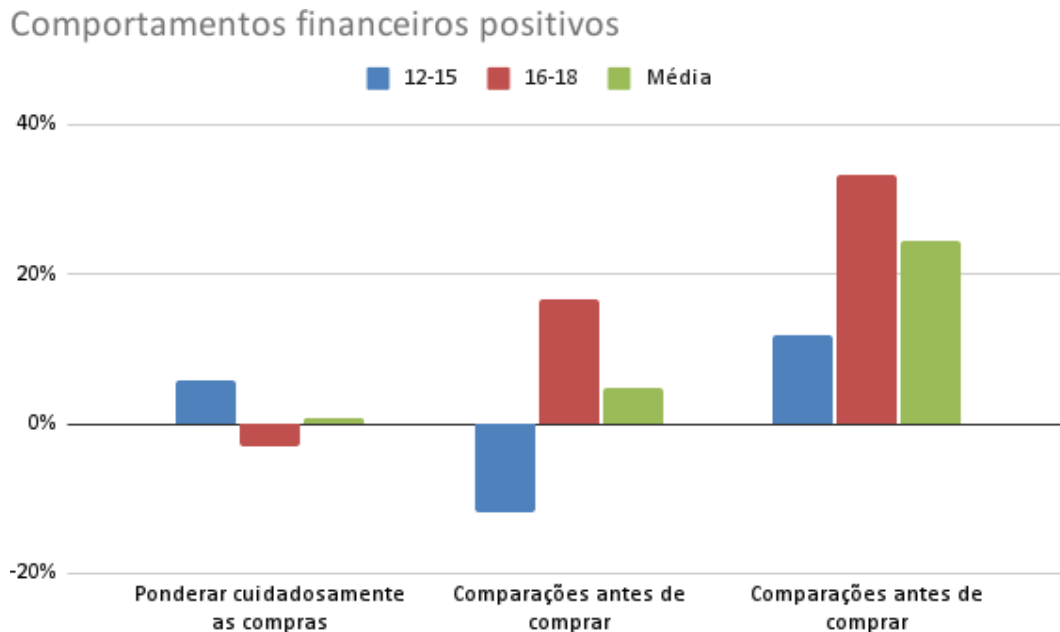


Figura 35 -Comportamentos financeiros positivos

Considerar cuidadosamente as compras:

O grupo etário dos 12-15 anos regista um aumento de 6% na ponderação cuidadosa das compras depois de jogar o jogo.

A faixa etária dos 16-18 anos, no entanto, regista uma ligeira diminuição de 3% neste comportamento.

Em média, regista-se um aumento marginal de 1% em ambas as faixas etárias.

Discussão: O jogo parece ter um impacto positivo no grupo etário dos 12 aos 15 anos, uma vez que estes apresentam um aumento na tendência para ponderar cuidadosamente as compras. No entanto, para o grupo etário dos 16-18 anos, a ligeira diminuição sugere que o jogo pode não ter tido um impacto tão significativo neste comportamento específico. É necessário explorar mais para compreender por que razão o grupo mais velho registou um declínio neste comportamento.

Comparação antes de comprar:

O grupo etário dos 12-15 anos regista uma diminuição de 12% na comparação antes de fazer compras.

Em contrapartida, a faixa etária dos 16-18 anos regista um aumento substancial de 17% neste comportamento.

Em média, regista-se um aumento global de 5% em ambas as faixas etárias.

Discussão: O jogo parece ter tido um impacto misto no comportamento de comparação antes de efetuar compras. Enquanto o grupo mais jovem apresentou uma diminuição, o grupo mais velho registou um aumento notável. Isto sugere que o jogo pode ter tido um impacto diferente nos dois grupos etários. Seria útil investigar os fatores que contribuíram para estes resultados divergentes.

Mantém-se atento aos assuntos financeiros pessoais:

O grupo etário dos 12-15 anos revela um aumento de 12% na vigilância dos assuntos financeiros pessoais.

O grupo etário dos 16-18 anos regista um aumento significativo de 33% neste comportamento.

Em média, regista-se um aumento substancial de 24% em ambos os grupos.

O jogo parece ter um impacto positivo em ambos os grupos etários no que respeita ao comportamento de manter uma vigilância apertada sobre os assuntos financeiros pessoais. Os aumentos substanciais em ambos os grupos, em particular o aumento significativo no grupo etário dos 16-18 anos, indicam que o jogo envolveu efetivamente os alunos e os motivou a estarem mais atentos à sua situação financeira.

De um modo geral, a análise dos dados indica que o jogo utilizado no estudo teve um impacto variável nos comportamentos financeiros positivos entre os diferentes grupos etários. Embora alguns comportamentos tenham registado melhorias consistentes em ambos os grupos, também se verificaram diferenças nos resultados, o que sugere que o jogo pode ter tido um impacto diferente em cada grupo etário. Para obter uma compreensão mais abrangente do impacto do jogo, recomenda-se uma investigação mais

aprofundada dos factores subjacentes e das potenciais razões para os resultados divergentes.

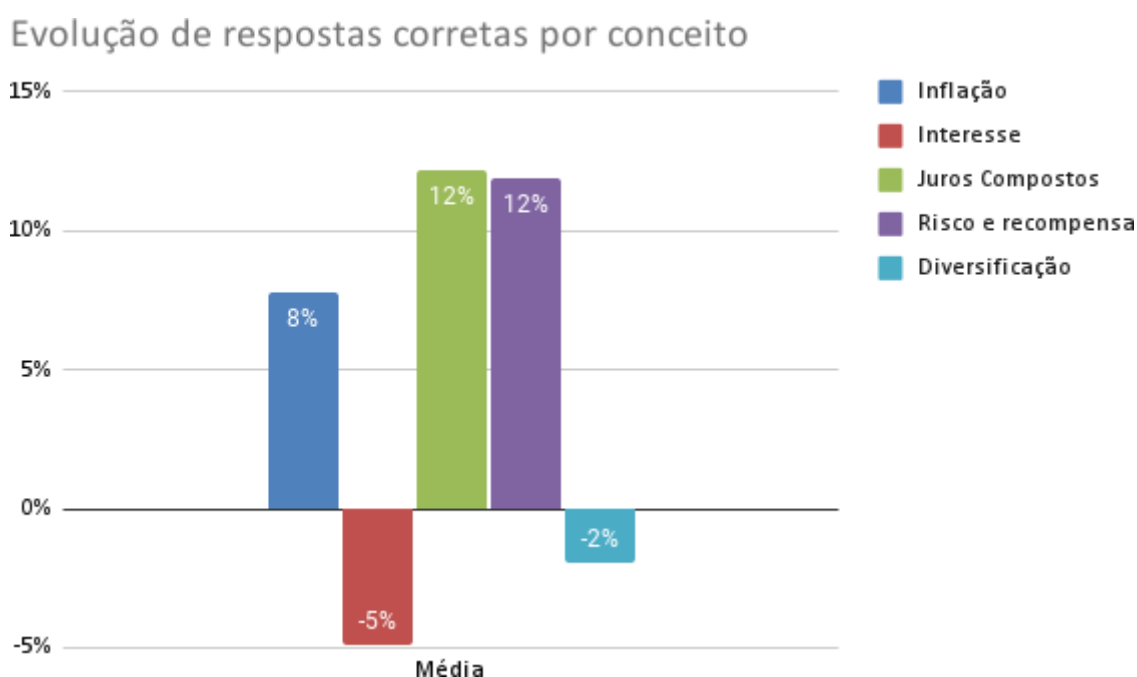


Figura 36 - Evolução de respostas corretas por conceito

Pontuações altas consistentes: É mencionado que algumas pontuações elevadas em conhecimentos financeiros permaneceram consistentemente elevadas mesmo depois de jogar o jogo. Isto sugere que certas áreas do conhecimento financeiro já eram bem compreendidas pelos participantes, indicando potencialmente uma exposição ou formação prévia nesses tópicos específicos.

Diminuições inconclusivas nas pontuações: Algumas diminuições nas pontuações foram inconclusivas e ocorreram em competências que já tinham sido classificadas como elevadas. Sem informações específicas sobre a magnitude das descidas e o contexto dessas competências, é difícil determinar o significado destas conclusões. São necessárias mais análises e interpretações para compreender as implicações destes resultados inconclusivos.

Em resumo, a análise dos dados destaca a eficácia do jogo de educação financeira para melhorar os conhecimentos financeiros dos participantes. Salienta também a importância de prever tempo suficiente para a sua aplicação na sala de aula. No entanto, seriam

necessárias uma análise e uma interpretação mais pormenorizadas das reduções inconclusivas das pontuações para tirar conclusões definitivas nestes domínios.

14 Reflexões finais

Os resultados do questionário fornecem informações valiosas sobre os benefícios da aprendizagem baseada em jogos e o envolvimento dos alunos. No geral, os resultados sugerem que o jogo tem um impacto positivo nos conhecimentos financeiros dos alunos, mas há áreas que exigem melhorias.

Uma das principais conclusões retiradas dos resultados é que alguns participantes se aperceberam que sabiam menos sobre produtos financeiros do que pensavam antes de jogar o jogo. Este facto sugere que o jogo foi bem-sucedido na identificação das lacunas nos conhecimentos dos alunos e na criação de uma oportunidade de aprendizagem.

Outro aspeto a melhorar salientado nos resultados é a necessidade de melhorar as referências à inflação no jogo. Como a inflação ainda não estava implementada na altura do piloto, as missões não a mencionaram. Por conseguinte, este facto pode ter afetado a compreensão da inflação por parte dos alunos e prejudicado a sua capacidade de responder corretamente às perguntas sobre conhecimentos financeiros.

Os resultados também sugerem que uma semana de aulas pode ser insuficiente para jogar o jogo na aula, uma vez que a componente de jogo livre do jogo requer mais tempo. Esta constatação realça a necessidade de considerar a possibilidade de programar mais tempo para jogar o jogo e explorar as suas várias funcionalidades.

Em relação aos conhecimentos financeiros, os resultados mostraram uma melhoria significativa de mais de 10% nos conhecimentos sobre contas de investimento, empréstimos sem garantia, contas correntes, micro empréstimos, ações, obrigações, telemóveis pré-pagos, juros compostos, risco e retorno. No entanto, a avaliação dos conhecimentos após o jogo indicou que os micro empréstimos, as obrigações, a definição de inflação e as atitudes, em geral, ainda eram insuficientes, exigindo mais atividades fora do jogo para melhorar.

É de salientar que algumas pontuações elevadas relativas aos conhecimentos financeiros se mantiveram elevadas e que algumas descidas nas pontuações não foram conclusivas e ocorreram em competências já classificadas como elevadas. Estes resultados sugerem que o jogo é bem-sucedido no reforço dos conhecimentos dos alunos em áreas financeiras específicas.

A aprendizagem baseada em jogos é uma abordagem relativamente nova da educação que utiliza jogos digitais como ferramenta de ensino para envolver os alunos no processo de aprendizagem. Tornou-se cada vez mais popular nos últimos anos devido ao seu potencial para aumentar o envolvimento e a motivação dos alunos. Nesta dissertação, analisarei os resultados de um questionário concebido para avaliar a eficácia da aprendizagem baseada em jogos e o seu impacto no envolvimento dos alunos.

De um modo geral, os resultados do questionário indicam que a aprendizagem baseada em jogos tem um impacto positivo na participação dos alunos. A maioria dos inquiridos classificou a aprendizagem baseada em jogos como boa ou muito boa em termos da sua capacidade de envolver os alunos. As classificações mais elevadas foram atribuídas às categorias criatividade e fator diversão, com mais de 70% dos inquiridos a classificarem estas categorias como boas ou muito boas. Estes resultados sugerem que a aprendizagem com base em jogos pode ser uma forma eficaz de tornar a aprendizagem mais cativante e agradável para os alunos.

Em termos de benefícios específicos, os resultados do questionário destacam várias vantagens fundamentais da aprendizagem baseada em jogos. Em primeiro lugar, pode ajudar a melhorar as capacidades de resolução de problemas e de pensamento crítico dos alunos. Este aspeto é particularmente importante na sociedade atual, que é rápida e orientada para a tecnologia, onde estas competências são muito procuradas. Em segundo lugar, a aprendizagem baseada em jogos pode ajudar a aumentar a motivação e o empenhamento dos alunos no processo de aprendizagem. Ao tornar a aprendizagem mais divertida e interativa, é mais provável que os alunos se mantenham concentrados e empenhados durante períodos mais longos.

Em terceiro lugar, a aprendizagem baseada em jogos pode ser particularmente eficaz para os alunos que têm dificuldades com os métodos de ensino tradicionais. Ao utilizar os jogos digitais como ferramenta de ensino, os alunos que podem considerar as atividades tradicionais da sala de aula um desafio, podem aprender num ambiente mais descontraído e de apoio. Isto pode ajudar a aumentar a sua confiança e incentivá-los a participar mais ativamente no processo de aprendizagem.

Por último, os resultados sugerem que a utilização da versão inglesa do jogo, decidida pela escola, pode ter causado dificuldades adicionais e refletiu-se negativamente no interesse demonstrado pelos alunos. Esta conclusão sublinha a importância de ter em

conta as competências linguísticas dos alunos quando se implementam atividades de aprendizagem baseadas em jogos.

Em conclusão, os resultados demonstram que a aprendizagem baseada em jogos tem várias vantagens para envolver os alunos e melhorar os seus conhecimentos financeiros. Os resultados também sugerem que a conceção e a implementação do jogo exigem uma análise cuidadosa para garantir resultados de aprendizagem ótimos. Os resultados fornecem informações úteis para o desenvolvimento de intervenções de aprendizagem baseadas em jogos para promover a literacia financeira entre os estudantes. Esta pesquisa pode também sugerir que a aprendizagem baseada em jogos pode ser uma forma eficaz de aumentar o empenhamento e a motivação dos alunos. Ao tornar a aprendizagem mais divertida e interativa, é mais provável que os alunos se mantenham concentrados e empenhados, o que pode conduzir a melhores resultados de aprendizagem. Os benefícios específicos destacados pelos resultados do questionário incluem a melhoria das capacidades de resolução de problemas e de pensamento crítico, o aumento da motivação e do empenhamento e a melhoria dos resultados de aprendizagem dos alunos que podem ter dificuldades com os métodos de ensino tradicionais. Em geral, estes resultados fornecem informações valiosas sobre o potencial da aprendizagem baseada em jogos como ferramenta de ensino e podem ter implicações importantes para os educadores e os decisores políticos no domínio da educação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsawaier, Raed S. «The Effect of Gamification on Motivation and Engagement». *The International Journal of Information and Learning Technology* 35, n.º 1 (2 de janeiro de 2018): 56–79. <https://doi.org/10.1108/IJILT-02-2017-0009>.
- Baek, Young Kyun, ed. *Gaming for Classroom-Based Learning: Digital Role Playing as a Motivator of Study*. Advances in Game-Based Learning. IGI Global, 2010. <https://doi.org/10.4018/978-1-61520-713-8>.
- Baker, Ryan S. J. d., Albert T. Corbett, Ido Roll, e Kenneth R. Koedinger. «Developing a Generalizable Detector of When Students Game the System». *User Modeling and User-Adapted Interaction* 18, n.º 3 (agosto de 2008): 287–314. <https://doi.org/10.1007/s11257-007-9045-6>.
- Baker, Ryan S. J. d., Gregory R. Moore, Angela Z. Wagner, Jessica Kalka, Aatish Salvi, Michael Karabinos, Colin A. Ashe, e David Yaron. «The Dynamics between Student Affect and Behavior Occurring Outside of Educational Software». Em *Affective Computing and Intelligent Interaction*, editado por Sidney D’Mello, Arthur Graesser, Björn Schuller, e Jean-Claude Martin, 6974:14–24. Lecture Notes in Computer Science. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2011. https://doi.org/10.1007/978-3-642-24600-5_5.
- Baker, Ryan Shaun, Albert T Corbett, Kenneth R Koedinger, e Angela Z Wagner. «Off-Task Behavior in the Cognitive Tutor Classroom: When Students “Game the System”», sem data.
- Baker, Ryan S.J.d. «Modeling and Understanding Students’ off-Task Behavior in Intelligent Tutoring Systems». Em *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1059–68. San Jose California USA: ACM, 2007. <https://doi.org/10.1145/1240624.1240785>.
- Baker, Ryan S.J.d., Sidney K. D’Mello, Ma.Mercedes T. Rodrigo, e Arthur C. Graesser. «Better to Be Frustrated than Bored: The Incidence, Persistence, and Impact of Learners’ Cognitive–Affective States during Interactions with Three Different Computer-Based Learning Environments». *International Journal of Human-Computer Studies* 68, n.º 4 (abril de 2010): 223–41. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2009.12.003>.
- Barata, Gabriel, Sandra Gama, Joaquim Jorge, e Daniel Gonçalves. «Improving Participation and Learning with Gamification». Em *Proceedings of the First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications*, 10–17. Toronto Ontario Canada: ACM, 2013. <https://doi.org/10.1145/2583008.2583010>.
- Beal, Carole R, Lei Qu, e Hyokyeong Lee. «Classifying Learner Engagement Through Integration of Multiple Data Sources», sem data.
- Bedwell, Wendy L., Davin Pavlas, Kyle Heyne, Elizabeth H. Lazzara, e Eduardo Salas. «Toward a Taxonomy Linking Game Attributes to Learning: An Empirical Study». *Simulation & Gaming* 43, n.º 6 (dezembro de 2012): 729–60. <https://doi.org/10.1177/1046878112439444>.
- Beetham, Helen, ed. *Rethinking Pedagogy for a Digital Age: Designing for 21st Century Learning*. Second edition. New York: Routledge, 2013.
- Bisson, Christian, e John Luckner. «Fun in Learning: The Pedagogical Role of Fun in Adventure Education». *Journal of Experiential Education* 19, n.º 2 (agosto de 1996): 108–12. <https://doi.org/10.1177/105382599601900208>.
- Bostan, Barbaros. «Player Motivations: A Psychological Perspective». *Computers in Entertainment* 7, n.º 2 (junho de 2009): 1–26. <https://doi.org/10.1145/1541895.1541902>.
- Brigham, Tara J. «An Introduction to Gamification: Adding Game Elements for

- Engagement». *Medical Reference Services Quarterly* 34, n.º 4 (2 de outubro de 2015): 471–80. <https://doi.org/10.1080/02763869.2015.1082385>.
- Burke, Brian. *Gamify: How Gamification Motivates People to Do Extraordinary Things*. Brookline, MA: Bibliomotion, books + media, 2014.
- Caponetto, Ilaria, Jeffrey Earp, e Michela Ott. «Gamification and Education: A Literature Review», sem data.
- Carini, Robert M., George D. Kuh, e Stephen P. Klein. «Student Engagement and Student Learning: Testing the Linkages*». *Research in Higher Education* 47, n.º 1 (fevereiro de 2006): 1–32. <https://doi.org/10.1007/s11162-005-8150-9>.
- Caton, Hope, e Darrel Greenhill. «Rewards and Penalties: A Gamification Approach for Increasing Attendance and Engagement in an Undergraduate Computing Module». *International Journal of Game-Based Learning* 4, n.º 3 (1 de julho de 2014): 1–12. <https://doi.org/10.4018/ijgbl.2014070101>.
- Cetintas, Suleyman, Luo Si, Yan Ping Xin, Casey Hord, e Dake Zhang. «Learning to Identify Students’ Off-Task Behavior in Intelligent Tutoring Systems», sem data.
- Cheong, Christopher, Justin Filippou, e France Cheong. «Towards the Gamification of Learning: Investigating Student Perceptions of Game Elements» 25 (2014).
- Coates, Hamish. «Development of the Australasian Survey of Student Engagement (AUSSE)». *Higher Education* 60, n.º 1 (julho de 2010): 1–17. <https://doi.org/10.1007/s10734-009-9281-2>.
- Cole, Michael S., Frank Walter, Arthur G. Bedeian, e Ernest H. O’Boyle. «Job Burnout and Employee Engagement: A Meta-Analytic Examination of Construct Proliferation». *Journal of Management* 38, n.º 5 (setembro de 2012): 1550–81. <https://doi.org/10.1177/0149206311415252>.
- Coller, B D, e D J Shernoff. «Video Game-Based Education in Mechanical Engineering: A Look at Student Engagement», sem data.
- Conati, Cristina. «Probabilistic Assessment of User’s Emotions in Educational Games». *Applied Artificial Intelligence* 16, n.º 7–8 (agosto de 2002): 555–75. <https://doi.org/10.1080/08839510290030390>.
- Connell, James Patrick, Margaret Beale Spencer, e J. Lawrence Aber. «Educational Risk and Resilience in African-American Youth: Context, Self, Action, and Outcomes in School». *Child Development* 65, n.º 2 (abril de 1994): 493. <https://doi.org/10.2307/1131398>.
- Cotton, Victor, e Mitesh S. Patel. «Gamification Use and Design in Popular Health and Fitness Mobile Applications». *American Journal of Health Promotion* 33, n.º 3 (março de 2019): 448–51. <https://doi.org/10.1177/0890117118790394>.
- Deci, Edward L., Richard Koestner, e Richard M. Ryan. «Extrinsic Rewards and Intrinsic Motivation in Education: Reconsidered Once Again». *Review of Educational Research* 71, n.º 1 (março de 2001): 1–27. <https://doi.org/10.3102/00346543071001001>.
- «Definition of GAMIFICATION». Acedido 3 de janeiro de 2023. <https://www.merriam-webster.com/dictionary/gamification>.
- Deterding, Sebastian, Dan Dixon, Rilla Khaled, e Lennart Nacke. «From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification”», sem data.
- Dichev, Christo, e Darina Dicheva. «Gamifying Education: What Is Known, What Is Believed and What Remains Uncertain: A Critical Review». *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 14, n.º 1 (dezembro de 2017): 9. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0042-5>.
- Domínguez, Adrián, Joseba Saenz-de-Navarrete, Luis de-Marcos, Luis Fernández-Sanz, Carmen Pagés, e José-Javier Martínez-Herráiz. «Gamifying Learning

- Experiences: Practical Implications and Outcomes». *Computers & Education* 63 (abril de 2013): 380–92. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>.
- Easterday, Matthew W., Vincent Aleven, Richard Scheines, e Sharon M. Carver. «Using Tutors to Improve Educational Games». Em *Artificial Intelligence in Education*, editado por Gautam Biswas, Susan Bull, Judy Kay, e Antonija Mitrovic, 6738:63–71. Lecture Notes in Computer Science. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2011. https://doi.org/10.1007/978-3-642-21869-9_11.
- Forsyth, Carol M. «Operation ARIES!: Methods, Mystery, and Mixed Models: Discourse Features Predict Affect in a Serious Game» 5, n.º 1 (2013).
- Fredricks, Jennifer A, Phyllis C Blumenfeld, e Alison H Paris. «School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence». *Review of Educational Research* 74, n.º 1 (março de 2004): 59–109. <https://doi.org/10.3102/00346543074001059>.
- Fullarton, Sue. «Student Engagement with School : Individual and School-Level Influences», sem data.
- «Games in Education: Serious Games. A Futurelab Literature Review». *Serious Games*, sem data.
- «Games in Education: Serious Games. A Futurelab Literature Review». *Serious Games*, sem data.
- Gamification Research Network. «Gamification Research Network». Acedido 3 de janeiro de 2023. <http://gamification-research.org/>.
- Garris, Rosemary, Robert Ahlers, e James E. Driskell. «Games, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model». *Simulation & Gaming* 33, n.º 4 (dezembro de 2002): 441–67. <https://doi.org/10.1177/1046878102238607>.
- Gee, James Paul. «What Video Games Have to Teach Us about Learning and Literacy». *Computers in Entertainment* 1, n.º 1 (outubro de 2003): 20–20. <https://doi.org/10.1145/950566.950595>.
- Ginsburg, Golda S., e Phyllis Bronstein. «Family Factors Related to Children’s Intrinsic/Extrinsic Motivational Orientation and Academic Performance». *Child Development* 64, n.º 5 (outubro de 1993): 1461. <https://doi.org/10.2307/1131546>.
- Glover, Dr Ian. «Play As You Learn: Gamification as a Technique for Motivating Learners», sem data.
- Gong, Yue, Joseph E. Beck, Neil T. Heffernan, e Elijah Forbes-Summers. «The Fine-Grained Impact of Gaming (?) On Learning». Em *Intelligent Tutoring Systems*, editado por Vincent Aleven, Judy Kay, e Jack Mostow, 6094:194–203. Lecture Notes in Computer Science. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010. https://doi.org/10.1007/978-3-642-13388-6_24.
- Gong, Yue, Joseph E Beck, Neil T Heffernan, e Elijah Forbes-Summers. «The Impact of Gaming (?) On Learning at the Fine-Grained Level», sem data.
- González, Carina S., Nazaret Gómez, Vicente Navarro, Mariana Cairós, Carmela Quirce, Pedro Toledo, e Norberto Marrero-Gordillo. «Learning Healthy Lifestyles through Active Videogames, Motor Games and the Gamification of Educational Activities». *Computers in Human Behavior* 55 (fevereiro de 2016): 529–51. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.052>.
- Hallinen, Nicole, Erin Walker, Ruth Wylie, Amy Ogan, e Christopher Jones. «I Was Playing When I Learned: A Narrative Game for French Aspectual Distinctions», sem data.
- Hamari, Juho, Jonna Koivisto, e Tuomas Pakkanen. «Do Persuasive Technologies Persuade? - A Review of Empirical Studies». Em *Persuasive Technology*, editado por Anna Spagnolli, Luca Chittaro, e Luciano Gamberini, 8462:118–36. Lecture Notes in Computer Science. Cham: Springer International Publishing, 2014.

- https://doi.org/10.1007/978-3-319-07127-5_11.
- Hampden-Thompson, Gillian, e Judith Bennett. «Science Teaching and Learning Activities and Students' Engagement in Science». *International Journal of Science Education* 35, n.º 8 (junho de 2013): 1325–43. <https://doi.org/10.1080/09500693.2011.608093>.
- Handelsman, Mitchell M., William L. Briggs, Nora Sullivan, e Annette Towler. «A Measure of College Student Course Engagement». *The Journal of Educational Research* 98, n.º 3 (janeiro de 2005): 184–92. <https://doi.org/10.3200/JOER.98.3.184-192>.
- Harlen, Wynne, e Ruth Deakin Crick. «Testing and Motivation for Learning». *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice* 10, n.º 2 (julho de 2003): 169–207. <https://doi.org/10.1080/0969594032000121270>.
- Harp, Shannon F., e Richard E. Mayer. «How Seductive Details Do Their Damage: A Theory of Cognitive Interest in Science Learning.» *Journal of Educational Psychology* 90, n.º 3 (setembro de 1998): 414–34. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.90.3.414>.
- Harter, Susan. «Effectance Motivation Reconsidered Toward a Developmental Model». *Human Development* 21, n.º 1 (1978): 34–64. <https://doi.org/10.1159/000271574>.
- Heaslip, Graham, Paul Donovan, e John G Cullen. «Student Response Systems and Learner Engagement in Large Classes». *Active Learning in Higher Education* 15, n.º 1 (março de 2014): 11–24. <https://doi.org/10.1177/1469787413514648>.
- Ibanez, Maria-Blanca, Angela Di-Serio, e Carlos Delgado-Kloos. «Gamification for Engaging Computer Science Students in Learning Activities: A Case Study». *IEEE Transactions on Learning Technologies* 7, n.º 3 (1 de julho de 2014): 291–301. <https://doi.org/10.1109/TLT.2014.2329293>.
- . «Gamification for Engaging Computer Science Students in Learning Activities: A Case Study». *IEEE Transactions on Learning Technologies* 7, n.º 3 (1 de julho de 2014): 291–301. <https://doi.org/10.1109/TLT.2014.2329293>.
- Jimerson, Shane R., Emily Campos, e Jennifer L. Greif. «Toward an Understanding of Definitions and Measures of School Engagement and Related Terms». *The California School Psychologist* 8, n.º 1 (janeiro de 2003): 7–27. <https://doi.org/10.1007/BF03340893>.
- Johnson, W Lewis. «Serious Use of a Serious Game for Language Learning», sem data.
- Kahu, Ella R. «Framing Student Engagement in Higher Education». *Studies in Higher Education* 38, n.º 5 (junho de 2013): 758–73. <https://doi.org/10.1080/03075079.2011.598505>.
- Kaplan, Diane S., B. Mitchell Peck, e Howard B. Kaplan. «Decomposing the Academic Failure–Dropout Relationship: A Longitudinal Analysis». *The Journal of Educational Research* 90, n.º 6 (julho de 1997): 331–43. <https://doi.org/10.1080/00220671.1997.10544591>.
- Kapp, Karl M. «The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education», sem data.
- Kelly, Henry, Kay Howell, Eitan Glinert, Loring Holding, Chris Swain, Adam Burrowbridge, e Michelle Roper. «How to Build Serious Games». *Communications of the ACM* 50, n.º 7 (julho de 2007): 44–49. <https://doi.org/10.1145/1272516.1272538>.
- Kelly, Paul, Nic Fair, e Carol Evans. «The Engaged Student Ideal in UK Higher Education Policy». *Higher Education Policy* 30, n.º 1 (março de 2017): 105–22. <https://doi.org/10.1057/s41307-016-0033-5>.
- Ketelhut, Diane Jass. «The Impact of Student Self-Efficacy on Scientific Inquiry Skills:

- An Exploratory Investigation in River City, a Multi-User Virtual Environment». *Journal of Science Education and Technology* 16, n.º 1 (13 de abril de 2007): 99–111. <https://doi.org/10.1007/s10956-006-9038-y>.
- Kim, Julia M, Randall W Hill, Paula J Durlach, H Chad Lane, Eric Forbell, Mark Core, Stacy Marsella, David Pynadath, John Hart, e John HartIII. «BiLAT: A Game-Based Environment for Practicing Negotiation in a Cultural Context», sem data.
- Kim, Sangkyun. «Effects of the Gamified Class in Engineering Education Environments», sem data.
- Klem, Adena M., e James P. Connell. «Relationships Matter: Linking Teacher Support to Student Engagement and Achievement». *Journal of School Health* 74, n.º 7 (setembro de 2004): 262–73. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2004.tb08283.x>.
- Kuo, Ming-Shiou, e Tsung-Yen Chuang. «How Gamification Motivates Visits and Engagement for Online Academic Dissemination – An Empirical Study». *Computers in Human Behavior* 55 (fevereiro de 2016): 16–27. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.025>.
- Lee, Joey J, e Jessica Hammer. «Gamification in Education: What, How, Why Bother?», 2011.
- . «Gamification in Education: What, How, Why Bother?», 2011.
- Liem, Arief Darmanegara, Shun Lau, e Youyan Nie. «The Role of Self-Efficacy, Task Value, and Achievement Goals in Predicting Learning Strategies, Task Disengagement, Peer Relationship, and Achievement Outcome». *Contemporary Educational Psychology* 33, n.º 4 (outubro de 2008): 486–512. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2007.08.001>.
- Maehr, Martin L, e Heather A Meyer. «Understanding Motivation and Schooling: Where We’ve Been, Where We Are, and Where We Need to Go», sem data.
- Mayer, Richard E., e Cheryl I. Johnson. «Adding Instructional Features That Promote Learning in a Game-Like Environment». *Journal of Educational Computing Research* 42, n.º 3 (abril de 2010): 241–65. <https://doi.org/10.2190/EC.42.3.a>.
- Mitchell, Alice, e Carol Savill-Smith. «The Use of Computer and Video Games for Learning», sem data.
- Muldner, Kasia, Winslow Bursleson, Brett Van de Sande, e Kurt VanLehn. «An Analysis of Gaming Behaviors in an Intelligent Tutoring System». Em *Intelligent Tutoring Systems*, editado por Vincent Aleven, Judy Kay, e Jack Mostow, 6094:184–93. Lecture Notes in Computer Science. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010. https://doi.org/10.1007/978-3-642-13388-6_23.
- Nicholson, Scott. «A User-Centered Theoretical Framework for Meaningful Gamification», 2012.
- «Oblinger, Diana (2008) Growing up with Google, What It Means To_ in Emerging_technologies08_chapter1 by Jorgen Holmberg - Issuu». Acedido 3 de janeiro de 2023. <https://issuu.com/johoedu/docs/oblinger--diana--2008--growing-up-with-google--wha>.
- O’Brien, Heather L., e Elaine G. Toms. «What Is User Engagement? A Conceptual Framework for Defining User Engagement with Technology». *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 59, n.º 6 (abril de 2008): 938–55. <https://doi.org/10.1002/asi.20801>.
- O’Donohoe, Stephanie, e Ilya Vedrashko. «Game-Based Marketing: Inspire Customer Loyalty Through Rewards, Challenges, and Contests». *International Journal of Advertising* 30, n.º 1 (janeiro de 2011): 189–90. <https://doi.org/10.2501/IJA-30-1-189-190>.

- O'Donovan, Siobhan, James Gain, e Patrick Marais. «A Case Study in the Gamification of a University-Level Games Development Course». Em *Proceedings of the South African Institute for Computer Scientists and Information Technologists Conference on - SAICSIT '13*, 242. East London, South Africa: ACM Press, 2013. <https://doi.org/10.1145/2513456.2513469>.
- Pekrun, Reinhard. «The Control-Value Theory of Achievement Emotions: Assumptions, Corollaries, and Implications for Educational Research and Practice». *Educational Psychology Review* 18, n.º 4 (30 de novembro de 2006): 315–41. <https://doi.org/10.1007/s10648-006-9029-9>.
- Piaget, Jean. «THE ORIGINS OF INTELLIGENCE IN CHILDREN», sem data.
- Pivec, Paul. «Game-Based Learning or Game-Based Teaching?», 2009.
- Pivec, Paul, e Maja Pivec. «Digital Games: Changing Education, One Raid at a Time.». *International Journal of Game-Based Learning* 1, n.º 1 (1 de janeiro de 2011): 1–18. <https://doi.org/10.4018/ijgbl.2011010101>.
- Portelli, John P., e Brenda McMahon. «Engagement for What? Beyond Popular Discourses of Student Engagement». *Leadership and Policy in Schools* 3, n.º 1 (1 de março de 2004): 59–76. <https://doi.org/10.1076/lpos.3.1.59.27841>.
- Prensky, Marc. *Digital Game-Based Learning*. New York: McGraw-Hill, 2001.
- . «The Games Generations: How Learners Have Changed», 2001.
- Prensky, Marc, e Donald Norman. «The Motivation of Gameplay», 2002.
- Project, SERU. «UNIVERSITY OF CALIFORNIA, BERKELEY», sem data.
- Quinn, Clark N., e Marcia L. Connor. *Engaging Learning: Designing e-Learning Simulation Games*. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 2005.
- «"This Game Sucks": How to Improve the Gamification of Education». Acedido 3 de janeiro de 2023. <https://er.educause.edu/articles/2011/2/this-game-sucks-how-to-improve-the-gamification-of-education>.
- Reeve, Johnmarshall. «A Self-Determination Theory Perspective on Student Engagement». Em *Handbook of Research on Student Engagement*, editado por Sandra L. Christenson, Amy L. Reschly, e Cathy Wylie, 149–72. Boston, MA: Springer US, 2012. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_7.
- Rieber, Lloyd P. «Seriously Considering Play: Designing Interactive Learning Environments Based on the Blending of Microworlds, Simulations, and Games». *Educational Technology Research and Development* 44, n.º 2 (junho de 1996): 43–58. <https://doi.org/10.1007/BF02300540>.
- Rowe, Jonathan P, Lucy R Shores, Bradford W Mott, James C Lester, e North Carolina. «Integrating Learning, Problem Solving, and Engagement in Narrative-Centered Learning Environments», sem data.
- Ryan, Richard M, e Edward L Deci. «Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being». *American Psychologist*, 2000.
- Sabourin, Jennifer L, Jonathan P Rowe, Bradford W Mott, e James C Lester. «Considering Alternate Futures to Classify Of-Task Behavior as Emotion Self-Regulation: A Supervised Learning Approach» 5, n.º 1 (2013).
- Simões, Jorge, Rebeca Díaz Redondo, e Ana Fernández Vilas. «A Social Gamification Framework for a K-6 Learning Platform». *Computers in Human Behavior* 29, n.º 2 (março de 2013): 345–53. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.06.007>.
- Sinatra, Gale M., Benjamin C. Heddy, e Doug Lombardi. «The Challenges of Defining and Measuring Student Engagement in Science». *Educational Psychologist* 50, n.º 1 (2 de janeiro de 2015): 1–13. <https://doi.org/10.1080/00461520.2014.1002924>.

- Skinner, Ellen A, e Michael J Belmont. «Motivation in the Classroom: Reciprocal Effects of Teacher Behavior and Student Engagement Across the School Year», sem data.
- Sousa Borges, Simone de, Vinicius H. S. Durelli, Helena Macedo Reis, e Seiji Isotani. «A Systematic Mapping on Gamification Applied to Education». Em *Proceedings of the 29th Annual ACM Symposium on Applied Computing*, 216–22. Gyeongju Republic of Korea: ACM, 2014. <https://doi.org/10.1145/2554850.2554956>.
- Sweetser, Penelope, e Peta Wyeth. «GameFlow: A Model for Evaluating Player Enjoyment in Games». *Computers in Entertainment* 3, n.º 3 (julho de 2005): 3–3. <https://doi.org/10.1145/1077246.1077253>.
- Trowler, Vicki. «Defining Student Engagement», sem data.
- Wilson, Katherine A., Wendy L. Bedwell, Elizabeth H. Lazzara, Eduardo Salas, C. Shawn Burke, Jamie L. Estock, Kara L. Orvis, e Curtis Conkey. «Relationships Between Game Attributes and Learning Outcomes: Review and Research Proposals». *Simulation & Gaming* 40, n.º 2 (abril de 2009): 217–66. <https://doi.org/10.1177/1046878108321866>.
- Wishart, Jocelyn. «Cognitive Factors Related to User Involvement with Computers and Their Effects upon Learning from an Educational Computer Game». *Computers & Education* 15, n.º 1–3 (janeiro de 1990): 145–50. [https://doi.org/10.1016/0360-1315\(90\)90140-3](https://doi.org/10.1016/0360-1315(90)90140-3).
- Wood, Lincoln C., e Torsten Reiners. «Gamification»: Em *Advances in Information Quality and Management*, editado por Mehdi Khosrow-Pour, D.B.A., 3039–47. IGI Global, 2014. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-5888-2.ch297>.
- Wouters, Pieter, Christof van Nimwegen, Herre van Oostendorp, e Erik D. van der Spek. «A Meta-Analysis of the Cognitive and Motivational Effects of Serious Games.» *Journal of Educational Psychology* 105, n.º 2 (maio de 2013): 249–65. <https://doi.org/10.1037/a0031311>.
- Yee, Nick. «Motivations for Play in Online Games», sem data.
- Zepke, Nick, e Linda Leach. «Improving Student Engagement: Ten Proposals for Action». *Active Learning in Higher Education* 11, n.º 3 (novembro de 2010): 167–77. <https://doi.org/10.1177/1469787410379680>.
- Zyda, M. «From Visual Simulation to Virtual Reality to Games». *Computer* 38, n.o 9 (setembro de 2005): 25–32. <https://doi.org/10.1109/MC.2005.297>.

