

Artigo

As Lendas de Elendor: A Gamificação Educacional como Fator Influyente no Fluxo Acadêmico e no Desempenho Acadêmico em Comunidades Socialmente Deprimidas

Ana Manzano-León ¹, José M. Rodríguez-Ferrer ^{2,*}, José M. Aguilar-Parra ¹ e Carlos Salavera ³

¹ Equipe de Pesquisa Hum-878, Centro de Pesquisa em Saúde, Departamento de Psicologia, Universidade de Almería, 04120 Almería, Espanha

² Departamento de Psicologia, Universidade de Jaén, 23071 Jaén, Espanha

³ Departamento de Psicologia e Sociologia, Faculdade de Educação, Universidade de Zaragoza, 50009 Zaragoza, Espanha

* Correspondência: josef@cop.es

Resumo: O ensino médio precisa encontrar estratégias de aprendizagem que favoreçam o envolvimento dos alunos, principalmente em comunidades socialmente carentes. O objetivo deste estudo é analisar a influência da gamificação no fluxo educacional e no desempenho acadêmico. Foi realizado um estudo quase experimental de pré-teste/pós-teste com 207 alunos do ensino médio que comparou o método de aprendizagem cooperativa gamificada com a metodologia de ensino diretiva. Os resultados mostram diferenças estatisticamente significativas na percepção do fluxo da aula e no desempenho acadêmico em favor do grupo gamificado. Além disso, foi analisado se essas melhorias variam de acordo com o sexo, comprovando que a metodologia gamificada é tão eficaz para as meninas quanto para os meninos. Conclui-se que os sistemas de jogos obtidos com a gamificação favorecem o envolvimento dos alunos porque eles percebem as tarefas como agradáveis e imersivas.

Palavras-chave: aprendizagem por gamificação; médio; privação social; fluxo; estratégias de aprendizagem; aprendizagem cooperativa



Citação: Manzano-León, A.; Rodríguez-Ferrer, J.M.; Aguilar-Parra, J.M.; Salavera, C. The Legends of Elendor: A gamificação educacional como fator de influência no fluxo acadêmico e no desempenho acadêmico em comunidades socialmente deprimidas. *Educ. Sci.* **2023**, *13*, 8. doi.org/10.3390/educsci13010008

Editores acadêmicos: James Albright, Marta Montenegro-Rueda e José María Fernández-Batanero

Recebido: 10 de novembro de 2022

Revisado: 6 de dezembro de 2022

Aceito: 17 de dezembro de 2022

Publicado em: 21 de dezembro de 2022



Copyright: © 2022 pelos autores. Licenciado MDPI, Basileia, Suíça. Este artigo é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos e condições da licença Creative Commons Attribution (CC BY) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introdução

Há um problema generalizado de amotivação entre os alunos adolescentes em relação ao ensino médio e seu processo de formação, principalmente devido à falta de estímulos que os envolvam nesse processo [1].

A metodologia de ensino diretiva, na qual os alunos recebem conhecimento, está evoluindo para novas formas de entender o processo educacional, com cada aluno se tornando um agente ativo em sua educação. Os alunos percebem o aprendizado tradicional como entediante e até mesmo ineficaz. Esse fenômeno é explicado por uma menor motivação intrínseca, um clima pior na sala de aula e metas de aprendizagem difusas [2].

A motivação educacional é definida como a disposição positiva para aprender e continuar fazendo isso de forma autônoma [3]. Por sua vez, a predisposição para o aprendizado tem uma relação direta com o fluxo e o envolvimento em sala de aula. O compromisso do aluno faz parte de uma rede dinâmica na qual fatores psicológicos, cognitivos, afetivos e sociais estão conectados [4]. Portanto, a participação dependerá das expectativas, do histórico e da personalidade do aluno, bem como dos relacionamentos formados em sala de aula e da forma como o conteúdo curricular é apresentado [5].

A participação dos alunos está positivamente relacionada ao desempenho acadêmico, enquanto o desengajamento leva a um baixo desempenho acadêmico em diferentes disciplinas [6]. O desinteresse pelo aprendizado também pode estar ligado a um baixo senso de pertencimento à escola, comportamento perturbador em sala de aula, relacionamento ruim com o professor e/ou colegas, evasão escolar e fracasso escolar de longo prazo, com conseqüente desemprego ou oportunidades limitadas de trabalho [7].

Estudos recentes postularam que a gamificação poderia ser uma ferramenta didática para motivar os alunos [3,8-11]. A definição mais conhecida de gamificação é o uso de elementos de design de jogos em contextos não lúdicos [12]. Isso é complementado por outras definições, como o uso de técnicas lúdicas para envolver as pessoas, motivar a ação e promover o aprendizado e a solução de problemas [13], ou a gamificação como um processo que visa aumentar a motivação extrínseca e intrínseca e envolver as pessoas na tarefa [3].

O uso da gamificação como ferramenta de aprendizagem na educação pode ser uma abordagem atraente e motivadora, dada a sua capacidade de ensinar e reforçar o conteúdo e as competências curriculares [9]. A introdução da gamificação na sala de aula tem sido estudada por vários autores [14-20], que relatam uma série de benefícios quando ela é praticada: aumento da motivação escolar, disposição positiva para aprender, maior autonomia e maior feedback entre professores e alunos. Quando os alunos percebem o aprendizado de forma dinâmica e acham o tema atraente devido aos elementos de gamificação, a motivação se torna o motor do processo, levando a resultados positivos na sala de aula.

1.1. Fluxo da sala de aula e sua relação com a gamificação

O fluxo em sala de aula é um estado de imersão total e uma fusão de ação e consciência associada a experiências emocionais, motivacionais e cognitivas positivas [21].

Na educação, a experiência ideal para levar cada aluno a um estado de fluxo é aquela em que o aluno aproveita a experiência como um fim e está imerso nela [22]. É necessário gerar experiências que simultaneamente causem concentração, interesse e prazer para conseguir o envolvimento do aluno [23]. Isso ocorre porque o fluxo ideal em sala de aula, que melhora os aspectos do trabalho (concentração) e do lazer (diversão), pode ser intrinsecamente significativo e cumprir uma função preventiva em relação às consequências negativas da aprendizagem [6].

Quando o aluno tem uma experiência ideal, sua atenção está totalmente voltada para a realização da tarefa [24]. É uma ação espontânea, quase automática, em que o aluno deixa de ter consciência de si mesmo ou de se preocupar com o tempo decorrido. Assim, ele atinge um alto grau de concentração com um foco particular e limitado. Outro estudo demonstrou que a concentração e o envolvimento dos alunos que realizaram atividades educacionais gamificadas foram maiores do que os alunos que realizaram atividades educacionais diretas; os resultados mostraram que os alunos que realizaram atividades gamificadas gostaram de sua criatividade e dos elementos do jogo usados como fator motivacional [25].

Ter objetivos definidos permite que os alunos direcionem sua atenção e esforço para as atividades relevantes e, assim, alcancem esse objetivo e planejem suas estratégias de aprendizagem. O planejamento de objetivos concretos de realização é um indicador de autoeficácia e experiência de domínio em atividades recreativas [26]. Em um ambiente gamificado, os participantes se sentem mais motivados a estabelecer metas e a concluir as tarefas de aprendizagem. O uso de emblemas ajuda a aumentar a motivação para tarefas específicas e melhora o sentimento de autoeficácia. No entanto, saber o progresso de outros colegas de classe pode ser uma pressão para os alunos [27].

A experiência da sensação de fluxo produz uma perda da consciência do tempo e da própria pessoa. Os alunos ficam tão imersos na tarefa que deixam de se preocupar em terminar a aula [28]. Os alunos que participaram do jogo tiveram um alto nível de imersão e uma compreensão holística dos conceitos científicos, e seu aprendizado foi mantido a longo prazo [29].

1.2. Estudo atual

Embora a gamificação tenha sido amplamente estudada em alunos do ensino médio, é difícil encontrar evidências científicas sobre ela em comunidades com problemas sociais. Portanto, a presente pesquisa busca fornecer evidências científicas sobre a relação entre o uso de metodologias ativas, particularmente a gamificação educacional, e o fluxo acadêmico por meio de um estudo experimental longitudinal do aprendizado da língua espanhola em escolas de ensino médio de áreas socialmente desfavorecidas. Um projeto de gamificação educacional foi implementado com o objetivo de melhorar o fluxo da sala de aula percebido pelos alunos. O design de "The Legends of Elendor" se baseia na literatura científica sobre motivação, engajamento e

elementos de gamificação. Esta pesquisa apresenta um estudo quase experimental no qual foram abordadas as seguintes questões de pesquisa:

1. O uso da gamificação educacional ("The Legends of Elendor") é benéfico para o fluxo da sala de aula em comparação com uma metodologia de ensino diretiva?
2. O uso da gamificação educacional ("The Legends of Elendor") é benéfico para o desempenho acadêmico em comparação com uma metodologia de ensino diretiva?
3. Existem diferenças entre os sexos no fluxo percebido em sala de aula e no desempenho acadêmico quando a gamificação educacional é usada?

2. Materiais e métodos

2.1. Participantes

Os dados são provenientes de um estudo longitudinal de alunos de cinco escolas secundárias espanholas de comunidades socialmente desfavorecidas no sul da Espanha. Nessa região, conforme estabelecido no Decreto-Lei 7/2013, de 30 de abril, sobre medidas extraordinárias e urgentes para combater a pobreza e a exclusão social (BOJA N° 85 de 05/03/2013), as Zonas de Necessidade de Transformação Social (ZNTS) são definidas como aqueles espaços urbanos concretos e fisicamente delimitados em cuja população concorrem situações estruturais de pobreza grave e marginalização social. Além das dificuldades socioeconômicas, como deterioração ou déficit de infraestrutura e serviços públicos, altas taxas de desemprego e deficiências higiênico-sanitárias, também se destacam os desafios socioeducacionais relacionados à exclusão social e às altas taxas de absenteísmo e reprovação escolar.

Um total de 207 alunos participou do estudo, todos no 2° ano do ensino médio obrigatório (52,2% do sexo masculino, $M=14,2$). Dessa amostra, 135 alunos participaram do grupo experimental: 62 homens (45,9%) e 73 mulheres (54,1%) com uma média de idade de 14,14 ($SD=0,77$), enquanto 72 alunos participaram do grupo de controle: 46 homens (63,9%) e 26 mulheres (36,1%) com uma idade média de 14,4 anos ($SD=0,67$).

Os participantes foram selecionados por meio de uma amostragem incidental não probabilística com base nos centros e professores que se ofereceram voluntariamente para participar do estudo. Quatro escolas de ensino médio com características socioculturais semelhantes se ofereceram para participar do estudo. As turmas do segundo ano de ESO foram selecionadas e divididas aleatoriamente em dois grupos (grupo de controle e grupo experimental). Uma vez que os grupos foram randomizados, a amostra foi coletada com base na disponibilidade natural de cada classe. O grupo experimental era mais extenso, com o objetivo de que mais alunos se beneficiassem do programa.

Os critérios de inclusão tanto para o grupo experimental quanto para o grupo de controle foram os seguintes:

- (a) Estar matriculado em áreas de privação social.
- (b) Ter entre 13 e 16 anos de idade.
- (c) Participar de pelo menos 75% das sessões durante o período investigado.

No grupo experimental, os professores foram treinados e acompanhados presencialmente para a aplicação da proposta gamificada de The Legends of Elendor. Em relação ao grupo de controle, foi realizada uma metodologia diretiva, em que cada professor transmitiu o conhecimento teórico e reforçou o conteúdo com exercícios do livro didático.

Os pais dos participantes receberam informações sobre o projeto e deram consentimento informado por escrito, de acordo com a Declaração de Helsinque [30]. Antes da coleta de dados, os alunos foram informados sobre a natureza do estudo e tiveram a garantia de seu anonimato. A aprovação ética foi obtida do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Almeria.

2.2. Instrumentos

Foi usada a versão em espanhol da Escala de Estado de Fluxo [31]. Esse instrumento tem 36 itens que avaliam os 9 fatores que compõem o estado de fluxo: AC (o equilíbrio entre o nível de habilidade e o desafio) $\alpha=0,948$; AA (a fusão de ação e consciência) $\alpha=0,589$; CG (objetivos claros) $\alpha=0,955$; CF (feedback direto claro) $\alpha=0,938$; CT (concentração na tarefa) $\alpha=0,903$; SC (senso de controle) $\alpha=0,973$; LS (perda da autoconsciência) $\alpha=0,678$; DT (senso de tempo distorcido) $\alpha=0,420$; AE (experiência autotélica) $\alpha=0,827$. Cada fator

contém 4 itens que são classificados em uma escala Likert de 10 pontos, sendo 1 "discordo totalmente" e 10 "concordo totalmente".

As notas acadêmicas no idioma espanhol também foram coletadas no primeiro trimestre (antes da intervenção) e no terceiro trimestre (após a intervenção), tanto para o grupo de controle quanto para o grupo experimental.

Para garantir que os alunos participantes respondessem corretamente aos questionários, eles foram aplicados durante as aulas e sempre na presença de pelo menos um dos pesquisadores, caso eles tivessem alguma dúvida que precisasse ser respondida.

2.3. Procedimento

Um projeto de estudo de intervenção quase experimental com medições pré e pós foi escolhido para abordar as questões da pesquisa.

No Momento 1 (T1), foi realizado o teste de fluxo e de desempenho em ciências sociais (consulte a Seção 2.4). O teste de fluxo foi aplicado durante 30 minutos na classe. Os resultados acadêmicos (pontuações acadêmicas) do primeiro trimestre foram coletados pelos professores.

A intervenção propriamente dita consistiu em quinze aulas (1 hora cada). O grupo de controle usou uma metodologia diretiva por meio de aulas diretivas e do uso do livro didático, enquanto o grupo experimental executou o programa de gamificação.

Após a intervenção (T2), o teste de fluxo foi administrado na classe e as pontuações acadêmicas para o terceiro trimestre foram coletadas.

Design da gamificação "The Legends of Elendor" (As lendas de Elendor)

Para melhorar o fluxo da sala de aula no ensino médio, foi criado um programa de gamificação educacional "The Legends of Elendor" para o idioma espanhol. Ele foi implementado durante o segundo e terceiro trimestres do ano acadêmico de 2021/2022 em um total de 15 sessões de 1 hora.

Foi usada uma estrutura de MDA baseada na teoria de design de jogos [32]. A estrutura do MDA inclui mecânica, dinâmica e estética. Os diferentes elementos são mostrados na Tabela 1, cada um deles projetado para promover o envolvimento dos alunos e o fluxo da sala de aula.

O Legends of Elendor consiste em um programa de gamificação com uma narrativa medieval mágica em que os alunos trabalham o conteúdo dos subconjuntos de linguagem e ciências sociais por meio de missões oferecidas pelos NPCs (personagens não jogáveis) para salvar o reino e ser os heróis e heroínas de Elendor [33].

Tabela 1. Design de The Legends of Elendor.

Elementos de fluxo que influenciam o engajamento educacional	Elementos gamificados em The Legends of Elendor
Equilíbrio entre o nível de habilidade e o desafio	Desafio [34], Progressão [35]
Concentração na tarefa	Missões [36]
Metas claras	Conquistas [26], distintivos [37], pontos [38]
Feedback claro e direto	Recompensas [39]
Senso de controle	Autoexpressão [40], tomada de decisões [41]
Perda de autoconsciência	Fantasia [42]
Senso de tempo distorcido	Narrativa [43]

A dinâmica e a mecânica da gamificação buscaram promover a cooperação e o diálogo. Os alunos tiveram que criar clãs, trabalhando em cada missão como um grupo. Essas missões eram assinadas e baseadas em seu desempenho. Eles podiam ganhar uma série de moedas e medalhas. As moedas eram usadas para comprar em uma loja virtual dentro do mundo narrativo. Dentro da loja, era possível comprar produtos virtuais para aprender mais sobre a narrativa ou para melhorar seus avatares ou, para alto desempenho em todas as missões, uma pequena melhoria na nota final da disciplina.

Em The Legends of Elendor, os alunos receberam o mapa virtual (veja a Figura 1). Em cada sessão, eles podiam acessar diferentes missões da narrativa relacionadas ao conteúdo curricular estudado em sala de aula.



Figura 1. Mapa de The Legends of Elendor.

Em cada missão, o grupo de alunos poderia ganhar distintivos, bens virtuais ou pontos de experiência, dependendo de como eles realizassem a missão. Por exemplo, para aprender os diferentes elementos de uma constituição e leis estaduais, cada equipe de alunos teve de inventar uma constituição para a cidade dos elfos. Se realizassem o desafio corretamente, poderiam ganhar a medalha de diploma e aumentar o equipamento de seus personagens para ajudá-los a se movimentar pelo mapa.

2.4. Análise de dados

Como o tamanho da amostra foi ajustado, a normalidade e a homocedasticidade dos dados foram verificadas previamente para determinar quais testes seriam usados. Isso confirmou a possibilidade de usar testes paramétricos. Uma análise de potência usando o G*Power [44] sugeriu que um tamanho de amostra de $N = 54$ era necessário para verificar efeitos pequenos a médios ($f = 0,25$) em um projeto misto dentro/entre sujeitos ($\alpha: 0,05$, potência $(1-\beta): 0,80$, correlações entre medidas repetidas: $r = 0,50$).

Para analisar se havia diferenças estatisticamente significativas entre os grupos nas medidas do pré-teste, foi usado o teste *t* para amostras independentes. Para verificar se houve diferenças após a intervenção, foi usada uma MANCOVA com os escores diferenciais (medidas pré-teste) e, usando as medidas pré-teste como covariáveis, foi relatado o eta quadrado parcial do tamanho do efeito.

Para determinar as mudanças que ocorreram entre os grupos, foram realizados testes *t* pareados com as médias pré e pós-teste de cada um dos grupos, relatando o *d* de Cohen como uma estatística do tamanho do efeito. Por fim, foi realizada uma MANOVA para avaliar a influência da variável sexo. As análises foram realizadas com o software estatístico SPSS 26.0.

3. Resultados

Primeiro, foi verificado que os grupos participantes do estudo eram estatisticamente equivalentes no pré-teste. Foi realizado um teste *t* de Student (os resultados estão na Tabela 2), onde não há diferenças estatísticas ($p > 0,05$) entre os grupos no início.

Para responder ao primeiro objetivo da pesquisa, foi realizada uma MANCOVA com pontuações diferenciais (pós-teste/pré-teste) e as pontuações do pré-teste foram usadas como covariáveis. Os resultados dos testes são mostrados na Tabela 3. Foram observadas diferenças estatísticas ($p < 0,000$) em todas as variáveis do estudo; os tamanhos dos efeitos também foram relatados para considerar a magnitude da mudança, que, como pode ser visto, é grande.

Tabela 2. Teste *t* de Student para amostras independentes de diferenças no pré-teste entre os grupos experimentais (gamificação) e o grupo de controle.

	Controle		Experimental	
	Média (DP)	Média (DP)	<i>t</i>	<i>p</i>
Equilíbrio entre o nível de habilidade e o desafio (AC)	27.94 (6.76)	28.03 (6.57)	-0.088	0.930
Fusão de ação e consciência (AA)	25.42 (6.53)	24.92 (6.61)	0.518	0.605
Objetivos claros (CG)	31.22 (6.71)	29.6 (7.69)	1.508	0.133
Feedback claro e direto (CF)	26.94 (6.99)	26.4 (7.69)	0.488	0.626
Concentração na tarefa (CT)	28.39 (6.06)	27.13 (7.52)	1.227	0.221
Senso de controle (SC)	27.11 (6.73)	26.98 (7.52)	0.126	0.900
Perda de autoconsciência (LS)	25.31 (9.59)	26.5 (8.26)	-0.939	0.349
Distorção do senso de tempo (DT)	24 (7.43)	24.5 (7.13)	-0.477	0.634
Experiência autotélica (AE)	26.08 (7.83)	24.9 (8.09)	1.009	0.314
Desempenho acadêmico	6.01 (1.48)	5.958 (1.51)	0.301	0.764

Tabela 3. MANCOVA com escores diferenciais usando os escores do pré-teste como covariável (o lambda de Wilks foi relatado).

Variáveis	Controle		Experimental		η^2_p
	Média (DP)	Média (DP)	F	<i>p</i>	
Equilíbrio entre capacidade nível e desafio (AC)	0.72 (5.72)	2.43 (11.29)	16.850	<0.001	0.079
Fusão de ação e consciência (AA)	0.11 (6.73)	3.67 (11.33)	36.137	<0.001	0.156
Objetivos claros (CG)	2.19 (15.43)	2.43 (12.41)	42.689	<0.001	0.179
Feedback claro e direto (CF)	0.11 (6.45)	3.53 (11.33)	31.466	<0.001	0.138
Concentração na tarefa (CT)	-0.64 (5.49)	2.86 (11.18)	31.215	<0.001	0.137
Senso de controle (SC)	0.03 (5.10)	2.67 (11.33)	24.717	<0.001	0.112
Perda de autoconsciência (LS)	1.14 (11.58)	3.08 (11.88)	142.861	<0.001	0.422
Distorção do senso de tempo (DT)	-0.14 (5.38)	3.78 (11.09)	39.213	<0.001	0.167
Experiência autotélica (AE)	0.06 (6.87)	6.46 (12.61)	73.499	<0.001	0.273

Para um estudo mais aprofundado, foi realizado um teste *t* de Student de amostra pareada com cada um dos grupos observados para saber a evolução que eles tinham ao final do programa; os resultados estão relatados na Tabela 4. O grupo de controle não sofreu mudanças significativas ($p > 0,050$) e seus tamanhos de efeito foram pequenos. Por outro lado, o grupo experimental sofreu mudanças significativas ($p < 0,05$) em todas as variáveis estudadas, com relação ao tamanho efeito relatado, variando de médio a grande.

Para responder ao segundo objetivo, foi realizada uma ANOVA com as pontuações diferenciais (pós-teste/pré-teste) do grupo de controle ($M = -0,1$, $SD = 1,11$) e do grupo experimental ($M = 1,18$, $SD = 1,25$). O resultado do teste mostra diferenças estatísticas ($F = 66,456$, $p < 0,000$) em favor do grupo experimental, com um tamanho de efeito grande ($\eta^2 = 0,246$).

Por fim, foi realizada uma análise multivariada para avaliar a influência do sexo nos benefícios da intervenção. A partir da análise inferencial da MANOVA, podemos concluir que não houve diferenças estatisticamente significativas com base no sexo ($p = 0,150$, $F(10,000) = 1,477$, lambda de Wilk = 0,930; $\eta^2 = 0,070$); o tamanho do efeito confirma isso de acordo com o eta ao quadrado. Portanto, também podemos concluir que o efeito do programa de gamificação no fluxo da aula foi o mesmo para todos os participantes, independentemente do sexo.

Tabela 4. Médias e desvios *do teste t de Student* para amostras pareadas das diferenças entre pós-teste e pré-teste nas variáveis do estudo para os grupos de gamificação e controle.

	Grupo experimental de gamificação					Grupo de controle				
	Pré		Pós			Pré/Pós		Pré/Pós		
	M (DP)	M (DP)	t	p	d	M (DP)	M (DP)	t	p	d
Equilíbrio entre o nível de habilidade e o desafio (AC)	28.03 (6.58)	30.46 (10.50)	-2.499	0.014	-0.277	27.94 (6.763)	28.67 (6.846)	-1.072	0.288	-0.107
Fusão de ação e consciência (AA)	24.90 (6.60)	28.59 (10.26)	-3.787	0.000	-0.427	25.42 (6.579)	25.53 (7.203)	-0.140	0.889	-0.015
Objetivos claros (GC)	29.60 (7.70)	32.03 (9.88)	-2.274	0.025	-0.274	31.22 (6.710)	33.42 (14.927)	-1.207	0.232	-0.190
Feedback claro e direto (CF)	26.40 (7.97)	29.93 (9.24)	-3.616	0.000	-0.409	26.94 (6.993)	27.06 (7.292)	-0.146	0.884	-0.016
Concentração na tarefa (CT)	27.13 (7.52)	29.99 (9.79)	-2.972	0.004	-0.327	28.39 (6.067)	27.75 (6.060)	0.987	0.327	0.105
Senso de controle (SC)	26.98 (7.53)	29.64 (9.43)	-2.733	0.007	-0.311	27.11 (6.738)	27.14 (7.229)	-0.046	0.963	-0.004
Perda de autoconsciência (LS)	26.50 (8.26)	29.59 (9.07)	-3.013	0.003	-0.352	25.31 (9.590)	26.44 (8.800)	-0.834	0.407	-0.122
Senso de tempo distorcido (DT)	24.50 (7.14)	28.28 (9.57)	-3.957	0.000	-0.447	24.00 (7.430)	23.86 (7.766)	0.219	0.827	0.018
Experiência autotélica (AE)	24.90 (8.10)	31.36 (9.62)	-5.949	0.000	-0.726	26.08 (7.839)	26.14 (8.845)	-0.069	0.945	-0.007
Desempenho acadêmico	6.45 (1.77)	7.05 (1.37)	-4.209	0.000	-0.379	6.63 (1.55)	6.47 (1.27)	1.000	0.321	0.112

4. Discussão

A presente pesquisa concentrou-se na relação entre a gamificação educacional e o fluxo da sala de aula, bem como em determinar se o sexo do corpo discente influencia essa relação. Nossos resultados indicam que o grupo de alunos que realizou as atividades gamificadas melhorou o fluxo em sala de aula em todas as suas variáveis, enquanto os alunos que receberam uma aula de metodologia tradicional não apresentaram melhorias estatisticamente significativas em nenhuma área. Ao investigar se o sexo poderia ter influenciado o fluxo da sala de aula, verificou-se que não havia diferenças entre homens e mulheres na metodologia de gamificação.

Os resultados de pesquisas anteriores indicam que a gamificação pode ser uma estratégia de motivação para os alunos [45]. Nossos resultados estão de acordo com o trabalho de pesquisa que estabelece um vínculo positivo entre a gamificação educacional e o fluxo em sala de aula [46]. Na presente pesquisa, os alunos que receberam aulas tradicionais tiveram um fluxo de aula pior do que aqueles que receberam aulas gamificadas. Houve também uma mudança estatisticamente significativa nas áreas de fusão de ação e consciência, feedback claro e direto, sensação de controle, perda de autoconsciência, senso de tempo distorcido e experiência autotélica.

Com relação ao equilíbrio entre o nível de habilidade e o desafio, metas claras e concentração na tarefa, é importante observar que nas turmas gamificadas todos esses aspectos aumentaram, enquanto não houve mudanças significativas no grupo de controle. É provável que a falta de metas de curto prazo e a dificuldade de progressão possam ter influenciado esse fato. Outras pesquisas [34] enfatizaram a importância de ter objetivos claros, fixos e relevantes para os alunos, ao passo que oferecer níveis variados de dificuldade e/ou aleatoriedade pode influenciar negativamente a motivação e o fluxo. Em pesquisas futuras, a experiência de aprendizagem gamificada será projetada com objetivos de curto e longo prazo visíveis desde o início para os alunos, com o objetivo de estudar o impacto dessa mudança no fluxo da sala de aula.

A gamificação do Legends of Elendor tem sido benéfica para melhorar o fluxo dos alunos do ensino médio. Resultados semelhantes de motivação dos alunos foram encontrados em pesquisas sobre outros programas de gamificação, graças ao uso de uma narrativa lúdica [47] e da gamificação

elementos como medalhas, distintivos ou pontos [48]. É provável que o design lúdico e pedagógico dos programas de gamificação educacional influencie diretamente o impacto sobre os alunos. Por outro lado, programas de gamificação mal concebidos podem ter efeitos muito negativos sobre o fluxo da sala de aula, como o aumento da competição entre os alunos, a motivação apenas extrínseca resultante dos prêmios e a perda do elemento formativo da diversão [49].

Com relação à nossa segunda pergunta de pesquisa, não foram encontradas diferenças entre os sexos no fluxo da sala de aula. Essa pesquisa foi baseada em outros estudos [50,51] nos quais se considerou que as preferências de aprendizagem entre meninos e meninas poderiam variar, bem como seu uso e preferências em relação aos tipos de jogos. Em contraste, os resultados deste estudo apoiam a ideia de que as meninas adolescentes podem desfrutar da gamificação da mesma forma que os meninos adolescentes.

Por fim, com relação às limitações do estudo, há vários aspectos que devem ser destacados. Em primeiro lugar, há uma grande carência de pesquisas sobre estratégias lúdicas em comunidades socialmente desfavorecidas com as quais comparar os resultados, especificamente o uso da gamificação educacional no ensino médio e sua relação com o fluxo da sala de aula, principalmente nos centros educacionais espanhóis. Em segundo lugar, embora o estudo tenha sido realizado em diferentes escolas de ensino médio, ele só foi realizado no sul da Espanha. Em pesquisas futuras, o programa deve ser aplicado em mais escolas e em outras províncias para obter uma amostra maior e aumentar o número de variáveis analisadas, acrescentando outros instrumentos para avaliar a motivação escolar e o clima da sala de aula.

5. Conclusões

A principal conclusão que podemos tirar deste estudo é que as estratégias lúdicas, como a gamificação, podem desempenhar um papel no sistema educacional. Nosso estudo foi projetado para entender sua influência no fluxo da sala de aula, mostrando que a implementação de atividades gamificadas pode proporcionar aos alunos uma experiência autotélica maior. Esse resultado coincide com outros estudos [52] que demonstraram que os videogames educacionais podem ser eficazes na apresentação de desafios que são percebidos pelos alunos como interessantes e agradáveis, facilitando assim sua participação e imersão na tarefa. A utilização da gamificação com desafios alcançáveis e metas claramente definidas pode, portanto, facilitar o fluxo da sala de aula e a motivação escolar. Quando os alunos são motivados por atividades gamificadas, eles têm uma sensação maior de fluência, aprendem melhor e ficam menos ansiosos durante a avaliação [53]. Desde infância, temos uma predisposição psicológica geral para participar de jogos [54], portanto, usar a mecânica de jogos em sala de aula pode ser benéfico para os alunos, desde que seja conduzido em um projeto pedagógico que não se baseie apenas em pontuação e recompensas.

Contribuições dos autores: Conceitualização, A.M.-L. e J.M.R.-F.; metodologia, A.M.-L. e J.M.R.-F.; software, J.M.R.-F.; validação, J.M.A.-P. e C.S.; investigação, A.M.-L. e J.M.R.-F.; recursos, A.M.-L. e J.M.R.-F. L. e J.M.R.-F.; curadoria de dados, A.M.-L. e J.M.R.-F.; redação, A.M.-L. e J.M.R.-F.; visualização, J.M.A.-P. e C.S.; obtenção de financiamento, A.M.-L. Todos os autores leram e concordaram com a versão publicada do manuscrito.

Financiamento: Esta pesquisa não recebeu financiamento externo.

Declaração do Comitê de Revisão Institucional: O estudo foi realizado de acordo com a Declaração de Helsinque e aprovado pelo Conselho de Revisão Institucional da Universidade de Almeria (código de protocolo UALBIO 01/2021 e 01/2021).

Declaração de consentimento livre e esclarecido: O consentimento informado foi obtido de todos os sujeitos envolvidos no estudo.

Declaração de disponibilidade de dados: Os dados do estudo podem ser baixados em <https://zenodo.org/record/6655733>, acessado em 15 de dezembro de 2022.

Conflitos de interesse: Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Referências

1. Fredricks, J.A.; Parr, A.K.; Amemiya, J.L.; Wang, M.-T.; Brauer, S. What Matters for Urban Adolescents' Engagement and Disengagement in School: A Mixed-Methods Study. *J. Adolesc. Res.* **2019**, *34*, 491-527. [CrossRef]
2. Gordeeva, T.O.; Sychev, A.; Pshenichnuk, D.V.; Sidneva, A.N. Academic motivation of elementary school children in two educational approaches-innovative and traditional (Motivação acadêmica de crianças do ensino fundamental em duas abordagens educacionais - inovadora e tradicional). *Psychol. Russ. State Art* **2018**, *11*, 19-36. [CrossRef]
3. Buckley, P.; Doyle, E. Gamificação e motivação dos alunos. *Interact. Learn. Environ.* **2016**, *24*, 1162-1175. [CrossRef]
4. Zepke, N. Understanding teaching, motivation and external influences in student engagement (Entendendo o ensino, a motivação e as influências externas no envolvimento do aluno): Como o pensamento da complexidade pode ajudar? *Res. Post-Compuls. Educ.* **2011**, *16*, 1-13. [CrossRef]
5. Saleem, A.N.; Noori, N.M.; Ozdamli, F. Gamification Applications in E-learning: A Literature Review. *Technol. Knowl. Learn.* **2022**, *27*, 139-159. [CrossRef].
6. Shernoff, D.J.; Kelly, S.; Tonks, S.M.; Anderson, B.; Cavanagh, R.F.; Sinha, S.; Abdi, B. Student engagement as a function of environmental complexity in high school classrooms (Envolvimento do aluno em função da complexidade do ambiente em salas de aula do ensino médio). *Learn. Instr.* **2016**, *43*, 52-60. [CrossRef]
7. Duffy, G.; Elwood, J. The perspectives of 'disengaged' students in the 14-19 phase on motivations and barriers to learning within the contexts of institutions and classrooms. *Lond. Rev. Educ.* **2013**, *11*, 112-126. [CrossRef]
8. Alsawaier Raed, S. O efeito da gamificação na motivação e no envolvimento. *Int. J. Inf. Learn. Technol.* **2018**, *35*, 56-79. [CrossRef]
9. Dicheva, D.; Dichev, C.; Agre, G.; Angelova, G. Gamification in Education: A Systematic Mapping Study (Um estudo de mapeamento sistemático). *Educ. Technol. Soc.* **2015**, *18*, 75-88.
10. Manzano-León, A.; Rodríguez-Ferrer, J.M.; Aguilar-Parra, J.M. Gamification in Science Education: Challenging Disengagement in Socially Deprived Communities. *J. Chem. Educ.* **2022**. [CrossRef]
11. Xu, J.; Lio, A.; Dhaliwal, H.; Andrei, S.; Balakrishnan, S.; Nagani, U.; Samadder, S. Intervenções psicológicas da gamificação virtual na motivação intrínseca acadêmica: Uma revisão sistemática. *J. Affect. Disord.* **2021**, *293*, 444-465. [CrossRef]
12. Deterding, S.; Dixon, D.; Khaled, R.; Nacke, L. From Game Design Elements to Gamefulness: Definindo a gamificação. Em Anais da 15ª Conferência Internacional Acadêmica MindTrek: Envisioning Future Media Environments, Tampere, Finlândia, 28-30 de setembro de 2011; pp. 9-15.
13. Kapp, K. *The Gamification of Learning and Instruction (A Gamificação da Aprendizagem e da Instrução): Game-Based Methods and Strategies for Training and Education (Métodos e estratégias baseados em jogos para treinamento e educação)*; Pfeiffer: São Francisco, CA, EUA, 2012.
14. Alvarez, J.H.; Taxa, F.; Castaneda, R.F.; Cotera, S.O. Projetos educacionais de gamificação de videogames: Desenvolvimento do pensamento numérico e do raciocínio escolar em contextos vulneráveis. *Edmetec* **2020**, *9*, 80-103. [CrossRef]
15. Furdu, I.; Tomozei, C.; Köse, U. Prós e contras da gamificação e dos jogos em sala de aula. *Broad Res. Artif. Intell. Neurosci.* **2017**, *8*, 56-62.
16. Giraldez, V.A. Fortnite EF um novo jogo esportivo para a sala de aula de Educação Física. Proposta de inovação e gamificação baseada no videogame Fortnite. *Esporte. -Sci. Tech. J. Sch. Sport Phys. Educ. Psychomot.* **2019**, *5*, 323-349. [CrossRef]
17. Hernández Padrón, I.M. El Ministerio de Robin Hood: Una experiencia de gamificación. *Números Rev. Didáct. Mat.* **2018**, *98*, 153-162.
18. Lu, H.-P.; Ho, H.-C. Exploring the Impact of Gamification on Users' Engagement for Sustainable Development (Explorando o impacto da gamificação no envolvimento dos usuários para o desenvolvimento sustentável): Um estudo de caso em aplicativos de marca. *Sustainability* **2020**, *12*, 4169. [CrossRef].
19. Quintas, A.; Bustamante, J.-C.; Pradas, F.; Castellar, C. Efeitos psicológicos da didática gamificada com exergames na Educação Física em escolas primárias: Resultados de um experimento natural. *Comput. Educ.* **2020**, *152*, 103874. [CrossRef]
20. Krath, J.; Schürmann, L.; von Korfflesch, H.F.O. Revelando a base teórica da gamificação: A systematic review and analysis of theory in research on gamification, serious games and game-based learning. *Comput. Hum. Behav.* **2021**, *125*, 106963. [CrossRef]
21. Csikszentmihalyi, M. *Flow: The Psychology of Optimal Experience*; First Harper Perennial Modern Classics: Nova York, NY, EUA, 2008.
22. Nakamura, J.; Csikszentmihalyi, M. The Concept of Flow (O conceito de fluxo). Em *Flow and the Foundations of Positive Psychology: The Collected Works of Mihaly Csikszentmihalyi*; Csikszentmihalyi, M., Ed.; Springer: Dordrecht, Holanda, 2014; pp. 239-263.
23. Maguire, R.; Egan, A.; Hyland, P.; Maguire, P. Engaging students emotionally: The role of emotional intelligence in predicting cognitive and affective engagement in higher education (O papel da inteligência emocional na previsão do envolvimento cognitivo e afetivo no ensino superior). *High. Educ. Res. Dev.* **2017**, *36*, 343-357. [CrossRef]
24. Engeser, S.E. *Advances in Flow Research (Avanços na pesquisa de fluxo)*; Springer: Nova York, NY, EUA, 2012.
25. Sillaots, M. Alcançando o fluxo por meio da gamificação: A study on Re-designing Research Methods Courses (Um estudo sobre a reformulação de cursos de métodos de pesquisa). Em Anais da 8ª Conferência Europeia sobre Aprendizagem Baseada em Jogos, Berlim, Alemanha, 9-10 de outubro de 2014; Volume 2.
26. Yeh, C.Y.C.; Cheng, H.N.H.; Chen, Z.H.; Liao, C.C.Y.; Chan, T.W. Enhancing achievement and interest in mathematics learning through Math-Island. *Res. Pract. Technol. Enhanc. Learn.* **2019**, *14*, 5. [CrossRef]
27. Huang, H.C.; Pham, T.T.L.; Wong, M.K.; Chiu, H.Y.; Yang, Y.H.; Teng, C.I. Como criar uma experiência de fluxo em exergames? Perspectiva da teoria do fluxo. *Telemat. Inform.* **2018**, *35*, 1288-1296. [CrossRef]
28. Hamari, J.; Koivisto, J. Medindo o fluxo na gamificação: Dispositional Flow Scale-2. *Comput. Hum. Behav.* **2014**, *40*, 133-143. [CrossRef]
29. Cheng, M.-T.; Lin, Y.-W.; She, H.-C.; Kuo, P.-C. A imersão tem algum valor? Se, e até que ponto, a experiência de imersão em jogos sérios afeta o aprendizado de ciências. *Br. J. Educ. Technol.* **2017**, *48*, 246-263. [CrossRef]

30. (WMA), W.M.A. WMA Declaration of Helsinki-Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects (Declaração de Helsinque da WMA - Princípios Éticos para Pesquisas Médicas Envolvendo Seres Humanos). Disponível on-line: <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/> (acessado em 20 de dezembro de 2022).
31. Calvo, T.G.; Castuera, R.J.; Ruano, F.J.S.-R.; Vaíllo, R.R.; Gimeno, E.C. Psychometric Properties of the Spanish Version of the Flow State Scale. *Span. J. Psychol.* **2008**, *11*, 660-669. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
32. Kusuma, G.P.; Wigati, E.K.; Utomo, Y.; Putera Suryapranata, L.K. Analysis of Gamification Models in Education Using MDA Framework. *Procedia Comput. Sci.* **2018**, *135*, 385-392. [[CrossRef](#)]
33. Manzano León, A.; Rodríguez Ferrer, J.M.; Aguilar Parra, J.M.; Fernández Campoy, J.M.; Trigueros, R.; Martínez Martínez, A.M. Play and learn: Influência da gamificação e da aprendizagem baseada em jogos nos processos de leitura de alunos do ensino médio. *Rev. Psicodidact.* **2022**, *27*, 38-46. [[CrossRef](#)]
34. Kim, J.T.; Lee, W.-H. Modelo dinâmico para gamificação da aprendizagem (DMGL). *Multimed. Tools Appl.* **2015**, *74*, 8483-8493. [[CrossRef](#)]
35. Nah, F.F.-H.; Zeng, Q.; Telaprolu, V.R.; Ayyappa, A.P.; Eschenbrenner, B. Gamificação da educação: A Review of Literature. Em *Anais do evento HCI in Business*; Springer: Cham, Suíça, 2014; pp. 401-409. [[CrossRef](#)]
36. Gray, S.I.; Robertson, J.; Manches, A.; Rajendran, G. BrainQuest: O uso de teorias de design motivacional para criar um jogo de treinamento cognitivo que apóia a função executiva quente. *Int. J. Hum. Comput. Stud.* **2019**, *127*, 124-149. [[CrossRef](#)]
37. Akour, M.; Alsghaier, H.; Aldiabat, S. Game-based learning approach to improve self-learning motivated students. *Int. J. Technol. Enhanc. Learn.* **2020**, *12*, 146-160. [[CrossRef](#)]
38. Birch, H.J.S.; Woodruff, E. Prática de exercícios técnicos: Os alunos de piano podem ser motivados por meio da gamificação? *J. Music. Technol. Educ.* **2017**, *10*, 31-50. [[CrossRef](#)]
39. Rincon-Flores, E.G.; Santos-Guevara, B.N. Gamificação durante a COVID-19: Promovendo a aprendizagem ativa e a motivação no ensino superior. *Australas. J. Educ. Technol.* **2021**, *37*, 43-60. [[CrossRef](#)]
40. Vetushinskiy, A.; Zhukov, P. Gamificação da educação escolar na Rússia: Estudo de caso. Em *Anais do 3º Simpósio Internacional sobre Gamificação e Jogos para Aprendizagem (GamiLearn'19)*, Barcelona, Espanha, 22 de outubro de 2019.
41. Wardaszko, M. Building Simulation Game-Based Teaching Program for Secondary School Students (Criando um programa de ensino baseado em jogos de simulação para alunos do ensino médio). *Simul. Gaming* **2016**, *47*, 287-303. [[CrossRef](#)]
42. Luo, Z. Gamificação para fins educacionais: Quais são os fatores que contribuem para a eficácia variada? *Educ. Inf. Technol.* **2022**, *27*, 891-915. [[CrossRef](#)].
43. Barreal, J.; Jannes, G. La narrativa como herramienta docente dentro de la gamificación de la estadística en el Grado en Turismo. *Digit. Educ. Rev.* **2019**, *36*, 152-170. [[CrossRef](#)]
44. Faul, F.; Erdfelder, E.; Lang, A.-G.; Buchner, A. G*Power 3: Um programa flexível de análise de potência estatística para ciências sociais, comportamentais, e biomédicas. *Behav. Res. Methods* **2007**, *39*, 175-191. [[CrossRef](#)]
45. Yildirim, I. The effects of gamification-based teaching practices on student achievement and students' attitudes towards lessons (Os efeitos das práticas de ensino baseadas em gamificação no desempenho dos alunos e nas atitudes dos alunos em relação às aulas). *Internet High. Educ.* **2017**, *33*, 86-92. [[CrossRef](#)]
46. Manzano-León, A.; Ortiz-Colón, A.M.; Rodríguez-Moreno, J.; Aguilar-Parra, J.M. La relación entre las estrategias lúdicas en el aprendizaje y la motivación: Un estudio de revisión. *Rev. Espac.* **2022**, *43*. [[CrossRef](#)]
47. Whitton, N.; Langan, M. Fun and games in higher education (Diversão e jogos no ensino superior): Uma análise das perspectivas dos alunos do Reino Unido. *Teach. High. Educ.* **2019**, *24*, 1000-1013. [[CrossRef](#)]
48. Manzano-León, A.; Camacho-Lazarraga, P.; Guerrero, M.A.; Guerrero-Puerta, L.; Aguilar-Parra, J.M.; Trigueros, R.; Alias, A. Between Level Up and Game Over: Uma revisão sistemática da literatura sobre gamificação na educação. *Sustainability* **2021**, *13*, 2247. [[CrossRef](#)]
49. Marczewski, A. *Even Ninja Monkeys Like to Play: Unicorn Edition*; Gamified, Reino Unido: Addlestone, Reino Unido, 2018.
50. Admiraal, W.; Huizenga, J.; Heemskerk, I.; Kuiper, E.; Volman, M.; ten Dam, G. Aprendizagem baseada em jogos com inclusão de gênero no ensino médio. *Int. J. Incl. Educ.* **2014**, *18*, 1208-1218. [[CrossRef](#)]
51. Homer, B.D.; Hayward, E.O.; Frye, J.; Plass, J.L. Gender and player characteristics in video game play of preadolescents. *Comput. Hum. Behav.* **2012**, *28*, 1782-1789. [[CrossRef](#)]
52. Hamari, J.; Shernoff, D.J.; Rowe, E.; Coller, B.; Asbell-Clarke, J.; Edwards, T. Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. *Comput. Hum. Behav.* **2016**, *54*, 170-179. [[CrossRef](#)]
53. Arkün Kocadere, S.; Çaglar, S. . O design e a implementação de uma avaliação gamificada. *J. E-Learn. Knowl. Soc.* **2015**, *11*. [[CrossRef](#)]
54. Samuelsson, I.P.; Carlsson, M.A. The Playing Learning Child (A criança que brinca e aprende): Towards a pedagogy of early childhood (Para uma pedagogia da primeira infância). *Scand. J. Educ. Res.* **2008**, *52*, 623-641. [[CrossRef](#)]

Isenção de responsabilidade/Nota do editor: As declarações, opiniões e dados contidos em todas as publicações são de responsabilidade exclusiva do(s) autor(es) e colaborador(es) individual(is) e não da MDPI e/ou do(s) editor(es). A MDPI e/ou o(s) editor(es) não se responsabilizam por quaisquer danos a pessoas ou propriedades resultantes de quaisquer ideias, métodos, instruções ou produtos mencionados no conteúdo.