

Capítulo 5

Gamificação: o uso de jogos para a aprendizagem sobre uma deficiência nutricional

Cecília Zanin Palchetti
Dirce Maria Lobo Marchioni
Nielce Meneguelo Lobo da Costa
Carlos Alexandre Felício Brito



Histórico

Em 1973, Charles Coonradt lançou *The Game of Work* ao perceber que, ao passo que a venda de equipamentos esportivos e recreativos aumentavam, a produtividade nos Estados Unidos da América decaía. Assim, Coonradt sugeriu que jogos de diversão poderiam ser úteis para envolver os funcionários e amenizar a queda na produtividade (Coonradt, 2007). Em 1978, Roy Trubshaw e Richard Bartle desenvolveram o MUD1 (sigla de *multi-user dungeon, dimension* ou *domain*), iniciando assim os jogos *online* por multiusuários (Bartle, 1996). Na década de 80, Richard Bartle apresentou as primeiras noções sobre *gamifying* (em português gamificando), termo que significava transformar algo que não era um jogo em um jogo. Como exemplo, algum tipo de simulação que poderia ser gamificada ao adicionar jogabilidade a ela (Bartle, 2011). Ainda na mesma década, Thomas Malone reconheceu o papel dos videogames na instrução intrinsecamente motivadora, citando que a motivação dos mesmos não se limitava apenas ao desenho do jogo. Além disso, o autor descreveu como tais elementos poderiam ser aplicados em outras áreas, principalmente na Educação (Malone, 1981).

Em 2002, o programador britânico Nick Pelling criou o termo *gamification* (em português gamificação) para o ato de incluir elementos de jogo em uma atividade. Em 2005, foi lançada a 1ª plataforma sobre gamificação, denominada *Bunchball: Enterprise Gamification*, a qual é uma plataforma em nuvem, com o objetivo de promover a gamificação em organizações de nível empresarial. Em 2007, Kevan Daves criou o *Chore Wars*, transformando o ato de realizar tarefas domésticas em um jogo de RPG (*role playing game*) incluindo elementos de fantasia.

Em 2009, o lançamento do aplicativo *Foursquare* também foi um marco na gamificação ao proporcionar aos usuários a pesquisa e descoberta de novos lugares, premiando-os pela sua participação ativa. Em 2010, Nathan Lands cunhou o termo *gamify* (em português gamificar) para nomear a adoção de técnicas/mecanismos de jogos e sua aplicação aos não-jogos (Shannon, 2022). Nesta última década, intensificou-se o desenvolvimento e a adoção da gamificação em diversos meios, desde o corporativo (consumidores, marcas, empresas, funcionários) até o processo educacional, abrangendo áreas distintas como a da Saúde, modificando a relação de ensino e de aprendizagem entre educadores e alunos, como também entre profissionais da Saúde e pacientes.



Conceitos e definições

No âmbito de metodologias ativas, a gamificação é aplicada no processo de ensino, podendo ser definida como a utilização de mecanismos e atributos de jogos em um contexto educacional. Considerando a relação educador-aluno nos processos de ensino e de aprendizagem, a gamificação tem sido utilizada por diversos educadores a fim de engajar e motivar a participação dos alunos e consequentemente otimizar os resultados de aprendizagem (Kapp, 2012; Van Gaalen *et al.*, 2021).

A gamificação estrutural consiste na utilização de elementos de jogos sem alteração do conteúdo a ser estudado, a fim de motivar os alunos, por meio da mecânica de jogos e do *game-thinking* (pensamento de jogo). Pode ser aplicado utilizando metas claras, recompensas por conquistas, pontuação, sistema de níveis de progressão, desafios, *feedback*, entre outros (Khaldi *et al.*, 2023).

A gamificação de conteúdo utiliza os elementos de jogos para alterar a forma de apresentação desse conteúdo de modo que ele se pareça com um jogo (Kapp, 2012).

A estrutura do jogo deve ser desenvolvida para um conteúdo específico ou destinada a objetivos de aprendizagem e, portanto, não pode ser reaplicada para qualquer tipo de conteúdo. Como elementos utilizados na gamificação de conteúdo podem-se citar histórias e narrativas, personagens e avatares, interatividade, desafio, curiosidade e exploração, interatividade e liberdade para errar (Kapp, 2013; Khaldi *et al.*, 2023).

A gamificação pode ser aplicada por meios analógicos ou digitais na construção do conhecimento, possibilitando ainda a combinação das duas em espaço analógico – presencial físico e em espaço digital virtual- *online* (Schlemmer, 2016).

Os elementos analógicos podem abranger jogos educativos como os de tabuleiros, além de atividades com papel, lápis de cor, régua, pincéis, tesoura, colagem, entre outros (Pereira; Oliveira, 2016). Por outro lado, com o avanço constante do desenvolvimento tecnológico, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) estão ocupando cada vez mais espaço nos processos de ensino e de aprendizagem, com a finalidade de torná-los mais dinâmicos, colaborativos, interativos e atraentes. Dito isto, é importante ressaltar que a gamificação digital também impõe desafios aos docentes, a sua implementação e aos recursos disponíveis nas unidades de ensino (Schuartz; Sarmiento, 2020).

A gamificação pode ter motivação extrínseca ou intrínseca, sendo ambas importantes para alcançar o objetivo final. A motivação extrínseca compreende a execução das atividades relacionadas a fatores e consequências externas, abrangendo elementos de jogos como recompensas, pontos, emblemas, prêmios, benefícios, entre outros. Por outro lado, a motivação intrínseca relaciona-se ao comportamento e vontade própria do usuário, como auto realização, autonomia, reconhecimento, aceitação social, prazer em realizar as atividades, sem focar em recompensas externas (Wu; Santana, 2022).

Até o presente momento, revisão sistemática não constatou relatos negativos na utilização da gamificação nos processos de ensino e aprendizagem (Van Gaalen *et al.*, 2021). Meta-análise sugere que intervenções gamificadas a curto prazo podem ser uma maneira promissora de iniciar mudanças no comportamento dos alunos e auxiliar a aprendizagem quando comparadas a intervenções a longo prazo, com duração de até 20 semanas (Kim; Castelli, 2021).

Estudo abordando o ensino de Medicina, mas que pode ter suas considerações extrapoladas para as outras áreas de Saúde, reportou que os alunos ingressam na graduação já com alto grau de alfabetização tecnológica e com o anseio de vivenciar uma experiência educacional diversificada. Desta forma, a incorporação desta metodologia ativa por meio de ferramentas de educação multimídia tem sido implementada com maior frequência nos currículos de graduação, como, por exemplo, os jogos digitais educacionais, os aplicativos móveis, assim como os cenários de simulação virtual de pacientes.

Como possíveis benefícios a serem observados, a gamificação pode melhorar o processo de aprendizado, o engajamento e a cooperação entre os alunos. Ainda, esta técnica também pode auxiliar a tomada de decisões no âmbito de Saúde, as quais podem ser posteriormente aplicadas ao mundo real (Krishnamurthy *et al.*, 2022).

Em Nutrição, a falta de adesão às orientações nutricionais e aos hábitos considerados saudáveis é um entrave na promoção da Saúde do paciente/indivíduo e/ou da população.



Assim, a implementação de estratégias de gamificação pode ser útil para aumentar o conhecimento nutricional e consequentemente acarretar mudanças nos hábitos alimentares e na prática de atividade física (Suleiman-Martos *et al.*, 2021).



Desenho

O desenho gamificado a ser desenvolvido e implementado no contexto de ensino e de aprendizagem deve possuir estrutura bem definida, com regras e objetivos claros alinhados ao propósito pedagógico. Para isto, os elementos de gamificação serão utilizados nos desenhos instrucionais com a finalidade não apenas de divertimento, mas sim como parte da experiência concreta de aprendizagem (Daltro; Abbad 2021).

Em relação à educação nutricional gamificada, o uso de elementos de jogos no desenho de aplicativos tem sido considerado uma abordagem promissora em intervenções nos hábitos alimentares. Estudo constatou que metas, gráficos de desempenho, barras de progresso, recompensas e níveis foram os elementos de gamificação preferidos por possíveis usuários desses aplicativos em desenvolvimento (Berger; Jung, 2021).

As metas consistem em desafios a serem superados com posterior recompensas quando completadas; os gráficos de desempenho são indicadores para avaliar o desempenho ao longo do tempo (por exemplo, desempenho atual e passado); as barras de progresso são utilizadas para indicar a progressão das atividades, o quanto já foi concluído e o quanto resta para atingir o objetivo; as recompensas são gratificações recebidas após o cumprimento das tarefas, como medalhas, prêmios e até brindes físicos; e os níveis, onde os usuários vão completando as passagens de níveis de maneira crescente. Por outro lado, nesse estudo de Berger e Jung as narrativas, tabelas de classificação, interação social e emblemas foram os elementos menos citados.

As narrativas transportam os usuários a histórias no mundo virtual por meio do uso do aplicativo; as tabelas de classificação ranqueiam os usuários de acordo com suas performances; a interação social permite a troca de experiências com outros usuários por meio de fórum, chat ou outros meios de interação; e os emblemas são símbolos virtuais ou físicos que os usuários podem receber dentro de um jogo (Berger; Jung, 2021).

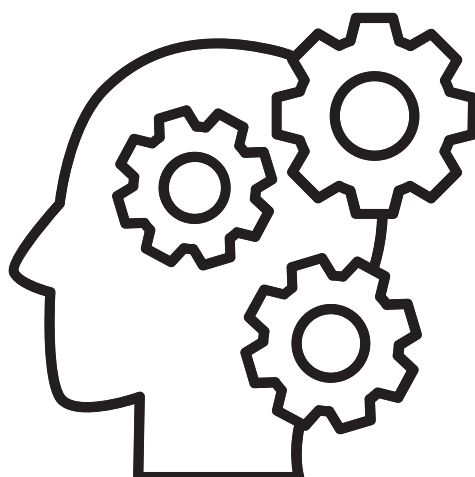
Intervenções gamificadas a curto prazo por meio de motivação extrínseca (ou seja, pontos, tabela de classificação, avatares, desafios, emblemas, níveis) mostraram-se mais eficazes que a motivação intrínseca (ou seja, competição baseada em equipe) na mudança de consumo de frutas e vegetais (Yoshida-Montezuma *et al.* 2020).

Meta-análise demonstrou que o uso do método de gamificação entre crianças e adolescentes aumentou o consumo de frutas e hortaliças e também o conhecimento sobre grupos de alimentos considerados saudáveis, entretanto sem efeito significativo para mudanças no índice de massa corporal (IMC) em crianças e adolescentes (Suleiman-Martos *et al.*, 2021). Os artigos incluídos eram estudos controlados randomizados com diferentes tipos de intervenções de gamificação, incluindo jogos interativos multimídia, vídeo games, aplicativos móveis, jogos de cartas e robôs humanóides (Suleiman-Martos *et al.*, 2021).

No ensino de Nutrição, estudantes espanhóis do Ensino Médio vivenciaram sessões gamificadas para aprendizagem do conteúdo de educação nutricional por meio de ações e dinâmicas baseadas em jogos, desafios e testes em equipe para explorar o conteúdo.



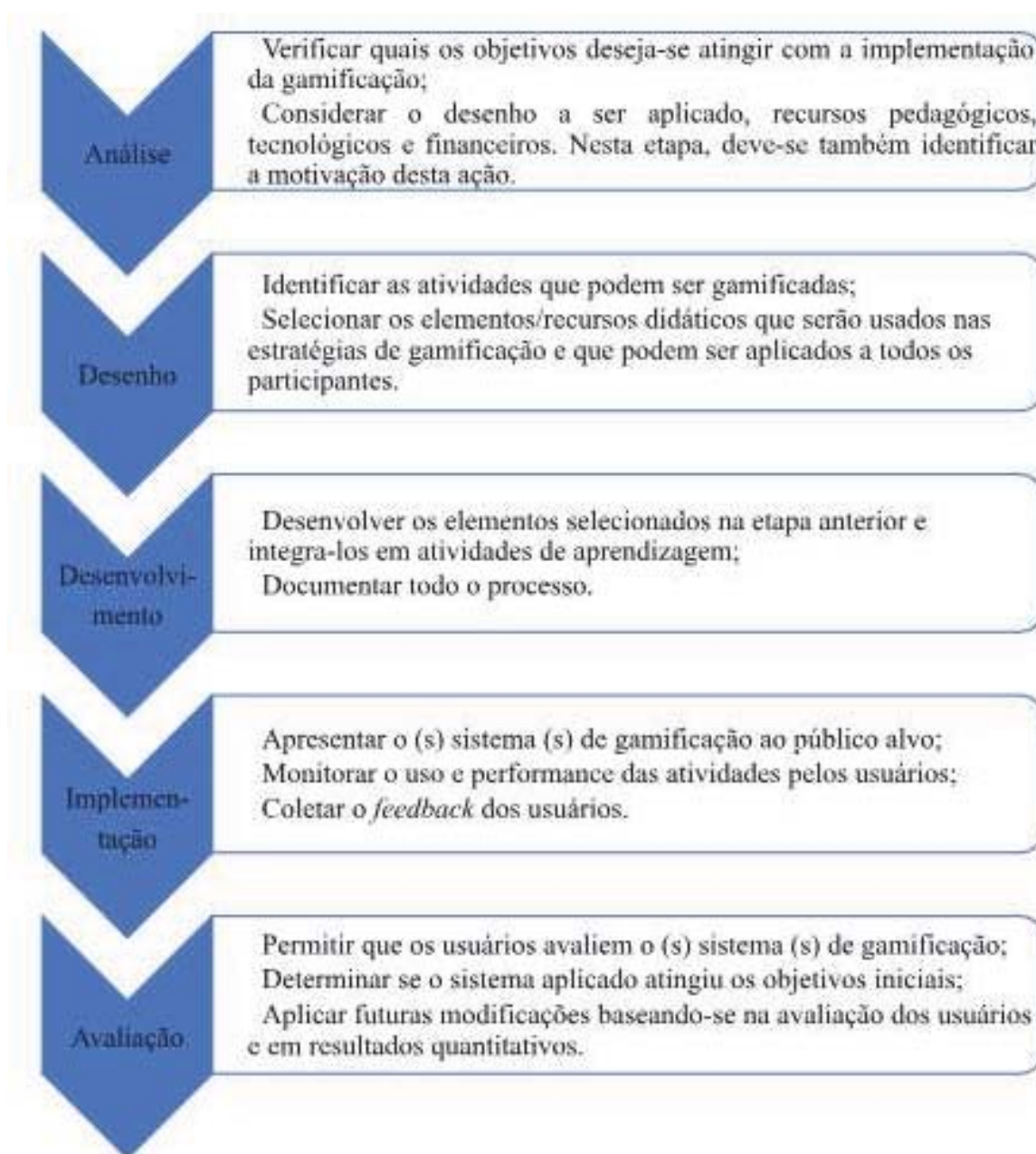
O desenho metodológico de avaliação do antes e após a intervenção pedagógica utilizando a gamificação demonstrou aumento da motivação, do relacionamento entre os alunos, da autonomia e das notas (Moreno-Guerrero *et al.*, 2022). Resultados semelhantes também foram previamente observados com a aplicação da gamificação no ensino de estudantes espanhóis do Ensino Primário (Gomes-Garcia *et al.*, 2020).



Etapas

As etapas para implementação dos sistemas de gamificação no aprendizado eletrônico contemplam: a análise; o desenho dos jogos; o desenvolvimento; a implementação e a avaliação (Strmečki *et al.*, 2015.) A figura abaixo detalha as características de cada etapa envolvida no processo de gamificação

Figura 1. Etapas para implementação dos sistemas de gamificação no aprendizado eletrônico



Fonte: Adaptado de Strmečki *et al.*, 2015

Atividade

A gamificação quando aplicada na Educação é definida como a utilização de mecanismos e atributos de jogos nos contextos de ensino e de aprendizagem. Em nosso caso foi utilizado o caça-palavras, que é um jogo lúdico aplicado tanto no formato analógico utilizando materiais como papel e caneta, quanto na forma digital por meio de aplicativos e sites especializados que já desenvolvem o caça-palavras com palavras pré-determinadas pelos organizadores da atividade. De forma geral, os jogos educativos estimulam a curiosidade e o raciocínio lógico dos alunos e promovem a dinamização do aprendizado por meio de ações lúdicas, prazerosas e desafiadoras (Vieira *et al.*, 2018; Fialho, 2008).

O caça-palavras possui níveis: básico, médio e avançado, embaralhando as palavras em posição vertical, horizontal, diagonal e até de trás para frente. Os alunos devem observar atentamente as letras arranjadas dentro da grade e circular as palavras que estão ali escondidas. O caça-palavras a seguir foi desenvolvido manualmente abordando palavras que fazem parte dos tópicos abordados durante a aula teórica. Neste contexto de ensino de graduação, o objetivo da atividade gamificada foi o de contribuir para a aprendizagem e, em particular, para a fixação do conteúdo ministrado na aula.

Instruções aos professores auxiliares:

- 1 **Atividade a ser realizada em grupos** (distribuir a classe em oito grupos de cinco participantes cada);
- 2 **Materiais necessários:** folhas impressas com a atividade e canetinhas coloridas;



3 Aplicação: projetar em tela (exemplo: apresentação em power point) a proposta da atividade e o caça-palavras para ampla visualização;

4 O caça-palavras contém 15 palavras embaralhadas, as quais deverão ser identificadas pelos participantes para preenchimento do texto sobre folato;

5 Cada palavra correta vale 10 pontos, assim a atividade possui a pontuação máxima de 150 pontos;

6 A equipe que finalizar primeiro e atingir a maior pontuação de palavras corretas, será considerada a equipe vencedora;

7 Tempo máximo para a realização da atividade: 15 minutos.

Instruções aos participantes:

1 Esta é uma atividade proposta abordando o conteúdo da aula sobre FOLATO;

2 Leiam atentamente o texto abaixo e completem as lacunas procurando as palavras embaralhadas no caça-palavras, as quais podem estar em posição vertical, horizontal ou diagonal;

3 O caça-palavras contém 15 palavras embaralhadas, sendo que cada palavra correta vale 10 pontos, assim a atividade possui a pontuação máxima de 150 pontos;

4 A equipe que finalizar primeiro e atingir a maior pontuação de palavras corretas, será considerada a equipe vencedora;

5 Tempo máximo para a realização da atividade: 15 minutos.

Texto a ser completado identificando as palavras no caça-palavras:

O folato é uma vitamina hidrossolúvel do complexo B (vitamina B9), sendo essencial para a síntese de ____ (1) ____ e RNA. Também é um importante doador de grupo ____ (2) ____, necessário nas reações de metilação do organismo. A deficiência de folato e de ____ (3) ____, acarreta aumento da ____ (4) ____ circulante, que é um aminoácido sulfurado associado a diversos desfechos negativos em saúde. Ainda, a ____ (5) ____ megaloblástica é decorrente da deficiência destas duas vitaminas.

No Brasil, a fortificação mandatória de farinhas de ____ (6) ____ e ____ (7) ____ com ____ (8) ____ foi implementada há duas décadas. Esta estratégia de saúde pública visa aumentar a ingestão desta vitamina por mulheres em idade reprodutiva e reduzir a ____ (9) ____ de defeitos de ____ (10) ____, que são malformações congênitas que podem acometer o ____ (11) ____ em formação.

Dados do INA-POF 2008-09 e 2017-18 demonstraram que o grupo alimentar dos ____ (12) ____, fontes ____ (13) ____ de folato, foi o maior contribuinte de ingestão de folato pela população brasileira, seguido pelos pães e massas, que são alimentos ____ (14) _____. A região ____ (15) ____ do País apresentou as maiores prevalências de inadequação de ingestão de folato nos dois períodos estudados.

Caça-palavras para a aula FOLATO

L	N	X	U	I	L	E	P	R	C	M	L
T	E	I	N	C	I	D	E	N	C	I	A
F	S	E	R	J	O	R	I	G	A	D	C
T	D	M	A	T	H	T	V	O	P	E	I
U	N	A	T	U	R	A	I	S	D	M	D
W	A	F	M	B	A	R	T	R	I	G	O
Z	T	O	U	O	L	S	A	L	B	A	F
V	E	R	I	N	O	M	M	J	B	F	O
F	E	T	O	E	U	D	I	R	C	E	L
L	C	I	N	U	Y	Y	N	L	A	I	I
A	A	F	E	R	G	U	A	J	H	J	C
X	N	I	K	A	J	H	B	I	B	O	O
C	E	C	I	L	I	A	1	S	D	E	X
B	M	A	P	A	R	S	2	C	O	S	I
A	I	D	J	O	C	R	V	T	U	B	L
E	A	O	T	R	M	N	C	I	W	O	O
T	G	S	U	B	S	E	T	T	A	P	N
H	O	M	O	C	I	S	T	E	I	N	A
Y	M	O	S	C	E	L	H	I	N	J	R
J	N	O	R	T	E	J	S	U	L	E	I

Resolução da atividade:

O folato é uma vitamina hidrossolúvel do complexo B (vitamina B9), sendo essencial para a síntese de (1) - **DNA** e RNA. Também é um importante doador de grupo (2) - **metil**, necessário nas reações de metilação do organismo.

A deficiência de folato e de (3) - **vitamina B12**, acarreta aumento da (4) - **homocisteína** circulante, que é um aminoácido sulfurado associado a diversos desfechos negativos em saúde. Ainda, a (5)- **anemia** megaloblástica é decorrente da deficiência destas duas vitaminas.

No Brasil, a fortificação mandatória de farinhas de (6) - **trigo** e (7)- **milho** com (8) -**ácido fólico** foi implementada há duas décadas. Esta estratégia de saúde pública visa aumentar a ingestão desta vitamina por mulheres em idade reprodutiva e reduzir a (9) - **incidência** de defeitos de (10) -

tubo neural, que são malformações congênitas que podem acometer o (11) - **feto** em formação.

Dados do INA-POF 2008-09 e 2017-18 demonstraram que o grupo alimentar dos (12) - **feijões**, fontes (13) - **naturais** de folato, foi o maior contribuinte de ingestão de folato pela população brasileira, seguido pelos pães e massas, que são alimentos (14) - **fortificados**. A região (15) - **Norte** do País apresentou as maiores prevalências de inadequação de ingestão de folato nos dois períodos estudados.

L	N	X	U	I	L	E	P	R	C	M	L
T	E	I	N	C	I	D	E	N	C	I	A
F	S	E	R	J	O	K	L	G	A	D	C
T	D	M	A	T	H	T	V	O	P	E	I
U	N	A	T	U	R	A	I	S	D	M	D
W	A	F	M	B	A	R	T	R	I	G	O
Z	T	O	U	O	L	S	A	L	B	A	F
V	F	R	I	N	O	M	M	J	B	F	O
F	E	T	O	E	U	D	I	R	C	E	L
L	C	I	N	U	Y	Y	N	L	A	I	I
A	A	F	E	R	G	U	A	J	H	J	C
X	N	I	K	A	J	H	B	I	B	O	O
C	E	C	I	L	I	A	I	S	D	E	X
B	M	A	P	A	R	S	2	C	O	S	I
A	I	D	J	O	C	R	V	T	U	B	L
E	A	O	T	R	M	N	C	I	W	O	O
T	G	S	U	B	S	E	T	T	A	P	N
H	O	M	O	C	I	S	T	E	I	N	A
Y	M	O	S	C	E	L	H	I	N	J	R
J	N	O	R	T	E	J	S	U	L	E	I

Gabarito:

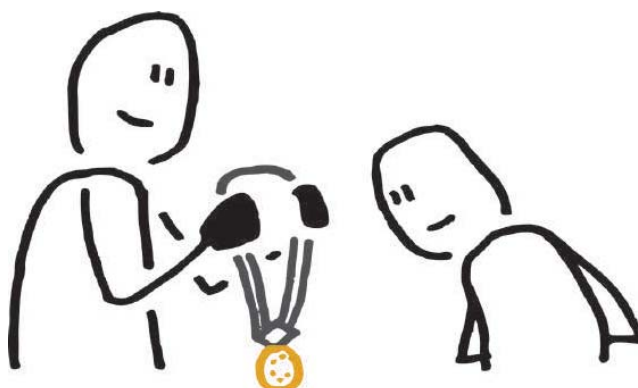
ACIDO FOLICO; ANEMIA; DNA; FEIJOES; FETO; FORTIFICADOS; HOMOCISTEINA; INCIDENCIA; METIL; MILHO; NATURAIS; NORTE; TRIGO; TUBONEURAL; VITAMINA B12.

Aplicação da Atividade

Ao final da aula expositiva e dialogada, apresentou-se a atividade gamificada sobre o tema “**FOLATO**”. Inicialmente, a turma foi dividida em grupos conforme escolha prévia dos alunos. A atividade foi distribuída de forma impressa aos alunos e os mesmos foram encorajados a utilizar canetas coloridas ou esferográficas em cores azul, vermelho e preto para a realização da mesma.

A atividade foi explicada oralmente pelos professores e o cronômetro foi acionado após a explicação, com tempo máximo de 15 minutos para realização da atividade. Todos os grupos dos períodos matutino e noturno engajaram-se em realizar a atividade, com grande parte terminando dentro do prazo estipulado. Conforme o grupo finalizava a atividade, os integrantes levantavam as mãos para indicar o término. Esse procedimento provocou motivação para a realização da atividade e para obter pontuação no jogo de caça-palavras.

A equipe de professores conferia os acertos de cada grupo e depois, baseando-se nos quesitos pontuação e tempo de finalização, divulgou para toda a classe qual foi o grupo vencedor.



Considerações

Pouco utilizada em métodos tradicionais de ensino, a atividade gamificada em sala de aula apresentou boa aceitação pelos alunos, proporcionando um momento lúdico de interação, desenvolvimento e fixação do conteúdo teórico ministrado previamente.

O caça-palavras, considerado um jogo lúdico, foi aplicado na disciplina de Epidemiologia Nutricional utilizando materiais de fácil acesso como papel e caneta. Os estudantes relataram estarem motivados para a realização da atividade e apresentaram alta pontuação na resolução da mesma.

Desta forma, consideramos a experiência positiva para aplicação em sala de aula propiciando engajamento e auxiliando a aprendizagem.



Referências

Bartle R. 2011. Gamification: Too much of a good thing? Disponível em <https://mud.co.uk/richard/Shoreditch.pdf> (Acesso 17 março 2023).

Bartle R. 1996. Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players who suit MUDs. Disponível em <http://mud.co.uk/richard/hcds.htm> (Acesso 20 março 2023).

Berger M, Jung C. Gamification in Nutrition Apps -Users' Gamification Element Preferences: A Best-Worst-Scaling Approach. Proceedings of the 54th Hawaii International Conference on System Sciences. 2021; 1335-1344. <https://doi.org/10.24251/HICSS.2021.162>. (Acesso 20 fevereiro 2025).

Coonradt C. 2007. The Game of Work. [edition unavailable]. Gibbs Smith. Disponível em <https://www.perlego.com/book/2449665/the-game-of-work-how-to-enjoy-work-as-much-as-play-pdf> (Acesso 20 março 2023).

Daltro P, Abbad G. Utilização de elementos de games em contextos educacionais: revisão sistemática da literatura. Linhas Críticas. 2021; 27:e36116

Fialho NN. Os jogos pedagógicos como ferramentas de ensino. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, VIII., Curitiba. Anais. Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná. 2008:12298-12306

Gómez-García G, Marín-Marín JA, Romero-Rodríguez JM, Ramos Navas-Parejo M, Rodríguez Jiménez C. Effect of the Flipped Classroom and Gamification Methods in the Development of a Didactic Unit on Healthy Habits and Diet in Primary Education. *Nutrients*. 2020;12(8):2210.

Kapp KM. 2013. The gamification of learning and instruction fieldbook. 1st edn. Wiley. Disponível em <https://www.perlego.com/book/998133/the-gamification-of-learning-and-instruction-fieldbook-ideas-into-practice-pdf> (Acesso 20 março 2023).

Kapp KM. 2012. The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education. San Francisco: Pfeiffer.

Khaldi A, Bouzidi R, Nader F. Gamification of e-learning in higher education: a systematic literature review. *Smart Learn. Environ*. 2023;10(1):10.

Kim J, Castelli DM. Effects of Gamification on Behavioral Change in Education: A Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(7):3550.

Krishnamurthy K, Selvaraj N, Gupta P, Cyriac B, Dhurairaj P, Abdullah A, Krishnapillai A, Lugova H, Haque M, Xie S, Ang ET. Benefits of gamification in medical education. *Clin Anat*. 2022;35(6):795-807

Malone TW. Toward a theory of intrinsically motivating instruction. *Cognitive Science*. 1981; 5(4): 333-369.



Moreno-Guerrero AJ, Parra-Gonzalez ME, Lopez-Belmonte J, Segura-Robles A. Innovating in Nutrition Education: Application of Gamification and Digital Resources in High School Students. *Retos*. 2022; 43; 438-46.

Pereira JS, Oliveira AMP. Materiais manipuláveis e engajamento de estudantes nas aulas de matemática envolvendo tópicos de geometria. *Ciênc Edu*. 2016; 22 (1):99-115.

Schlemmer E, Games e Gamificação: uma alternativa aos modelos de EaD. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia* [Internet]. 2016;19(2):107-124. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331445859007>. (Acesso em 20 fevereiro 2025).

Schuartz AS, Sarmiento HBM. Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e processo de ensino. *Rev Katál*. 2020; 23(3):429-38.

Shannon J. 2022. The History of Gamification - Journey from 1896 to the 21st Century. Disponível em <https://www.gamify.com/gamification-blog/the-history-of-gamification> (Acesso 20 março 2023).

Strmečki D, Bernik A, Radošević D. Gamification in e-learning: introducing gamified design elements into e-learning systems. *Journal of Computer Sciences*. 2015, 11 (12): 1108-17.

Suleiman-Martos N, García-Lara RA, Martos-Cabrera MB, Albendín-García L, Romero-Béjar JL, Cañadas-De la Fuente GA, Gómez-Urquiza JL. Gamification for the Improvement of Diet, Nutritional Habits, and Body Composition in Children and Adolescents: A Systematic



Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2021;13(7):2478.

Van Gaalen AEJ, Brouwer J, Schönrock-Adema J, Bouwkamp-Timmer T, Jaarsma ADC, Georgiadis JR. Gamification of health professions education: a systematic review. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2021;26(2):683-711.

Vieira AS, Saibert AP, Ramos Neto MJ et al. O estado da arte das práticas de gamificação no processo de ensino e aprendizagem no ensino superior. *Revista Brasileira de Ensino Superior*. 2018, 4(1):5-23.

Wu X, Santana S. Impact of Intrinsic and Extrinsic Gaming Elements on Online Purchase Intention. *Front Psychol*. 2022. 9;13:885619.

Yoshida-Montezuma Y, Ahmed M, Ezezika O. Does gamification improve fruit and vegetable intake in adolescents? a systematic review. *Nutr Health*. 2020;26(4):347-366.

