



DESENVOLVENDO UMA COLEÇÃO DE JOGOS ANALÓGICOS PARA O ENSINO EM DIABETES MELLITUS TIPO 1: DO DESIGN AO LICENCIAMENTO

DESIGNING A COLLECTION OF ANALOG GAMES FOR TYPE 1 DIABETES MELLITUS EDUCATION: FROM DESIGN TO LICENSING

DOI: 10.5281/zenodo.21878540



Felipe Cabói Avelino da Cruz¹

Talita Kellen dos Anjos Soares²

Thalia Candido Araujo³

Fabricia Viana Fonseca⁴

Sharon Schilling Landgraf⁵

RESUMO

Entre as metodologias ativas, a aprendizagem baseada em jogos é uma estratégia amplamente utilizada por educadores. Seguindo os preceitos da Ciência Aberta, buscou-se elaborar uma coleção de jogos sérios voltada à educação em Diabetes Mellitus tipo 1. Adotou-se o método Quest 3x4 conjugado à Tétrade Elementar para desenvolver a Ludoteca Glicogotas, composta por três jogos sérios disponibilizados para *print and play* sob licença *Creative Commons*. A coleção de jogos constitui um Recurso Educacional Aberto, de fácil reprodução, analógico e com objetivos pedagógicos orientados à educação em diabetes. Conclui-se que a Quest 3x4 e a Tétrade Elementar são complementares e auxiliam no design de jogos, mas é essencial constituir um arcabouço lúdico-pedagógico para fundamentar o uso de jogos com intencionalidade educativa.

1. Mestrando em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz (PGEBS/IOC/Fiocruz). E-mail: felipecaboiav@gmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5201887093064476>.

2. Mestranda em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz (PGEBS/IOC/Fiocruz). E-mail: talitakellen@gmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9233230497044198>.

3. Bacharel em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. E-mail: candidothalia20@gmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2354918797908947>.

4. Doutora em Fisiologia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. E-mail: fabricia.fonseca@ifrj.edu.br. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9292722675695467>.

5. Doutora em Fisiologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. E-mail: 1926642@ifb.edu.br. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7227565943777999>.

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v. 4 n. 8 (2026) - ISSN 2965-2634

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença *Creative Commons Atribuição (CC BY)*





Palavras-chave: Jogos sérios; Design de jogos; Recursos Educacionais Abertos; Diabetes Mellitus; Aprendizagem baseada em jogos

ABSTRACT

Among active learning methodologies, Game-Based Learning is a strategy widely adopted by educators. In accordance with the principles of Open Science, this study aimed to develop a collection of serious games for Type 1 Diabetes Mellitus education. The Quest 3x4 method, combined with the Elemental Tetrad framework, was adopted to develop the Ludoteca Glicogotas, comprising three serious games made available as print-and-play resources under a Creative Commons license. The collection of games constitute an Open Educational Resource that is easy to reproduce, analog, and designed with pedagogical objectives focused on diabetes education. It is concluded that the Quest 3x4 method and the Elemental Tetrad are complementary approaches that support game design. However, establishing a playful-pedagogical framework is essential to ensure the intentional educational use of serious games.

Keywords: Serious games; Game design; Open Educational Resources; Diabetes Mellitus; Game-based learning.

1. INTRODUÇÃO

As iniciativas que objetificam desenvolver temas em saúde compartilham entre si o desafio de dialogar efetivamente com seu público-alvo. Em *Saúde e Educação*, Valla (2000) ressalta que os profissionais devem enxergar as populações como agentes produtoras de conhecimentos e, assim, considerar os saberes populares no planejamento de suas ações. Do contrário, se planejadas ante a interlocução com o público, correria-se o risco de não gerar conexão com o público, reduzindo o êxito da campanha. A solução para iniciativas de sucesso, então, passaria pelo intercâmbio entre saberes populares e científicos, trabalho este exercido por mediadores, que podem ser profissionais de diversas áreas do conhecimento. Nessa perspectiva, Carlos Brandão ressalta o quão essencial para a educação é o convívio social:

A educação é, como outras, uma fração do modo de vida dos grupos sociais [...]. Mais ainda, a educação participa do processo de produção de crenças e idéias, de qualificações e especialidades que envolvem as trocas de símbolos, bens e poderes que, em conjunto, constroem tipos de sociedades (BRANDÃO, 1981, p. 10-11).

Se a educação, de forma ampla, é um fator indissociável das sociedades humanas, moldando-na, Johan Huizinga enxergava o jogo “[...] como um elemento dado existente antes





da própria cultura, acompanhando-a e marcando-a desde as mais distantes origens até a fase de civilização em que agora nos encontramos.” (HUIZINGA, 2000, p. 7). Para este autor, o jogo precede a cultura humana e nosso primeiro encontro com o jogo seria o desenvolvimento da “[...] linguagem, esse primeiro e supremo instrumento que o homem forjou a fim de poder comunicar, ensinar e comandar.” (HUIZINGA, 2000, p. 7).

Desde a contribuição de Huizinga, obra seminal para o campo dos jogos, estudiosos de diversas áreas debruçaram-se sobre o tema e uma variedade de outros pontos de vista foram impressos no debate acadêmico, muitos dos quais, compilados por Salen e Zimmerman (2012), em *Regras do Jogo*. No Brasil, a intersecção entre jogos e educação pode ser exemplificada através do coletivo *Ludus Magisterium*, composta por educadores e pesquisadores de diversas áreas do conhecimento que, em diferentes regiões do país, valem-se dos jogos de tabuleiro para articularem com a população temas em educação e saúde, por exemplo. Parte destas iniciativas é descrita na obra *Jogos de Tabuleiro na Educação* (PICCOLO; CARVALHO, 2022).

Os jogos de tabuleiro na educação constituem uma das possíveis estratégias no rol das metodologias ativas, que têm por princípio situar os educandos como protagonistas no processo de ensino-aprendizagem e os educadores como mediadores (BACICH; MORAN, 2018). Esta abordagem que utiliza os jogos como plataformas de ensino é comumente chamada de aprendizagem baseada em jogos ou *game based learning* (GBL), conceito popularizado por Marc Prensky em *Digital Game-Based Learning* (2001).

Outro termo popularmente utilizado é “jogo sério”, que remete à obra *Serious Games* de Clark Abt (1970), empregado para designar aqueles jogos com propósitos para além do entretenimento *per se*. Apesar de haver, conceitualmente, uma sobreposição entre GBL e jogos sérios, ambos surgem em contextos distintos e guardam suas diferenças. Um jogo sério pode ser aplicado como estratégia de GBL, ainda que nem todo jogo sério seja. Igualmente, pode-se aplicar um jogo comercial, de cunho não educativo, em abordagens de GBL, tarefa esta que depende do letramento lúdico-pedagógico do educador (COSTA; CARVALHO, 2022, p. 160-170).





Nos parâmetros da Ciência Aberta, os Recursos Educacionais Abertos (REAs) são instrumentos educacionais, digitais ou analógicos, que podem ser utilizados livremente, sob licença aberta ou domínio público, em espaços formais e não formais de ensino, com a finalidade de fomentar a educação (UNESCO, 2022; SANTANA; ROSSINI; PRETTO, 2012). Nesse âmbito, surge o projeto Glicogotas, que visa estabelecer diálogo entre o meio acadêmico e a sociedade sobre o Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1). Logo, o presente trabalho é um desdobramento do projeto Glicogotas que, desde 2023, vem elaborando uma variedade de ferramentas de acesso aberto voltadas ao ensino em diabetes (*e.g.* livreto, aplicativo e jogos) (BARBOSA *et al.*, 2025; SOARES *et al.*, 2025; ARAÚJO *et al.*, 2026).

O DM1 é uma condição crônica autoimune que, em 2024, acometia cerca de 500 mil pessoas apenas no Brasil (IDF, 2025). Visto que o Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) corresponde a cerca de 90% dos casos de DM no mundo, a maioria da população carece de conhecimento técnico sobre os demais tipos, logo, esta é a lacuna que o desenvolvimento de uma coleção de jogos sérios com vistas para a educação em DM1 almeja preencher. Essa abordagem, muito proveitosamente, poderia ser incorporada por demais membros do meio acadêmico que, identificando lacunas no ensino de ciências — e não somente de ciências — dispusessem-se a articular iniciativas extensionistas e/ou de divulgação com a sociedade, a principal fomentadora dos empreendimentos científicos no Brasil.

A seguir, será retratada a construção de uma coleção de jogos sérios, chamada Ludoteca Glicogotas, cujo design está baseado no método Quest 3x4, de La Carretta (2018), e da Tétrade Elementar, de Schell (2019). A coleção é composta por três jogos: *Doce Memória* (jogo da memória), *Glico Go! Homeostase* (jogo de cartas) e *Mellitus — Nutrição* (jogo de tabuleiro). Os jogos desta coleção, que também são REAs, estão ancorados nos preceitos das metodologias ativas, especificamente do GBL. Estima-se, com isso, fortalecer futuros esforços no âmbito do design de jogos analógicos aplicados à educação, especialmente, nos temas em saúde.

2. PERCURSOS METODOLÓGICOS





Em 2025, realizou-se um levantamento bibliográfico buscando materiais que abordassem tanto o design de jogos analógicos como o uso destes na educação em DM1. Nos diversos indexadores de artigos (*e.g.* BVS, PubMed, SciELO etc.), pesquisou-se publicações desde 2010, utilizando combinações dos operadores *AND* e *OR* com descritores em português e inglês, como: Diabetes Mellitus Tipo 1, Jogos Sérios, Gamificação, Contagem de Carboidratos, Nutrição e Controle de Glicemia. Ademais, entre as referências consultadas, também constam obras canônicas (*e.g.* de Freire, Vigotski, Huizinga), originalmente publicadas no século XX. Dentre livros, guias, manuais, atlas e artigos científicos, encontrou-se uma gama de obras que versavam sobre os temas pertinentes ao escopo do trabalho.

2.1 DESIGN DE JOGOS ANALÓGICOS

O método Quest 3x4 (Figura 1A) de La Carretta (2018) que, por sua vez, referenciou-se em Howard (2008), foi o principal fio condutor no processo de design da Ludoteca Glicogotas. Do mesmo modo, de grande valia foram os conceitos organizados por Schell (2019) na Tétrade Elementar (Figura 1B) e a respeito dos testes de jogabilidade.

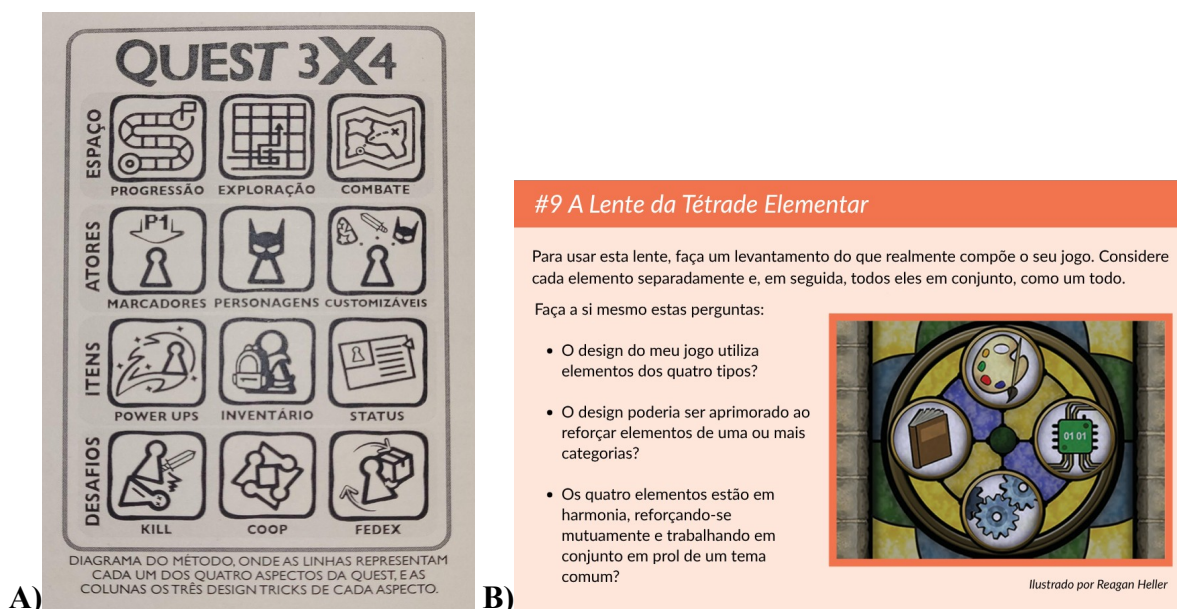


Figura 1 - Quest 3x4 (A); Tétrade Elementar (B). Fonte: LA CARRETTA, 2018, p. 52; SCHELL, 2019, p. 55 (tradução nossa)



Desde o início do projeto Glicogotas, construiu-se um universo lúdico povoado por diversos personagens, os quais fazem referência a alguns aspectos da rotina de quem vive com DM1. Tais personagens foram detalhados no livreto escrito pela equipe (SOARES *et al.*, 2025). Logo, a temática dos jogos apropria-se do universo lúdico em torno destes personagens, cuja ilustração foi realizada por uma pessoa da equipe de pesquisa que vive com DM1, Talita Kellen dos Anjos Soares, que soube traduzir nos personagens suas experiências de vida (Figura 2).

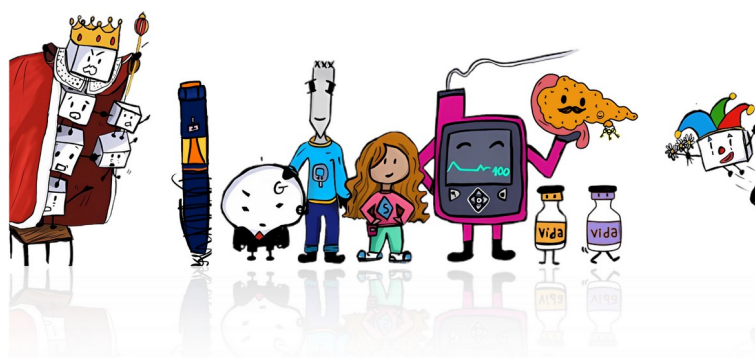


Figura 2 - Personagens do Glicogotas. Fonte: AUTORES, 2026.

Como a Ludoteca Glicogotas foi pensada para ser uma coleção analógica de jogos de mesa, os primeiros protótipos foram elaborados manualmente, conforme indicado na Figura 3.

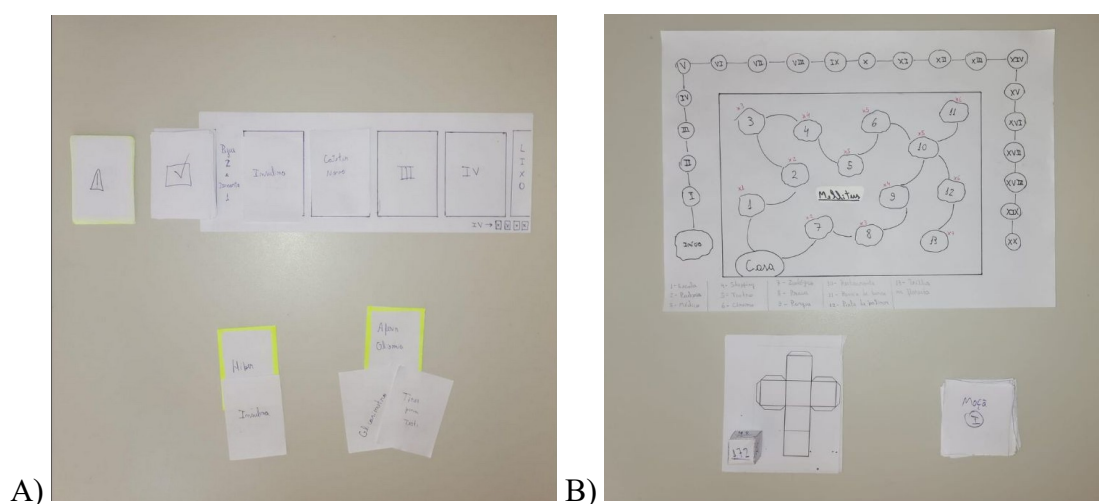


Figura 3 - Prototipagem manual dos jogos. *Glico Go! Homeostase* (A); *Mellitus — Nutrição* (B). Fonte: AUTORES, 2025.



Contudo, isto não significou renunciar a tecnologias digitais para executar parte do trabalho. Assim, foram utilizadas ferramentas digitais tanto para ilustrar os personagens quanto para diagramar os componentes dos jogos, como cartas, tabuleiros, manuais etc. (Figura 4). Tais ferramentas auxiliaram na padronização dos componentes por permitirem ajustes milimétricos e visualização prévia antes da impressão (e.g. *Photoshop*, *Canva*, *Inkscape*).

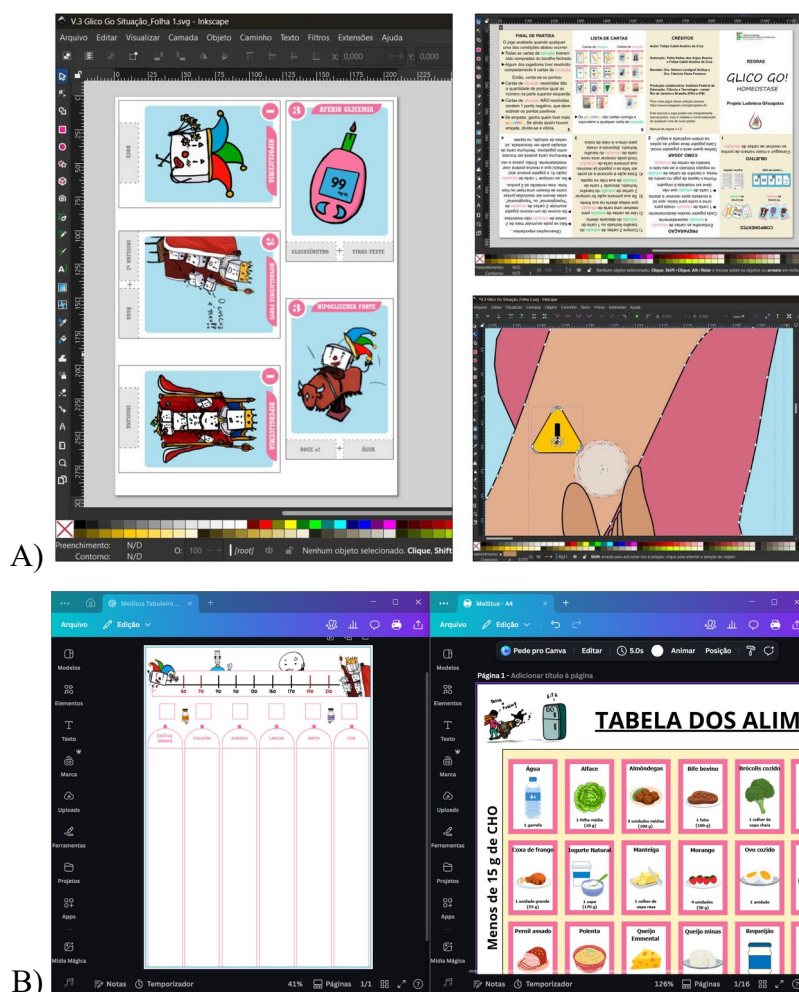


Figura 4 - Prototipagem digital dos jogos. *GLICO GO! Homeostase* no *Inkscape* (A); *Mellitus — Nutrição* no *Canva* (B). Fonte: AUTORES, 2025.



2.2 PRODUÇÃO DE JOGOS ANALÓGICOS

Desde o início, foi definido que os jogos seriam desenvolvidos no formato “imprima e jogue”, do inglês, *print and play* (PnP). Por isso, à todo tempo, os componentes foram diagramados dentro do padrão A4 (210 x 297 mm), garantindo a reprodutibilidade nas impressoras domésticas. Ao imprimir as primeiras versões, notou-se que o papel sulfite A4 de 75 g/m², o mais comum no uso doméstico, era demasiado fino e gerava o problema de transparência nas cartas (Figura 5).



Figura 5 - Transparência nos protótipos dos jogos. *Doce Memória* (A); *Glico Go! Homeostase* (B). Fonte: AUTORES, 2025.

A transparência foi contornada aumentando a espessura do papel. Para isso, a alternativa mais simples seria realizar as impressões em papel sulfite de maior gramatura (e.g. 300 g/m²) ou em papel fotográfico. No entanto, tais alternativas podem não ser compatíveis com algumas impressoras domésticas, apenas em gráficas, reduzindo a acessibilidade para quem deseja imprimir e jogar.

Considerando a realidade de pessoas que não dispõem de acesso a serviços gráficos, a solução encontrada foi imprimir os jogos em papel sulfite A4 75 g/m² e colar, no verso das folhas, uma camada de papel kraft A4. Por ser opaco, o papel kraft impede a transparência do material. Para a colagem, os melhores resultados foram obtidos com o uso de cola em bastão,



enquanto o recorte foi realizado com estilete e régua. Duas etapas opcionais agregaram, ainda, na estética e na durabilidade: a colagem de uma folha adicional de papel sulfite sobre o papel kraft e a proteção das cartas com *sleeves*, envelopes plásticos comercializados em tamanhos padronizados. Estas etapas estão representadas na Figura 6.

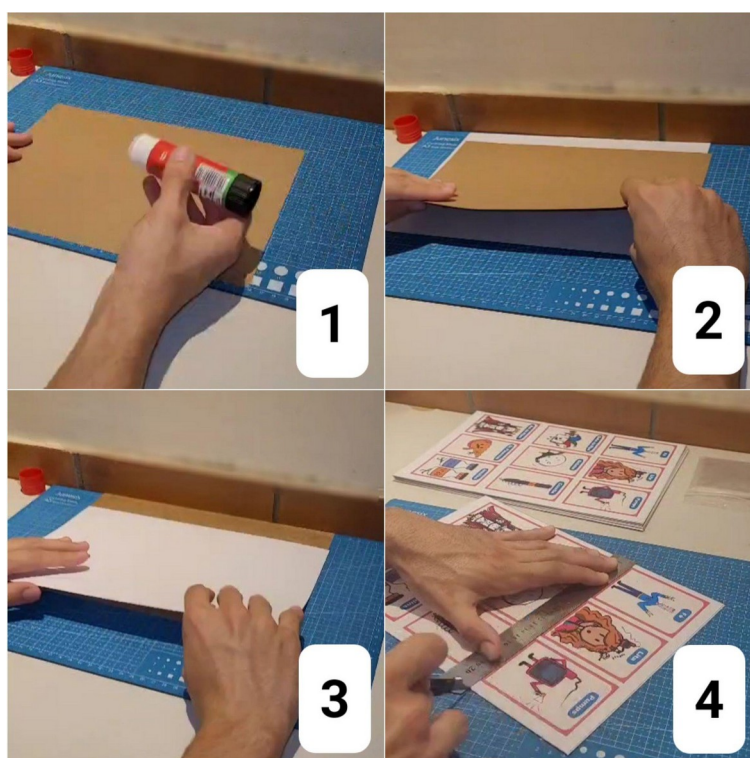


Figura 6 - Confeção dos jogos. Aplicação de cola em papel kraft (1); Colagem do papel kraft no verso do papel sulfite (2); Colagem opcional de papel sulfite sobre papel kraft (3); Recorte dos componentes (4). Fonte: AUTORES, 2026.

2.3 LICENCIAMENTO DA LUDOTECA GLICOGOTAS

Os conteúdos deste estudo estão disponíveis sob a Licença *Creative Commons* (CC) BY-NC-SA 4.0 (Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 4.0 Internacional), conforme indicado e discutido nas Seções de Resultados e Discussão, respectivamente. Essa licença permite a utilização, adaptação e redistribuição do material, desde que sejam atribuídos os



devidos créditos aos autores, não haja finalidade comercial e as obras derivadas sejam distribuídas sob os mesmos termos de licenciamento.

3. RESULTADOS

No desenvolvimento da Ludoteca Glicogotas, obtivemos um jogo da memória (*Doce Memória*), um jogo de cartas (*Glico Go! Homeostase*) e um jogo de tabuleiro (*Mellitus — Nutrição*). Desde o início do trabalho, decidiu-se elaborar uma coleção de jogos para cumprir duas finalidades específicas: a primeira consistia em atender a diferentes públicos e faixas etárias, oferecendo distintas mecânicas e experiências de jogo; a segunda visava propor níveis crescentes de desafios educacionais à medida que os jogos apresentassem maior complexidade. A seguir, serão apresentados os componentes, as mecânicas, os objetivos pedagógicos dos jogos, bem como, a função de cada jogo no contexto da coleção.

3.1 DESENVOLVIMENTO DOS JOGOS

DOCE MEMÓRIA

O primeiro jogo a ser desenvolvido foi o *Doce Memória*. Por se tratar de um jogo da memória, suas mecânicas e regras básicas já são amplamente estabelecidas. Em *Doce Memória*, os jogadores devem colecionar os pares dos personagens do Glicogotas, oportunidade na qual aproveita-se para explicar o que cada um deles representa no DM1. Portanto, este foi pensado para ser o jogo introdutório da coleção, onde explica-se os conceitos básicos do DM1 sem demandar que se aprenda novas regras, deixando espaço para focar nos personagens e seus significados.

No método Quest 3x4, o retrato falado do *Doce Memória* caracteriza-se pela presença de um espaço do tipo “exploração”, pois exige revelar cartas para colecionar conjuntos; emprega atores “marcadores”, representados pelos próprios jogadores; usa itens de “status”, onde a quantidade de pares indica o progresso no jogo; e contém desafios “fedex”, cumpridos conforme o avanço no jogo.





Cada partida leva, em média, 5 minutos e recomenda-se jogarem de 1 a 4 jogadores por mesa. Quanto aos componentes, há 18 cartas no todo, sendo 1 par de cartas para cada personagem, além do manual de regras (Figura 7). Optou-se por seguir tamanhos padronizados que permitissem o uso das *sleeves* (mencionadas na seção 2.2). Assim, as cartas do *Doce Memória* foram confeccionadas no tamanho padrão de 63,5 mm x 88 mm.



Figura 7 - Versão final do *Doce Memória*. Fonte: AUTORES, 2025.

GLICO GO! HOMEOSTASE

Em *Glico Go! Homeostase*, os jogadores deparam-se com situações adversas que acometem pessoas com DM1 e, ao longo do jogo, buscam por soluções para tais problemas. Portanto, neste jogo, criou-se um ambiente de simulação no qual é demandado dos jogadores o entendimento sobre a situação-problema que estão enfrentando (*e.g.* hipoglicemia ou hiperglicemia) e o que precisam para solucioná-la (*e.g.* carboidrato ou insulina). À medida em que as cartas de situação são resolvidas, os jogadores pontuam e, ao final, quem tiver acumulado mais pontos vence. Inspirado em jogos de tabuleiro modernos, o design de *Glico*

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v. 4 n. 8 (2026) - ISSN 2965-2634

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)





Go! Homeostase é original, diferentemente do *Doce Memória*. Portanto, este segundo jogo da coleção cresce em complexidade, pois introduz um conjunto inédito de regras, resultando em uma jogabilidade nova. Do mesmo modo, aumenta-se o nível do desafio pedagógico exigido dos jogadores que agora precisam interpretar os cenários simulados e tomar suas próprias decisões.

Enquadrado no método na Quest 3x4, o perfil do *Glico Go! Homeostase* caracteriza-se pela utilização de um espaço do tipo “exploração”, com a mecânicas de compra aberta e fechada; seus atores são “marcadores”, representados pelos próprios jogadores; dispõe de itens do tipo “status”, que se dá pelos pontos acumulados, e do tipo “inventário”, que se dá pelo gerenciamento de mãos; e emprega desafios “fedex” ao resolver cartas para marcar pontos à medida que progride. O tempo médio de partida é de 15 minutos, considerando de 2 a 6 jogadores. É composto por 1 tapete de jogo, 40 cartas de solução (45 mm x 68 mm - *Sleeve Mini Euro*), 18 cartas de situação (120 mm x 80 mm - *Sleeve Gold*), 4 guias rápidos e 1 manual (Figura 8).



Figura 8 - Versão final do *Glico Go! Homeostase*. Fonte: AUTORES, 2025.



MELLITUS — NUTRIÇÃO

No terceiro e último jogo da coleção é apresentado um jogo cooperativo. Em *Mellitus — Nutrição*, os jogadores precisam planejar, em conjunto, a rotina de alimentação de uma pessoa com DM1. Para isso, deverão dialogar para otimizarem o gerenciamento de seus recursos, que são as cartas de alimento e as fichas de insulina. Caso consigam passar o dia sem sofrerem picos de disglycemias, a equipe ganha o jogo.

A proposta educativa de *Mellitus — Nutrição* é introduzir os jogadores ao conceito de contagem de carboidratos, uma estratégia nutricional que, quando dominada, confere à pessoa com DM1 maior flexibilidade alimentar e melhor qualidade de vida. Portanto, os jogadores são desafiados a vivenciar, de maneira intuitiva e com informações limitadas, as dificuldades enfrentadas por uma pessoa com DM1 ao planejar sua alimentação sem o conhecimento da contagem de carboidratos.

O perfil do *Mellitus — Nutrição*, no método Quest 3x4, caracteriza-se pela utilização de um espaço do tipo “exploração”, com mecânicas de combinação e dedução; usa atores “marcadores”, representados pelos níveis glicêmicos; os itens são do tipo “status”, representados pelos níveis glicêmicos em cada momento da partida, e do tipo “inventário”, no qual usa-se a mecânica de gerenciamento de mãos; e o desafio é “cooperativo”, pois trabalha-se em equipe, vencendo ou perdendo todos juntos.

O tempo médio por partida é de 25 minutos, para partidas de 1 a 6 jogadores. Dentre os componentes dos jogos, estão: 1 tabuleiro em formato A3 (imprimiu-se 2 folhas A4), 1 tabela de alimentos, 80 cartas de alimento (45 mm x 68 mm - *sleeve mini euro*), 15 peças de insulina, 6 peças de certo/errado, 1 peça de evento, 1 guia rápido e 1 manual (Figura 9).





Figura 9- Versão final do *Mellitus — Nutrição*. Fonte: AUTORES, 2025.

3.2 LICENCIAMENTO DOS JOGOS

A possibilidade de licenciamento foi discutida pela equipe de pesquisa, que optou por disponibilizar a Ludoteca Glicogotas sob a licença CC BY-NC-SA 4.0 (Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 4.0 Internacional) (Figura 10). Dessa forma, os materiais da Ludoteca Glicogotas disponibilizados no formato PnP passam a constituir REAs, estando disponíveis para acesso e utilização no repositório digital do projeto (<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1s6aLtp626Ky1M8hji1Eq8d88IIgGnmf1>).

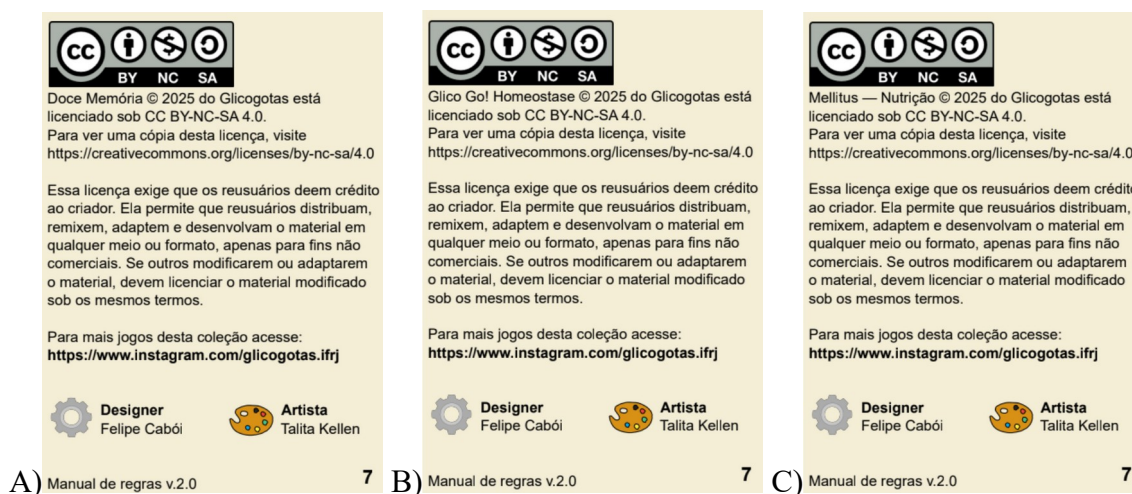


Figura 10 - Licença CC BY-NC-SA 4.0 no manual dos jogos. *Doce Memória* (A); *Glico Go! Homeostase* (B); *Mellitus — Nutrição* (C). Fonte: AUTORES, 2026.

4. DISCUSSÃO

À luz do referencial teórico de diversos autores, nesta seção serão discutidos os objetivos pedagógicos da Ludoteca Glicogotas. Seus jogos serão analisados comparativamente a outras propostas semelhantes, bem como os diferentes caminhos metodológicos adotados em seu design.

Mancala, considerado um dos jogos mais antigos de que se tem registro, remonta a aproximadamente 1.400 anos antes da Era Comum e, desde então, a humanidade criou e recriou inúmeros jogos e formas de jogar. De modo semelhante, diversas civilizações moldaram a educação segundo seus próprios contextos históricos e culturais, construindo e reconstruindo-a por meio de processos marcados por tensões e transformações. Se, na Grécia Antiga, a educação era organizada em torno da figura do “escravo pedagogo”, conforme pontuou Brandão (1981), a educação contemporânea enfrenta desafios próprios do seu tempo. Dentre eles, destacam-se o avanço das inteligências artificiais generativas, com especial destaque para os Grandes Modelos de Linguagem (*Large Language Model* - LLM), a formação continuada de educadores para o ensino remoto e híbrido, além dos debates atuais sobre a regulamentação do ensino domiciliar (*homeschooling*) no Brasil.





Nesse cenário de contínuas transformações, os resultados obtidos neste trabalho buscaram contribuir para a consolidação de um campo situado na interseção entre os jogos analógicos e a educação, especialmente no ensino em Ciências e Saúde. Entende-se que o uso de ferramentas analógicas em contextos educacionais pode favorecer a interação e a socialização entre os participantes, elementos fundamentais para os processos de aprendizagem mediados pela interação social, conforme a perspectiva da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), proposta por Vigotski.

Durante o levantamento bibliográfico, encontrou-se outras duas propostas brasileiras de jogos analógicos para o ensino em DM1, descritas a seguir. O jogo *Domelito* (MELO; SANTOS; GADANI, 2018), baseado na mecânica de dominó, é indicado para 2 a 4 jogadores em idade pré-escolar ou anos iniciais do ensino básico. No *Domelito* são abordados tópicos como os sinais/sintomas do DM1, orientações sobre alimentação e estímulo ao autocuidado e adoção de hábitos saudáveis. Outro jogo encontrado foi o *Doce Batalha* (CARVALHO, 2014), cuja mecânica é inspirada no *Banco Imobiliário* e *Imagem & Ação*, sendo recomendado para 2 a 5 jogadores a partir dos 8 anos de idade. O *Doce Batalha* cobre os tópicos abordados em *Domelito*, mas vai além, trazendo conceitos mais avançados como contagem de carboidratos e cálculo de insulina. Ambos os jogos supracitados usam como plataforma um conjunto de regras e/ou mecânicas já consolidadas em outros jogos. Essa estratégia de design é denominada por La Carretta de *gamehack*, definido como o ato de “Apropriar-se de parte ou todo um jogo para atender uma retórica distinta da original.” (LA CARRETTA, 2018, p. 165). Sob esta ótica, o design de *Doce Memória* também é um *gamehack*, pois reproduz uma mecânica já consolidada, sem inovar. Portanto, o mérito do trabalho realizado em *Doce Memória* reside nos conceitos que cada personagem representa, criando uma narrativa única. Esta escolha foi intencional e mostrou-se assertiva, pois a função deste jogo na coleção é ser a porta de entrada para conceitos mais avançados.

De acordo com Vitiello, espera-se que os jogos atendam a duas premissas fundamentais: “(I) estimular um jogador a se sentir dentro de uma narrativa; (II) propor um desafio por um enigma a ser decifrado.” (VITIELLO, 2022, p. 51). Em consonância com essa perspectiva, os demais jogos da Ludoteca Glicogotas foram concebidos a partir dos princípios





dos jogos modernos de tabuleiro (*modern board games*), privilegiando mecânicas originais e um conjunto inédito de regras, diferentemente do *gamehack* visto em *Doce Memória*. Para orientar esse processo de criação, empregou-se o método Quest 3x4 (LA CARRETTA, 2018) e a Tétrade Elementar (SCHELL, 2019), que subsidiaram o desenvolvimento dos jogos *Glico Go! Homeostase e Mellitus — Nutrição*. Em ambos, buscou-se ampliar o nível de complexidade na dimensão pedagógica e na jogabilidade. Ou seja, neles há camadas adicionais de regras, se comparados com o primeiro (*Doce Memória*), bem como, dá-se aos jogadores maior grau de liberdade para as próprias tomadas de decisões. Essas características aproximam os jogos dos princípios das metodologias ativas de ensino e da Pedagogia da Autonomia, ao favorecerem o protagonismo do estudante, a resolução de problemas e a construção ativa do conhecimento (BACICH; MORAN, 2018; FREIRE, 2025).

Contudo, é imprescindível que as propostas pedagógicas dos jogos sejam compatíveis com o nível de conhecimento de quem os joga, ressalta Vitiello (2022). Por exemplo, em *Domelito*, é priorizada a linguagem não verbal e associação de imagens, tal qual o *Doce Memória* o faz, portanto, não requer alfabetização, alinhando-se melhor à primeira infância. Por sua vez, o *Doce Batalha* exige alfabetização, interpretação de texto e execução de cálculos para contagem de carboidratos e dosagem de insulina, assim como faz o *Glico Go! Homeostase e Mellitus — Nutrição*, adequando-se a um público mais velho. Isto posto, o maior diferencial da Ludoteca Glicogotas é a sinergia dos jogos que a constitui, que se complementam sem sobrepor-se, com desafios lúdico-intelectuais crescentes.

Ademais, na literatura recente, há diversos outros trabalhos que empregam a Quest 3x4 na criação de jogos, sendo a Ludoteca Glicogotas mais uma iniciativa que exemplifica seu uso. É nesse contexto que tal metodologia mostra-se promissora no desenvolvimento de jogos sérios aplicados ao ensino de ciências, saúde e outros contextos educativos (SILVA *et al.*, 2023; SOUZA; TEIXEIRA; MADRUGA, 2023; LA CARRETTA *et al.*, 2024; BARRONCAS *et al.*, 2025).

Para atender aos objetivos pedagógicos, além de entreter, o design de jogos sérios deve ser pensado de modo a propor desafios ao alcance de seu público-alvo. Há um século,





Vigotski, debruçando-se sobre o papel dos jogos na educação, já chegara a estas conclusões, nos seguintes termos:

O imprescindível, porém, é preocupar-se com criar a maior quantidade possível de dificuldades na educação da criança, como ponto de partida para seu pensamento. [...] Portanto, do ponto de vista pedagógico, o correto não é a tendência às representações [visuais e fáceis], mas precisamente a tendência contrária: que a criança se oriente sozinha nas circunstâncias mais complicadas e confusas (VIGOTSKI, 2003, p. 173).

E ainda que Vigotski versasse sobre a educação infantil, tal princípio pode ser aplicado para os mais variados contextos educacionais e para diversas faixas etárias. Vigotski sustenta que “Todo pensamento surge como resposta a um problema [...]. Quando essa dificuldade não existe [...], não há pensamento, pois os automatismos começam a funcionar.” (VIGOTSKI, 2003, p. 107). Uma das finalidades do design de jogos é fazer com que os participantes joguem intencionalmente, isto é, que eles tenham poder de decisão no jogo e que haja uma interatividade, ou seja, que suas ações gerem um *feedback* (SALEN; ZIMMERMAN, 2012). Desta forma, espera-se que o design dos jogos não conduza seus participantes a automatismos, mas favoreça ações intencionais e voluntárias. Esses princípios constituíram a base conceitual para a concepção da Ludoteca Glicogotas, orientando tanto a progressão dos desafios quanto às escolhas de design de seus jogos.

Diante disto, nota-se que a vantagem de estruturar uma coleção de jogos sérios reside na possibilidade de montar uma sequência crescente de desafios que estimulem competências e habilidades com especificidade, isto é: jogos com mecânicas mais simples trazem conceitos básicos, de fácil assimilação; por sua vez, jogos com mecânicas mais sofisticadas abrem margem para desafios maiores (ABT, 1970; PICCOLO; CARVALHO, 2022). Essa lógica foi materializada na Ludoteca Glicogotas, cuja coleção foi planejada para oferecer uma progressão tanto na complexidade das mecânicas quanto na profundidade dos objetivos pedagógicos. Nesse sentido, uma coleção de jogos sérios, pode encontrar sua melhor aplicação quando inserida no planejamento de uma sequência didática. Para tanto, o êxito da aplicação dos jogos na educação depende também do repertório lúdico-pedagógico dos educadores/mediadores, conforme defendido por Costa e Carvalho (2022). Para além, neste





contexto educacional, é igualmente importante garantir a proteção dos recursos pedagógicos desenvolvidos. Isso garante que os educadores e desenvolvedores possam usufruir dos benefícios da criação e inovação, protegendo suas ideias e esforços.

No Brasil, quando se trata da proteção da propriedade intelectual, é comum recorrer ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), órgão responsável por oferecer serviços de registro e proteção de diferentes modalidades de propriedade intelectual. No âmbito do projeto Glicogotas, a equipe de Tecnologias da Informação desenvolveu e registrou no INPI um aplicativo *mobile*, denominado *Glicogotas App* (BARBOSA *et al.*, 2025), atualmente disponível para celulares cujo sistema operacional seja o *Android*.

A partir de diálogos com designers de jogos analógicos e de pesquisa sobre o tema, foram identificadas diferentes possibilidades de proteção jurídica aplicáveis aos componentes de um jogo. Elementos como o nome, o logotipo e outros sinais distintivos podem ser protegidos por meio do registro de marca, enquanto ilustrações, textos, tabuleiros, cartas e manuais podem estar sujeitos à proteção conferida pelos direitos autorais (BRASIL, 2021). Adicionalmente, determinadas características ornamentais e configurações visuais específicas podem ser protegidas como desenho industrial, desde que atendidos os requisitos legais aplicáveis. Em contrapartida, as regras, mecânicas, ideias e métodos de jogo, considerados isoladamente, não são, em regra, objeto de proteção exclusiva por direitos autorais, permanecendo a sua utilização livre por terceiros, ressalvadas outras formas de proteção eventualmente aplicáveis ao conjunto ou a elementos específicos do jogo.

Desde 2025, a disponibilização dos jogos no formato PnP suscitava preocupações relacionadas à proteção dos direitos autorais e às condições de uso, reprodução e compartilhamento dos materiais. Em 2026, essas questões foram aprofundadas, levando à adoção das licenças CC como alternativa para regulamentar o licenciamento dos jogos. Desenvolvidas por uma organização sem fins lucrativos, as licenças CC disponibilizam instrumentos jurídicos padronizados que permitem definir, de forma clara, as condições de uso, reprodução, adaptação e compartilhamento de obras protegidas por direitos autorais. Assim, sob essa perspectiva de licenciamento, é que a Ludoteca Glicogotas encontrou um respaldo jurídico que não apenas protege seus jogos, mas também promove uma utilização





responsável e acessível, garantindo que os educadores e jogadores possam compartilhar e adaptar os materiais de forma ética e legal.

A avaliação da qualidade do design de um jogo, ou de uma coleção, constitui um outro ponto relevante a ser discutido, por ser uma etapa fundamental do processo de desenvolvimento. Segundo Schell (2019), essa avaliação pode envolver diferentes testes, como grupos focais, testes de garantia de qualidade (*QA testing*), testes de usabilidade; e testes de jogabilidade (*playtesting*), cada uma com objetivos específicos para o refinamento do produto. Entretanto, por se tratar de uma etapa posterior ao desenvolvimento, os resultados dessas avaliações, estão em fase de elaboração e não são abordados neste trabalho, que se concentra na concepção, construção e licenciamento dos jogos da Ludoteca Glicogotas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, apresentaram-se os resultados advindos da adoção do método Quest 3x4 e da Tétrade Elementar no processo de concepção de jogos sérios aplicados à educação e à nutrição em DM1. A coleção desenvolvida evidencia o potencial desses referenciais para orientar decisões de design alinhadas aos objetivos pedagógicos, favorecendo a elaboração de jogos com diferentes níveis de complexidade e experiências de aprendizagem complementares. Embora a literatura recente já apresente outras iniciativas fundamentadas nesses métodos, este trabalho amplia esse conjunto de contribuições ao demonstrar sua aplicação no desenvolvimento de uma coleção de jogos sérios concebida para integrar sequências didáticas sobre DM1.

Contudo, os jogos desenvolvidos na Ludoteca Glicogotas não incorporaram recursos de acessibilidade e inclusão para Pessoas com Deficiência (PcD), configurando-se como uma limitação do presente estudo e, simultaneamente, uma oportunidade para investigações e elaboração de metodologias dedicadas especialmente à ampliação do acesso e da participação de públicos diversos em experiências lúdico-educativas. Isto fortalece as redes de apoio, que são fundamentais no tratamento biopsicossocial do DM1 e de demais condições de saúde.





AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF) pelo financiamento a essa pesquisa, bem como ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro *campus* Rio de Janeiro e ao Instituto Federal de Brasília *campus* Brasília por todo o suporte institucional. A parceria estabelecida entre ambos os *campi* denota um trabalho profícuo entre equipes multidisciplinares que é celebrado junto ao Professor Tiago Segato, Jordana Barbosa, Karyne Santana, Julia Peghini e Jakeline Souza. Os agradecimentos estendem-se também à toda a comunidade do Coletivo Nerd Stanley Lieber, em especial, ao Professor Doutor Leonardo Costa e à Raphaela, Nicollas, Marina, Guilherme e Daiane.

REFERÊNCIAS

ABT, C. C. **Serious Games**. New York: Viking Press, 1970.

ARAUJO, T. C. *et al.* Diabetes Mellitus e Saúde Mental: Elaboração de Material de Divulgação Científica em Rede para uma Assistência Integrada. **Aracê**, [S. l.], v. 8, n. 6, p. e13383, 2026. DOI: <https://doi.org/10.56238/arev8n6-031>.

BACICH, L.; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BARBOSA, J. R. *et al.* Glicogotas App: Um Aplicativo Educacional Sobre Diabetes Mellitus Tipo 1. **Educação & Inovação**, [S.l.], v. 1, n. 17, p. 17220, 2025. DOI: <https://doi.org/10.64326/educacao.v1i17.220>.

BARRONCAS, J. *et al.* Caster Chef: Aplicação dos Métodos Quest 3x4 e Cores do Game Design no Desenvolvimento de um Jogo de Tabuleiro. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETENIMENTO DIGITAL (SBGAMES), 24., 2025, Salvador/BA. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2025. p. 207-218. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbgames.2025.10115>.

BRANDÃO, C. R. **O que é Educação**. São Paulo: Brasiliense, 1981.





BRASIL. Ministério da Economia. Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI. **Manual de Marcas**. 3. ed. rev. 4. Rio de Janeiro: INPI, 2021. Disponível em: <https://manualdemarcas.inpi.gov.br/>. Acesso em: 29 jul. 2026.

CARVALHO, T. R. **Jogo “Doce Batalha”**: Estratégia Lúdico-Educativa Na Aprendizagem Sobre Diabetes Tipo 1. 2014. Monografia (Graduação) – Licenciatura em Pedagogia da Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2014. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/8381>. Acesso em: 07 jan. 2026.

COSTA, L. O.; CARVALHO, A. V. A Importância do Repertório Lúdico na Elaboração de Jogos para a Aprendizagem. In: PICCOLO, P. T.; CARVALHO, A. V. (org.) **Jogos de Tabuleiro na Educação**. São Paulo: Devir, 2022. p. 160-170.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 81. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, [1996] 2025.

HOWARD, J. **Quest**: design, theory, and history in games and narratives. 1. ed. Massachusetts: A K Peters, 2008.

HUIZINGA, J. **Homo ludens**: o jogo como elemento da cultura. 4. ed. São Paulo: Perspectiva, [1938] 2000.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **IDF Diabetes Atlas**. 11. ed. Brussels: IDF, 2025. Disponível em: diabetesatlas.org. Acesso em: 14 jun. 2026.

LA CARRETTA, M. **Como Fazer Jogos de Tabuleiro**: Manual Prático. 1. ed. Curitiba: Appris, 2018.

LA CARRETTA, M. *et al.* "Colônia de Férias Serious Game Design": a promoção do letramento lúdico como estratégia para desenvolver habilidades socioemocionais em crianças e adolescentes de uma comunidade carioca. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETENIMENTO DIGITAL (SBGAMES), 23. , 2024, Manaus/AM. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024 . p. 1351-1361. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbgames.2024.241226>.

MELO, A. M. M. F; SANTOS, E. F. M. S.; GADANI, J. A. Domelito: Jogo Lúdico para Auxiliar na Compreensão da Diabetes Mellitus tipo 1. **Barbaquá**, v. 2, n. 3, p. 22-32, 2018.





Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/barbaqua/article/view/4391>. Acesso em: 04 mar. 2026.

PICCOLO, P. T.; CARVALHO, A. V. (org.). **Jogos de Tabuleiro na Educação**. São Paulo: Devir, 2022.

PRENSKY, M. **Digital Game-Based Learning**. New York: McGraw-Hill, 2001.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. **Regras do Jogo**: Fundamentos do Design de Jogos. Vol. 1. São Paulo: Blucher, 2012.

SANTANA, B.; ROSSINI, C.; PRETTO, N. L. (org.). **Recursos Educacionais Abertos**: práticas colaborativas políticas públicas. Salvador: Edufba; São Paulo: Casa da Cultura Digital, 2012.

SHELL, J. **The Art of Game Design**: A Book of Lenses. 3. ed. Boca Raton: CRC Press, 2019.

SILVA, F. R. S. *et al.* Salve Gaia: um jogo de tabuleiro colaborativo sobre sustentabilidade para a Educação Profissional e Tecnológica (EPT). In: TRILHA DE EDUCAÇÃO – ARTIGOS COMPLETOS - SIMPÓSIO BRASILEIRO DE JOGOS E ENTRETENIMENTO DIGITAL (SBGAMES), 22. , 2023, Rio Grande/RS. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 925-935. DOI: https://doi.org/10.5753/sbgames_estendido.2023.234100.

SOARES, T. K. A. *et al.* **Glicogotas**: Descomplicando o diabetes com a Lita! Brasília: Editora IFB, 2025. *E-book*. Disponível em: https://editora.ifb.edu.br/documents/232/Livreto_Glicogotas_Digital_corrigido_1.pdf. Acesso em: 25 jan. 2026.

SOUZA, J. N.; TEIXEIRA, J.; MADRUGA, Z. Jogo de tabuleiro Reino das Funções como alternativa para o ensino e aprendizagem de Matemática. **Ensino & Multidisciplinaridade**, São Luís, v. 9, n. 1, e0623, p. 1–14, 2023. DOI: <https://doi.org/10.18764/2447-5777v9n1.2023.6>.

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Recomendação da UNESCO sobre Ciência Aberta**. Brasília: UNESCO Office Brasília,



REVISTA OWL (*OWL Journal*)

www.revistaowl.com.br – ISSN: 2965-2634



2022. 34 p. DOI: <https://doi.org/10.54677/XFFX3334> Disponível em:
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949_por. Acesso em: 15 jul. 2026.

VALLA, V. V. (org.). **Saúde e Educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

VIGOTSKI, L. S. **Psicologia pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, [1926] 2003.

VITIELLO, P. Adesão e Resistência na Experiência do Jogar Educativo. In: PICCOLO, P. T.; CARVALHO, A. V. (org.). **Jogos de Tabuleiro na Educação**. São Paulo: Devir, 2022. p.50-53.

Recebido em: 30/07/2026

Aprovado em: 05/08/2026

Publicado em: 10/08/2026

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v. 4 n. 8 (2026) - ISSN 2965-2634

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)

