

PPGTER/DES.44.2026.JOG

Processo de Desenvolvimento do jogo ""Eixo Vital: A Missão da Conexão""

Autores

Luiza Souza Marques
luiza.marques@acad.ufsm.br

Vanessa Angonesi Zborowski
vanessaangonesi@gmail.com

Bianca Magro Cardoso
bianca.magro@acad.ufsm.br

Andre Zanki Cordenonsi
andre.cordenonsi@ufsm.br

Giliane Bernardi
giliane.bernardi@ufsm.br

Giani Petri
gianipetri@gmail.com

Cristina Wayne Nogueira
criswn@ufsm.br



Versão 1.0
Status: Final
Distribuição: Externa
ABRIL 2026



2026 PPGTER – Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede

Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

Você tem o direito de compartilhar, copiar e redistribuir o material em qualquer suporte ou formato; adaptar, remixar, transformar, e criar a partir do material, de acordo com o seguinte: você deve dar o crédito apropriado, prover um link para a licença e indicar se mudanças forem feitas. Você deve fazê-lo em qualquer circunstância razoável, mas de nenhuma maneira que sugira que o licenciante apoia você ou seu uso. Você não pode usar o material para fins comerciais.



Editoria Técnica do PPGTER
Universidade Federal de Santa Maria
Av. Roraima n. 1000
Centro de Educação, Prédio 16, sala 3146
Santa Maria – RS – CEP 97105-900

Fone / FAX: 55 3220 9414
ppgter@ufsm.br
edtec.ppgter@gmail.com

ISSN: 2675-0309

Relatórios Técnicos do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede / Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede, Universidade Federal de Santa Maria. – Vol. 8. n. 1 (2026) Jan/Dez. – Santa Maria: PPGTER/UFSM, 2026.

Periodicidade anual.

1. Tecnologia Educacional.
 2. Desenvolvimento de Tecnologias Educacionais.
 3. Gestão de Tecnologias Educacionais.
- I. Universidade Federal de Santa Maria. Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede.

Como citar este relatório:

MARQUES, L.S., ZBOROWSKI, V.A., CARDOSO, B.M., CORDENONSI, A.Z., BERNARDI, G., PETRI G., NOGUEIRA, C.W. **Processo de Desenvolvimento do jogo “Eixo Vital: A Missão da Conexão”**. Santa Maria: 2026. Disponível em: <https://www.ufsm.br/cursos/pos-graduacao/santa-maria/ppgter/relatorios-tecnicos-ppgter>

Resumo

A proposta do jogo didático *Eixo Vital: A Missão da Conexão* busca promover a aprendizagem ativa e engajante sobre a comunicação entre o cérebro e o intestino, abordando as quatro vias principais de interação entre esses dois sistemas: Neural, Imune, Metabólica e Endócrina. Este jogo foi desenvolvido com o objetivo de aprofundar o entendimento dos alunos de cursos da área da saúde sobre o eixo cérebro-intestino, um conceito essencial para a compreensão de diversas condições fisiológicas e patológicas, como distúrbios metabólicos, doenças inflamatórias intestinais e transtornos neurológicos. A importância deste jogo está no fato de que ele oferece uma forma interativa e divertida de explorar e consolidar conceitos fisiológicos, imunológicos e endocrinológicos, alinhando-se às necessidades de reforço de conteúdos vistos em sala de aula. O desenvolvimento do jogo se deu a partir de uma abordagem metodológica que integra o aprendizado teórico com a dinâmica lúdica, aplicando estratégias de ensino baseadas no modelo de aprendizagem experiencial. O jogo foi projetado para ser aplicado em grupos de estudantes com conhecimento prévio nos temas abordados, garantindo a adequação do conteúdo pedagógico ao nível dos participantes. A estrutura do jogo é baseada em perguntas de múltiplas escolhas, com o objetivo de reforçar o aprendizado das vias de comunicação entre o cérebro e o intestino. Durante a jogabilidade, os alunos devem formar um caminho contínuo entre o intestino e o cérebro, avançando ou retrocedendo no tabuleiro conforme as respostas corretas ou incorretas. O uso de cartas de bloqueio e interações estratégicas entre os grupos proporciona um componente de competição saudável, aumentando a motivação e o engajamento dos participantes. Além disso, os jogadores devem desenvolver habilidades críticas para aplicar os conceitos aprendidos, como a resolução de problemas e o trabalho em equipe. A dinâmica competitiva, associada ao reforço de conteúdo, tem como resultado esperado a melhoria no desempenho dos alunos em relação ao conhecimento sobre o eixo cérebro-intestino, assim como o desenvolvimento de uma maior compreensão dos processos fisiológicos subjacentes às condições de saúde relacionadas. A avaliação do jogo será feita por meio de questionários aplicados aos alunos após cada aplicação, com foco em aspectos como motivação, usabilidade, aprendizado e engajamento. O uso de ferramentas como o MEEGA+ e análises qualitativas dos feedbacks dos participantes permitirá a adaptação contínua do jogo, visando melhorar sua eficácia pedagógica e garantir que os objetivos de aprendizagem sejam atingidos de forma eficaz. O jogo está disponível em <https://bit.ly/eixoVital>.

1. Introdução

Este relatório técnico apresenta as etapas de desenvolvimento do jogo educacional *Eixo Vital: A Missão da Conexão*. Este jogo tem como objetivo desenvolver um recurso pedagógico interativo que favoreça a compreensão sobre os impactos de diferentes fatores como estresse, dieta e uso de antibióticos na disbiose intestinal, bem como na conexão microbiota-intestino-cérebro e a fixação dos conceitos por meio da participação ativa dos alunos em um ambiente de aprendizagem lúdico. Esse jogo foi desenvolvido durante a realização da disciplina Jogos na Educação, do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Educacionais em Rede, no 1º semestre de 2025.

A interação microbiota-intestino-cérebro, tem sido associada ao desenvolvimento de uma série de doenças, incluindo distúrbios gastrointestinais e transtornos psicológicos, como depressão e ansiedade. No entanto, esse tema ainda é relativamente novo, indicando a necessidade de uma abordagem prática e didática eficaz na educação em saúde. Considerando que a formação de profissionais da saúde requer uma compreensão profunda da conexão entre corpo e mente, este projeto objetiva assistir discentes dos cursos de graduação na área da saúde para compreenderem essa interação. Desta forma, preparando os(as) futuros(as) profissionais para adotarem estratégias eficazes no manejo da saúde intestinal e suas repercussões neuropsiquiátricas.

Para o seu projeto, foi utilizado o ENDO-GDC, um Game Design Canvas para jogos educacionais endógenos, que busca melhorar a comunicação entre os diferentes membros de uma equipe interdisciplinar, facilitar a concepção do jogo e auxiliar no equilíbrio entre os objetivos pedagógicos e a parte de entretenimento do game (TAUCEI, 2019). A estrutura do ENDO-GDC é composta por seis blocos principais: **Usuário**, que aborda o problema que justifica a criação do jogo e define o perfil do jogador/aluno; **Aprendizagem**, que aborda o conteúdo pedagógico e os objetivos de aprendizagem; **Experiência do Usuário**, que inclui aspectos de feedback pedagógico; **Narrativa**, que contempla a história e os objetivos do jogo; **Gameplay**, que descreve as mecânicas, dinâmicas e estética - ainda, o bloco inclui uma seção de Inspirações, que registra referências e influências criativas e, embora faça parte do Gameplay, esta seção é preenchida antes da definição do MDA; e, por fim, tem-se o bloco de **Restrições**, que explicita limitações tecnológicas, contextuais ou

relacionadas ao público-alvo que impactam o design. A Figura 1 apresenta o canvas, com a disposição visual de suas seções e blocos.

Figura 1 – ENDO-GDC

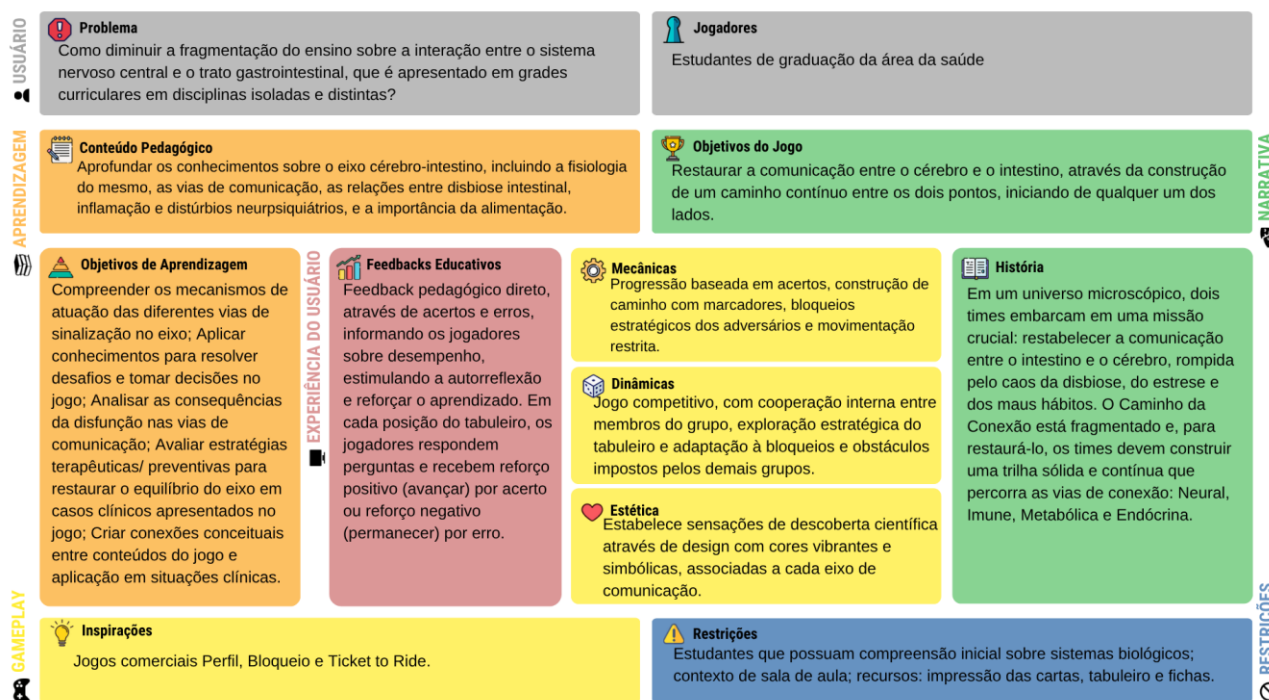


Fonte: (TAUCEI, 2019)

2. Desenvolvimento do jogo - Eixo Vital: A Missão da Conexão

Este capítulo tem como objetivo apresentar o desenvolvimento do jogo *Eixo Vital: A Missão da Conexão*, por meio dos blocos da abordagem ENDO-GDC. A figura 2 apresenta o modelo ENDO-GDC desenvolvido para o projeto.

Figura 2 – Modelo ENDO-GDC para o jogo Eixo Vital: A Missão da Conexão



Fonte: dos autores.

2.1. Bloco do Usuário

O jogo foi desenvolvido para estudantes de graduação na área da saúde, com o objetivo de apoiar a compreensão integrada das vias de comunicação entre intestino e cérebro. Essa necessidade surgiu diante da dificuldade recorrente dos alunos em relacionar, de forma sistêmica, os componentes do eixo microbiota-intestino-cérebro, que são neural, imune, metabólico e endócrino. Trata-se de conteúdos que, com frequência, são abordados de maneira fragmentada nas disciplinas. A proposta do jogo busca transformar esse desafio em uma experiência lúdica e colaborativa, promovendo o engajamento dos estudantes por meio de mecânicas que reforçam o conteúdo e incentivam o pensamento crítico, a tomada de decisão e o trabalho em equipe.

2.1.1. Problema

Apesar dos avanços na pesquisa científica sobre a interação entre o sistema nervoso central e o trato gastrointestinal, estudantes da área da saúde ainda enfrentam dificuldades significativas para compreender esse eixo de forma integrada e sistêmica. Essa lacuna está relacionada, em grande parte, à forma fragmentada como o conteúdo é apresentado nas grades curriculares, onde os sistemas corporal e nervoso são frequentemente abordados de maneira isolada em disciplinas distintas.

Além disso, a temática da conexão microbiota-intestino-cérebro, que envolve vias de sinalização neural, endócrina, metabólica e imune, ainda é relativamente recente na literatura acadêmica e pouco explorada em materiais didáticos convencionais. Isso dificulta a associação entre esses mecanismos biológicos complexos e suas implicações práticas na saúde física e mental.

Como consequência, há uma baixa assimilação dos conteúdos relacionados à interdependência entre o funcionamento intestinal, a microbiota e os transtornos neuropsiquiátricos, como ansiedade, depressão e doenças inflamatórias. Essa dificuldade compromete a formação de profissionais da saúde preparados para compreender e intervir de forma eficaz em condições clínicas que envolvem essa interconexão.

Diante disso, identifica-se a necessidade de uma estratégia educacional inovadora e motivadora que promova a aprendizagem ativa e o pensamento integrativo. O jogo *Eixo Vital: A Missão da Conexão* surge como uma ferramenta lúdica e didática para superar essa dificuldade, promovendo a fixação do conteúdo de forma dinâmica e contextualizada, contribuindo para a formação crítica e atualizada dos(as) discentes da área da saúde.

2.1.2. Jogador/Aluno

O público-alvo do jogo *Eixo Vital: A Missão da Conexão* é composto por estudantes de graduação da área da saúde. Trata-se, portanto, de alunos que possuem conhecimentos prévios sobre os principais sistemas do corpo humano, especialmente os sistemas nervoso, endócrino, digestivo e imunológico.

Esses alunos, geralmente entre 18 e 25 anos, apresentam nível cognitivo compatível com o pensamento abstrato, raciocínio lógico e capacidade de integração de conhecimentos interdisciplinares. Espera-se que tenham também familiaridade com recursos lúdicos e

digitais, além de interesse em metodologias ativas de ensino. Do ponto de vista motor, não há restrições específicas, uma vez que o jogo é baseado em manipulação de cartas e/ou tabuleiro, com regras acessíveis.

O cenário de uso do jogo será a sala de aula durante o horário regular, com aplicação prevista em dois períodos letivos cedidos por professores parceiros interessados em utilizar o recurso como instrumento complementar de revisão e fixação de conteúdos. A aplicação será acompanhada por mediação docente, garantindo que os objetivos pedagógicos sejam reforçados ao longo da atividade.

2.2. Bloco de Aprendizagem

Este bloco define os fundamentos pedagógicos do jogo *Eixo Vital: A Missão da Conexão*, articulando o conteúdo sobre a comunicação entre intestino e cérebro, de forma que aprender seja parte natural da própria dinâmica do gameplay

2.2.1. Conteúdo Pedagógico

O jogo *Eixo Vital: A Missão da Conexão* tem como foco pedagógico o aprofundamento dos conhecimentos sobre o eixo cérebro-intestino, uma via de comunicação bidirecional fundamental para a manutenção da homeostase e da saúde geral do organismo. Os conteúdos abordados foram selecionados com base nos referenciais curriculares dos cursos da área da saúde, especialmente nas disciplinas de Fisiologia Humana e/ou Fisiopatologia.

Os principais temas trabalhados no jogo incluem:

- Fisiologia do eixo cérebro-intestino, com ênfase na interconexão entre o sistema nervoso central (SNC) e o trato gastrointestinal através da microbiota intestinal;
- Vias de comunicação entre o cérebro e o intestino: Neural: nervo vago, sistema nervoso entérico e neurotransmissores; Imune: papel das células imunes intestinais, citocinas e inflamação sistêmica; Endócrina: hormônios gastrointestinais (ex.: GLP-1, grelina, leptina) e seus efeitos no SNC; Metabólica: influência da microbiota intestinal e dos metabólitos bacterianos, como os ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), sobre o cérebro e o comportamento;

- Relações entre disbiose intestinal, inflamação crônica e distúrbios neuropsiquiátricos, como ansiedade e depressão;
- Importância da alimentação, estilo de vida e intervenções terapêuticas no equilíbrio do eixo microbiota-intestino-cérebro.

Esses conteúdos estão integrados de forma integrada à narrativa e à mecânica do jogo, promovendo uma aprendizagem ativa, contextualizada e interdisciplinar. A escolha dos temas também considera a relevância clínica e científica atual da área, contribuindo para a formação crítica e aplicada dos estudantes da saúde.

2.2.2. Objetivos de Aprendizagem

O jogo *Eixo Vital: A Missão da Conexão* tem como propósito promover uma aprendizagem significativa por meio da integração entre conteúdo científico, narrativa e mecânica lúdica. Os objetivos de aprendizagem foram definidos com base na Taxonomia de Bloom revisada, priorizando o desenvolvimento de habilidades cognitivas relacionadas à compreensão, análise e aplicação de conceitos fisiológicos.

Ao final da atividade, espera-se que os alunos sejam capazes de:

- **Lembrar** os principais componentes do eixo cérebro-intestino, identificando os sistemas envolvidos na comunicação bidirecional (neural, imune, endócrino e metabólico);
- **Compreender** os mecanismos de atuação das diferentes vias de sinalização entre o eixo;
- **Aplicar** os conhecimentos adquiridos para resolver desafios e tomar decisões durante o jogo;
- **Analisar** as consequências da disfunção em uma ou mais vias de comunicação sobre a saúde sistêmica;
- **Avaliar** possíveis estratégias terapêuticas ou preventivas para restaurar o equilíbrio do eixo cérebro-intestino em casos clínicos apresentadas no jogo;
- **Criar** conexões conceituais entre os conteúdos abordados no jogo e sua aplicação em situações clínicas.

2.3. Bloco de Experiência do Usuário

Mecanismos de feedback pedagógico serão oferecidos aos jogadores durante o jogo *Eixo Vital: A Missão da Conexão*. Sabe-se que feedbacks são mecânicas essenciais em jogos educativos. Servem para informar os jogadores sobre seu desempenho e apoiar o aprendizado durante o jogo.

2.3.1. Feedback Pedagógico

O jogo *Eixo Vital: A Missão da Conexão* utiliza uma forma de feedback pedagógico direto, baseada em acertos ou erros, para informar os jogadores sobre seu desempenho, estimular a autorreflexão e reforçar o aprendizado. Esse feedback foi pensado para estar integrado de forma endógena à mecânica e à narrativa do jogo, de modo a manter o engajamento e cumprir os objetivos educacionais.

A seguir, são descritos os principais feedbacks utilizados:

- **O que faz:** Quando os jogadores escolherem o caminho que desejam seguir terão que escolher uma carta da via respectiva, a qual terá uma pergunta baseada nessa via e somente uma resposta correta. Caso o jogador acerte, ele marcará o caminho e caso erre não avança na ligação entre cérebro-intestino.
- **Conexão com a mecânica:** Reforço positivo por acerto conceitual. Está vinculado à mecânica de "resolução de desafios".
- **Objetivo pedagógico:** Compreender e aplicar os conceitos fisiológicos abordados no jogo, promovendo reconhecimento imediato do acerto.

2.4. Bloco de Narrativa

A narrativa dá sentido e engajamento ao jogo, articulando os objetivos pedagógicos à história, tornando-a envolvente e buscando motivar os jogadores a participar e persistir nos desafios.

2.4.1. História

Enredo: Em um universo microscópico repleto de bactérias mensageiras, metabólitos misteriosos, citocinas corajosas e neurotransmissores velozes, dois times embarcam em uma missão crucial: restabelecer a comunicação entre o intestino e o cérebro, rompida pelo caos da disbiose, do estresse e dos maus hábitos. O Caminho da Conexão está fragmentado. Para restaurá-lo, os times devem construir uma trilha sólida e contínua que percorra as vias de conexão: Neural, Imune, Metabólica e Endócrina. Mas cuidado! A trilha só avança se as escolhas forem embasadas no conhecimento! A cada pergunta respondida corretamente, uma nova etapa do caminho é restaurada. Pode ser um avanço direto, um desvio estratégico ou até um cruzamento com a trilha rival. Só há uma regra: seguir o fluxo da sabedoria e manter a conexão viva! A primeira equipe a completar um trajeto contínuo entre o Intestino e o Cérebro, passando ou não por todas as vias, vence a partida e conquista o título de Restauradora da Conexão Vital.

Cenário: O cenário do jogo *Eixo Vital: A Missão da Conexão* se passa dentro de um universo microscópico, representando a conexão entre cérebro e intestino através das quatro vias. O tabuleiro é dividido em quatro vias que conectam o cérebro e o intestino, simbolizando as diferentes vias de comunicação essenciais para o funcionamento do eixo microbiota-intestino-cérebro: Neural, Imune, Metabólica e Endócrina.

Personagens: Os personagens principais são os jogadores, que podem começar no cérebro ou no intestino e seguir o percurso de perguntas, avançando através das vias de comunicação.

NPCs - Cartas de Bloqueio: Personagens não jogáveis (NPCs) representados por cartas de bloqueio, que dificultam o avanço de um time. Elas podem forçar o time adversário a perder a vez ou a enfrentar desafios adicionais.

Cartas de Sabotagem: Outra categoria de cartas que podem ser usadas para sabotagens, impedindo que o time adversário avance, como bloqueios nas vias ou interrupções no fluxo de conhecimento.

Conflito: O conflito do jogo é a competição entre duas equipes para ser a primeira a restaurar a comunicação entre o cérebro e o intestino, resolvendo questões sobre as quatro vias de ligação do eixo. O jogo é baseado na escolha estratégica de respostas corretas para avançar no tabuleiro, enfrentando desafios e obstáculos impostos pelo time adversário.

Tema: O tema do jogo é a interconectividade biológica e a importância do equilíbrio entre microbiota-intestino-cérebro. O foco está nas vias de comunicação, abordando como a saúde mental e física estão interligadas e como fatores como a disbiose, o estresse e os maus hábitos podem prejudicar essa comunicação. O tema também explora a importância de escolhas informadas e conhecimento para restaurar o equilíbrio e melhorar o bem-estar.

2.4.2. Objetivos do Jogo

No jogo *Eixo Vital: A Missão da Conexão*, o objetivo principal é restaurar a comunicação entre o cérebro e o intestino, através da construção de um caminho contínuo entre os dois pontos, que pode começar de qualquer um dos lados, respeitando os movimentos permitidos e os acertos nas respostas. Para alcançar esse objetivo, os jogadores devem utilizar seu conhecimento sobre as quatro vias de comunicação entre microbiota, intestino e cérebro: Neural, Imune, Metabólica e Endócrina.

Objetivos Principais:

- Restaurar a Conexão: O objetivo final é ser o primeiro time a completar um caminho contínuo entre o Cérebro e o Intestino, ou vice-versa. Para isso, o time precisa acertar as perguntas sobre a via escolhida pelo time e avançar no tabuleiro de acordo com os acertos;
- Tomar Decisões Estratégicas: Os jogadores têm a liberdade de escolher a direção do seu caminho (frente, trás, esquerda ou direita), permitindo que escolham entre um percurso mais direto ou mais longo, com base nas suas respostas e no caminho que estiver disponível;
- Superar Bloqueios: Durante o jogo, os jogadores podem bloquear caminhos através de cartas de bloqueio (que estarão distribuídas entre as outras cartas), impedindo o progresso de ambos os times. Isso exige que os jogadores saibam como se posicionar estrategicamente para avançar e evitar obstáculos.
- Gerenciar o Tempo: Os jogadores têm um limite de aproximadamente 30 segundos para responder a cada pergunta. O controle do tempo adiciona uma camada de pressão, incentivando decisões rápidas e garantindo que o jogo seja dinâmico e envolvente.

Alinhamento com os Objetivos de Aprendizagem:

- Aprofundamento em Conhecimentos Científicos: cada pergunta feita ao longo do jogo tem como base conteúdos das vias de comunicação microbiota-intestino-cérebro, ajudando os jogadores a consolidar seu conhecimento de forma prática.
- Aprendizado Ativo: Ao responder corretamente, os jogadores avançam no jogo, tornando o aprendizado ativo e direto, com feedbacks imediatos sobre seu desempenho.

Visibilidade e Feedbacks:

- Os objetivos do jogo são explicados desde o início por meio de uma pequena narrativa, disponibilizada na seção 2.7, e a condição de vitória, definida como completar um caminho contínuo entre o Cérebro e o Intestino, ou vice-versa, é visível para todos os jogadores.
- A cada movimento, o jogo oferece feedback imediato: um grupo avança caso acerte a resposta, ou perde a vez caso erre. A mecânica de bloqueio também proporciona uma forma de feedback sobre o impacto das decisões estratégicas.

2.5. Bloco de Gameplay

O jogo *Eixo Vital: A Missão da Conexão* estrutura a experiência lúdica e pedagógica proposta, articulando referências conceituais, mecânicas e dinâmicas. A seguir, detalham-se as inspirações e a aplicação do modelo MDA (Mecânicas, Dinâmicas e Estética) que fundamentam a criação do jogo

2.5.1. Inspirações

A criação do jogo foi guiada por referências de jogos que envolvem resolução de desafios por conhecimento, construção de caminhos estratégicos e interação dinâmica entre equipes.

Entre as inspirações, destaca-se o jogo Perfil, que utiliza perguntas e pistas como forma de testar o conhecimento e estimular o raciocínio dedutivo, uma lógica que se alinha ao uso de perguntas no *Eixo Vital* como condição para o avanço no tabuleiro. O jogo Bloqueio

também contribuiu como referência, especialmente na mecânica de ocupação de espaços e interrupção de caminhos, que foi adaptado no uso de marcadores de bloqueio no jogo desenvolvido. Já o jogo *Ticket to Ride* serviu de base para a ideia de construção de rotas com base em decisões estratégicas, exigindo dos jogadores planejamento, adaptação ao cenário em constante mudança e escolhas táticas a cada jogada.

Além dessas referências lúdicas, foram consideradas diretrizes do design de jogos educativos, priorizando a articulação entre engajamento e conteúdo pedagógico. Com isso, buscou-se criar um gameplay coerente, motivador e alinhado aos objetivos de aprendizagem sobre a comunicação entre intestino e cérebro.

2.5.2. Mecânicas

As mecânicas do jogo foram desenhadas com foco em promover a aprendizagem ativa por meio da resolução de perguntas relacionadas aos quatro eixos de comunicação (Neural, Imune, Metabólico e Endócrino).

- Progressão baseada em acertos: os grupos só avançam no tabuleiro se responderem corretamente às perguntas, o que incentiva o engajamento com o conteúdo e a aprendizagem significativa.
- Construção de caminho com marcadores: ao avançar, os jogadores deixam um marcador visual no tabuleiro, formando a trilha que conecta intestino e cérebro. O caminho pode ser direto ou sinuoso, conforme as decisões dos jogadores.
- Cartas de pergunta com tempo limitado: as perguntas, categorizadas por eixo, devem ser respondidas em até 30 segundos, estimulando o raciocínio rápido e a colaboração dentro do grupo.
- Bloqueios estratégicos: determinadas cartas permitem que um grupo bloqueie casas do tabuleiro, interrompendo trajetos possíveis e exigindo replanejamento por parte dos jogadores.
- Movimentação restrita (sem diagonais): os jogadores podem escolher andar para frente, trás, esquerda ou direita, mas nunca em diagonal.
- Turnos alternados entre grupos: a alternância de jogadas entre os grupos promove ritmo equilibrado e favorece a concentração e o diálogo.

- Liberdade de direção ao avançar: após acertar uma pergunta, o grupo escolhe em qual direção seguir (exceto diagonal), o que estimula estratégias diversas e diferentes formas de conexão.

2.5.3. Dinâmicas

A interação entre as mecânicas e os jogadores gera dinâmicas como:

- Competição saudável entre grupos, promovendo engajamento e foco nos acertos.
- Cooperação interna entre os membros do mesmo grupo, ao discutirem as respostas e estratégias de movimentação.
- Exploração estratégica do tabuleiro, uma vez que os caminhos possíveis variam conforme os acertos, bloqueios e posicionamento do grupo rival.
- Gestão do tempo e da pressão, estimulada pelo cronômetro nas respostas.
- Adaptação: os jogadores precisam reagir dinamicamente a bloqueios e obstáculos impostos por outros grupos.

2.5.4. Estética

A estética do jogo *Eixo Vital: A Missão da Conexão* foi concebida para despertar nos jogadores sensações de descoberta, curiosidade científica e imersão no universo da conexão microbiota-intestino-cérebro do corpo humano. O design visual recorre a cores vibrantes e simbólicas, associadas a cada eixo de comunicação (Neural, Imune, Metabólico e Endócrino), além de ilustrações estilizadas de bactérias, neurotransmissores e células, que reforçam o caráter lúdico e educativo do jogo.

A estrutura bidirecional do tabuleiro, representando a comunicação entre intestino e cérebro, atua como uma metáfora visual para a conexão vital que os jogadores devem restaurar. A narrativa da "missão da conexão" estimula o envolvimento emocional, colocando os participantes no papel de agentes responsáveis pelo equilíbrio do corpo humano.

Do ponto de vista emocional e sensorial, o jogo busca provocar:

- Curiosidade e encantamento diante dos temas relacionados à neurociência, microbiota e os mistérios do corpo humano;
- Empatia e senso de propósito coletivo, ao engajar os jogadores na missão simbólica de restaurar uma função essencial à saúde;
- Tensão e entusiasmo durante os desafios, sobretudo em momentos críticos de decisão ou quando há risco de bloqueio.

2.6. Bloco de Restrições

O desenvolvimento do jogo *Eixo Vital: A Missão da Conexão* levou em conta algumas limitações relacionadas à tecnologia, ao ambiente de uso e ao perfil dos jogadores. Essas limitações influenciaram o tamanho do projeto, os materiais usados, a linguagem escolhida e a maneira como o jogo será usado em ambientes educacionais.

2.6.1. Tecnológicas

O jogo foi projetado para ser totalmente analógico, a fim de evitar a dependência de dispositivos eletrônicos, internet ou softwares específicos. Essa decisão tem como base a viabilidade de aplicação em salas de aula com infraestrutura limitada, promovendo maior acessibilidade e facilidade de uso. Todo o conteúdo é veiculado por meio de cartas impressas, tabuleiro físico e marcadores manuais. O foco está na interação entre os participantes, sem necessidade de tecnologia adicional.

2.6.2. De Contexto

O jogo foi desenvolvido para ser usado em ambientes educacionais presenciais, como salas de aula ou espaços de convivência. Pensando no tempo médio das aulas, ele pode ser jogado em sessões de cerca de 40 a 60 minutos, sem pausas permitidas. Além disso, o jogo possui poucas peças e materiais físicos, o que facilita o transporte, a montagem rápida e a adaptação a diferentes espaços.

2.6.3. Do Público-Alvo

O público-alvo principal são alunos de graduação dos cursos da área da saúde. As peças do jogo foram projetadas em tamanho adequado para facilitar a manipulação coletiva,

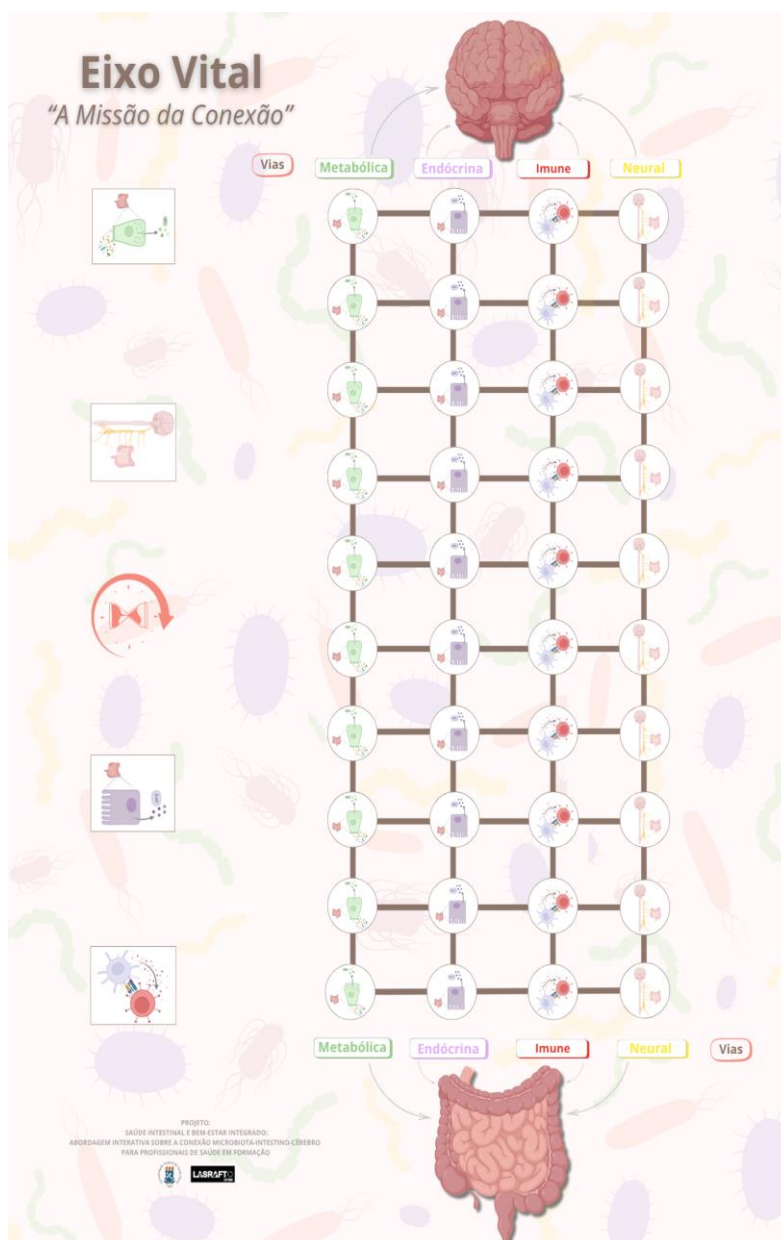
permitindo a fácil visualização do tabuleiro mesmo em grupos maiores. A estética lúdica foi desenvolvida para atrair o interesse de jovens adultos, sem tornar o conteúdo infantilizado.

2.7.Composição do jogo

O jogo *Eixo Vital: A Missão da Conexão* é composto pelos seguintes elementos:

- 1 tabuleiro em tamanho A2, representando a conexão entre o intestino e o cérebro por meio das vias de comunicação: Neural, Imune, Metabólica e Endócrina. Cada via é identificada por imagens específicas (Figura 3);

Figura 3 – Tabuleiro



Fonte: dos autores.

- 40 marcadores brancos e 40 marcadores pretos, utilizados pelos dois grupos para marcar seus caminhos no tabuleiro (exemplo Figura 4);

Figura 4 – Exemplo de marcador



Fonte: dos autores.

- 1 ampulheta com duração aproximada de 30 segundos, para controle do tempo de resposta às perguntas (Figura 5);

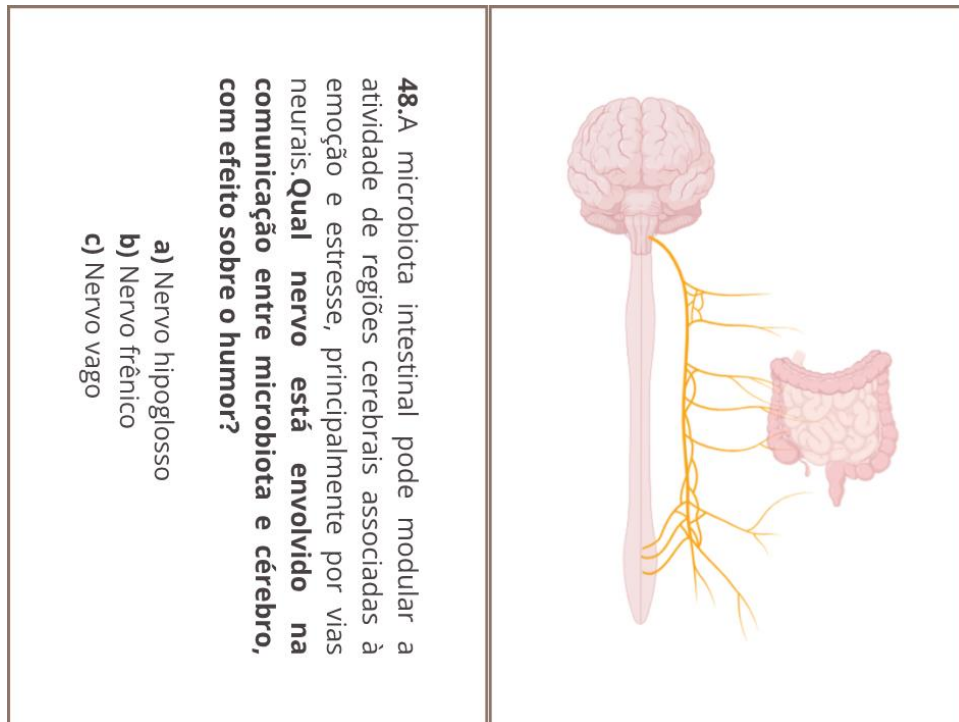
Figura 5 – Ampulheta



Fonte: dos autores.

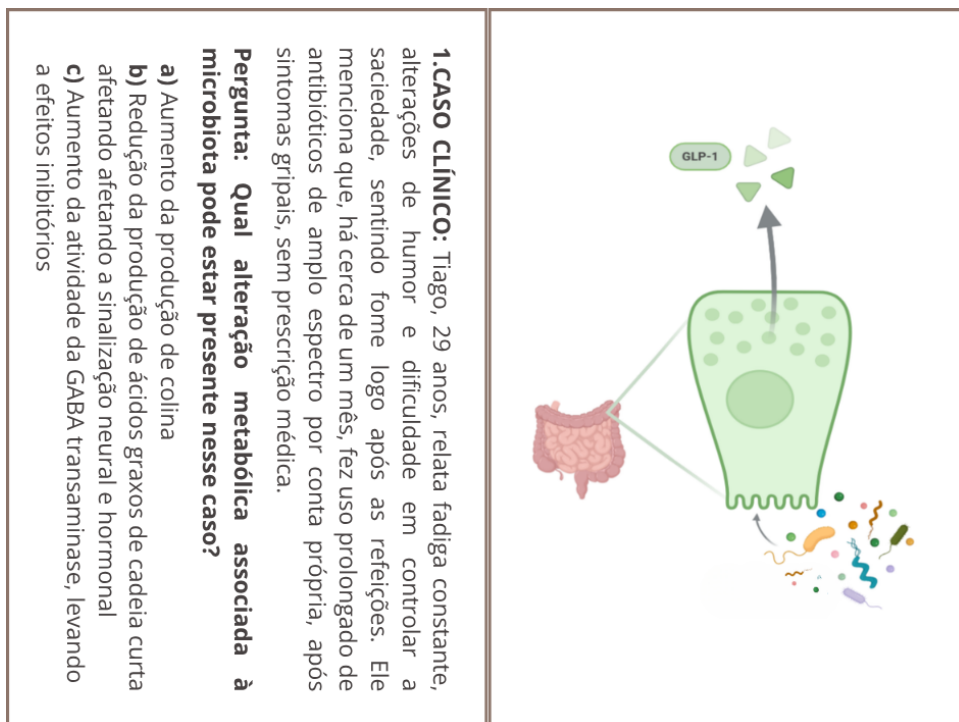
- 15 cartas de perguntas sobre o conteúdo de cada via (Neural, Imune, Metabólica e Endócrina) (exemplo Figura 6), 3 cartas de caso clínico em cada via (exemplo Figura 7), 12 cartas lúdicas de interação entre os jogadores, que podem fazer o oponente passar a vez, ter seu caminho bloqueado (exemplos Figura 8 e 9, respectivamente), entre outras dinâmicas estratégicas.

Figura 6 – Exemplo de carta de pergunta



Fonte: dos autores.

Figura 7 – Exemplo de carta de caso clínico



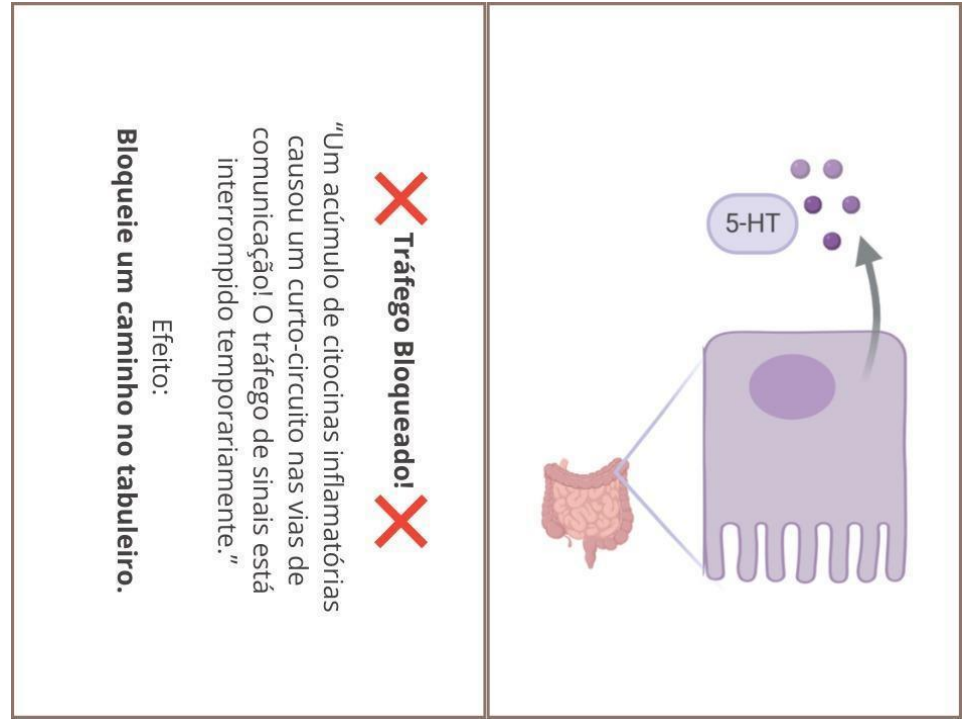
Fonte: dos autores.

Figura 8 – Exemplo de carta de sabotagem



Fonte: dos autores.

Figura 9 – Exemplo de carta de bloqueio



Fonte: dos autores.

- Uma carta para a narrativa que é entregue ao início do jogo para os jogadores (Figura 10);

Figura 10 – Carta de narrativa



3. Aplicação do Jogo

Embora o ENDO-GDC não proponha formalmente uma etapa de aplicação, o planejamento da implementação prática do jogo é essencial para garantir sua eficácia pedagógica. O jogo *Eixo Vital: A Missão da Conexão* será aplicado em contextos educacionais presenciais, especialmente em salas de aula dos cursos de graduação da área da saúde. A aplicação será realizada em parceria com docentes de disciplinas relacionadas aos conteúdos abordados, servindo como uma atividade complementar voltada à revisão, consolidação e aplicação ativa do conhecimento.

3.1. Contexto de Aplicação

3.1.1. Aspectos Logísticos

Formação dos Grupos: os estudantes serão organizados em grupos de 4 a 6 participantes, divididos em dois times por tabuleiro. Cada time utilizará marcadores de cores distintas (branco e preto), o que facilita a visualização da trilha construída e o acompanhamento do progresso de cada equipe.

Estrutura do Ambiente: as salas de aula serão organizadas com mesas centrais para acomodar os tabuleiros, com espaço suficiente para a movimentação dos alunos e interação com os componentes do jogo. O tempo total de aplicação será de 60 minutos, compatível com o período de uma aula, garantindo que todos os grupos possam completar a atividade.

3.1.2. Aspectos Pedagógicos

Objetivos de Aprendizagem: durante a aplicação, os alunos serão desafiados a responder questões relacionadas às quatro vias de comunicação entre cérebro e intestino (Neural, Imune, Metabólica e Endócrina), mobilizando os conhecimentos adquiridos previamente em disciplinas relacionadas aos conteúdos abordados. A proposta promove um aprendizado ativo, desafiador e colaborativo, no qual o conteúdo científico é integrado à lógica do jogo e à dinâmica de grupo.

Feedback e Monitoramento: a mediação será realizada pelas aplicadoras do jogo ou por docentes responsáveis, que acompanharão a atividade, orientarão os grupos sempre que

necessário e reforçarão os conceitos-chave. O próprio jogo já fornece feedback imediato com base no acerto ou erro das perguntas, mantendo o ritmo e favorecendo a autorregulação da aprendizagem.

Integração ao Currículo: o jogo será utilizado como um recurso complementar à teoria ministrada em sala de aula, permitindo que os alunos apliquem na prática os conhecimentos discutidos. Além disso, a atividade favorece a identificação de lacunas de compreensão por parte dos professores, permitindo ajustes e revisões dos conteúdos, conforme necessário.

3.1.3. Aspectos Técnicos

Material Necessário:

Para a realização do jogo são necessários:

- 1 tabuleiro em formato A2 por grupo;
- 40 marcadores brancos e 40 pretos;
- 1 ampulheta com duração aproximada de 30 segundos

Para cada via:

- 2 cartas com Efeito: Tire uma peça do time adversário do tabuleiro;
- 4 cartas com Efeito: Bloqueie um caminho no tabuleiro;
- 1 carta com Efeito: Fique sem jogar uma rodada;
- 2 cartas com Efeito: Escolha um jogador do time adversário para responder à próxima pergunta;
- 2 cartas com Efeito: Jogue duas vezes seguidas;
- 1 carta com Efeito: Escolha um jogador do time oponente para ficar de fora do próximo caso clínico;
- 15 perguntas sobre o conteúdo;
- 3 cartas de caso clínico.

São 120 cartas no total (30 para cada via). Os aplicadores serão responsáveis por conferir os materiais antes de cada sessão, garantindo que todos os elementos estejam completos e em boas condições de uso.

3.1.4. Duração da Aplicação

O jogo será aplicado em uma única sessão de 60 minutos, ajustando-se à carga horária da aula. A jogabilidade, incluindo instruções iniciais, movimentações no tabuleiro e interações entre os grupos, está estruturada para ser concluída dentro desse tempo. Cada pergunta possui um limite de resposta de 30 segundos, cronometrado pela ampulheta, o que mantém o ritmo dinâmico e favorece a concentração.

3.2. Estratégia de Avaliação

A avaliação da aplicação será feita com base no instrumento MEEGA+ (Modelo de Avaliação da Experiência em Jogos Educacionais), que permite mensurar os seguintes aspectos: motivação, usabilidade, aprendizado e engajamento.

Ao final da sessão, os participantes responderão a um questionário com itens objetivos e subjetivos, buscando captar:

- O nível de motivação durante o jogo;
- A clareza das regras e facilidade de manipulação dos elementos do jogo;
- A percepção sobre o aprendizado alcançado;
- O grau de envolvimento dos estudantes com a experiência.

4. Avaliação do Jogo

Embora o modelo ENDO-GDC não contemple formalmente uma etapa específica de avaliação, a inclusão de uma fase sistemática de avaliação após a aplicação do jogo é fundamental para assegurar a qualidade da experiência educativa e a efetividade no alcance dos objetivos de aprendizagem. No caso do *Eixo Vital: A Missão da Conexão*, a avaliação foi planejada com o propósito de compreender como os estudantes percebem e se engajam com a proposta, além de verificar a assimilação dos conteúdos relacionados às vias de comunicação entre intestino e cérebro.

A avaliação será realizada por meio da aplicação de questionários imediatamente após cada sessão do jogo. Para isso, será utilizado o modelo MEEGA+ (Modelo de Avaliação da Experiência em Jogos Educacionais), que consiste em um instrumento pronto e validado, amplamente utilizado para avaliar jogos educacionais. O MEEGA+ possibilita a coleta de dados estruturados que abrangem quatro dimensões principais:

- **Motivação:** Verifica o quanto o jogo despertou o interesse dos alunos pelo conteúdo e promoveu a vontade de participar ativamente da atividade. A avaliação incluirá itens relacionados à curiosidade, entusiasmo e desafio percebido.
- **Usabilidade:** Analisa a clareza das regras, a facilidade de manipular os componentes físicos (cartas, tabuleiro, ampulheta), bem como a fluidez da dinâmica de jogo. Esse aspecto é importante para entender se o design instrucional está adequado ao público-alvo.
- **Aprendizado:** Mede a percepção dos alunos quanto ao aprendizado obtido com o jogo, especialmente no que se refere à articulação dos sistemas Neural, Imune, Metabólico e Endócrino e à compreensão integrada do eixo microbiota-intestino-cérebro.
- **Engajamento:** Observa o nível de envolvimento e cooperação entre os participantes, o que inclui indicadores de interação social, colaboração, participação ativa e foco na resolução dos desafios propostos.

A coleta dos dados será conduzida pelas aplicadoras do jogo ou docentes responsáveis pela turma, utilizando os questionários estruturados do MEEGA+, que contêm itens objetivos em escala Likert, bem como perguntas abertas que permitem uma análise qualitativa mais aprofundada.

Após a coleta, os dados serão analisados para identificar os pontos fortes da experiência, bem como os aspectos que necessitam de revisão ou aprimoramento. Essa análise será registrada em um relatório técnico que poderá subsidiar futuras reformulações do jogo e seu possível uso em outras instituições ou contextos. A abordagem proposta garante que o jogo não apenas ofereça uma vivência lúdica, mas que contribua de maneira efetiva para o processo de aprendizagem e formação crítica dos estudantes da área da saúde.

5. Considerações Finais

O projeto do jogo educativo *Eixo Vital: A Missão da Conexão* representa uma iniciativa inovadora no ensino das vias de comunicação entre o intestino e o cérebro. Voltado para estudantes de graduação em cursos da área da saúde, o jogo propõe uma experiência lúdica, colaborativa e pedagógica que articula os sistemas Neural, Imune, Metabólico e Endócrino de maneira integrada e acessível.

A proposta surgiu como resposta a uma necessidade identificada em sala de aula: a dificuldade dos estudantes em compreender essas vias de forma sistêmica, já que os conteúdos são frequentemente abordados de maneira fragmentada nas disciplinas. Ao transformar esse desafio em uma atividade interativa, o jogo oferece uma oportunidade concreta de aprendizado significativo, promovendo o raciocínio crítico, a tomada de decisão e o trabalho em equipe.

A estrutura do jogo, seus componentes físicos, a dinâmica entre os times e a mediação orientada por docentes ou aplicadoras garantem uma experiência rica e direcionada aos objetivos educacionais. A utilização do MEEGA+ como instrumento de avaliação reforça o compromisso com a qualidade pedagógica e a melhoria contínua da proposta.

Espera-se que o *Eixo Vital* possa ser adotado como uma prática didática complementar em disciplinas que envolvem os conteúdos abordados, contribuindo para o fortalecimento da integração entre teoria e prática, e estimulando o protagonismo dos estudantes no processo de aprendizagem.

Referências

- Adak, A., & KHAN, M. R. (2019). An insight into gut microbiota and its functionalities. In Cellular and Molecular Life Sciences (Vol. 76, Issue 3, pp. 473–493). Birkhauser Verlag AG. <https://doi.org/10.1007/s00018-018-2943-4>.
- DINAN, T. G., & CRYAN, J. F. (2017). Brain-Gut-Microbiota Axis and Mental Health. In Psychosomatic Medicine (Vol. 79, Issue 8, pp. 920–926). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1097/PSY.0000000000000519>
- GOMAA, E. Z. (2020). Human gut microbiota/microbiome in health and diseases: a review. In Antonie van Leeuwenhoek, International Journal of General and Molecular Microbiology (Vol. 113, Issue 12, pp. 2019–2040). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s10482-020-01474-7>
- O'RIORDAN, K. J., MOLONEY, G. M., KEANE, L., CLARKE, G., & CRYAN, J. F. (2025). The gut microbiota-immune-brain axis: Therapeutic implications. *Cell Reports Medicine*, 6(3), 101982. <https://doi.org/10.1016/J.XCRM.2025.101982>
- PETRI, G.; GRESSE VON WANGENHEIM, C.; BORGATTO, A. F. [MEEGA+, Systematic Model to Evaluate Educational Games](#). In Newton Lee (Eds) Encyclopedia of Computer Graphics and Games, (pp. 1-7). Cham: Springer, 2018.
- TAUCEI, Bernardo Blasquez. **Endo-GDC: desenvolvimento de um Game Design Canvas para concepção de jogos educativos endógenos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação) – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.
- WEISS, G. A., & HENNET, T. (2017). Mechanisms and consequences of intestinal dysbiosis. In Cellular and Molecular Life Sciences (Vol. 74, Issue 16, pp. 2959–2977). Birkhauser Verlag AG. <https://doi.org/10.1007/s00018-017-2509-x>