

**UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL
INOVAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR EM SAÚDE**

Ronaldo José de Oliveira Correia

**O DESENVOLVIMENTO DE UMA ATIVIDADE GAMIFICADA PARA O
ENSINO DE RACIOCÍNIO CLÍNICO EM NEFROLOGIA**

**São Caetano do Sul
2022**

RONALDO JOSÉ DE OLIVEIRA CORREIA

**O DESENVOLVIMENTO DE UMA ATIVIDADE GAMIFICADA PARA O
ENSINO DE RACIOCÍNIO CLÍNICO EM NEFROLOGIA**

Trabalho Final de curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional Inovação no Ensino Superior em Saúde da Universidade Municipal de São Caetano do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino em Saúde.

Área de concentração: Inovações Educacionais em Saúde Orientada pela Integralidade do Cuidado.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alexandre Felício Brito

**São Caetano do Sul
2022**

FICHA CATALOGRÁFICA

CORREIA, Ronaldo José de Oliveira

O Desenvolvimento de uma atividade gamificada para o ensino de raciocínio clínico em nefrologia / Ronaldo José de Oliveira Correia. – São Caetano do Sul: USCS, 2022.

86 p. : il.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alexandre Felício Brito.

Dissertação (mestrado) – USCS, Universidade Municipal de São Caetano do Sul, Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional Inovação no Ensino Superior em Saúde, 2022.

1. Educação Superior. 2. Gamificação 3. Jogo sério 4. Nefrologia. 5. Capacitação profissional. I. Título. II. Universidade Municipal de São Caetano do Sul.

**Reitor da Universidade Municipal de São Caetano do Sul
Prof. Dr. Leandro Campi Prearo**

**Pró-reitora de Pós-graduação e Pesquisa
Profa. Dra. Maria do Carmo Romeiro**

**Gestora do Programa de Pós-graduação Mestrado Profissional Inovação no
Ensino Superior em Saúde
Profa. Dra. Rosamaria Rodrigues Garcia**

Trabalho Final de Curso defendido e aprovado em 28/04/2022 pela Banca Examinadora constituída pelos(as) professores(as):

Prof. Dr. Carlos Alexandre Felício Brito (USCS)

Prof. Dr. Celso Machado Junior (USCS)

Prof. Dr. Robson José de Souza Domingues (UEPA)

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Farias e Marilda, e minha irmã - Andréia, por me fazer entender desde cedo que aprender não é algo monótono e enfadonho, mas sim uma empolgante jornada de descobertas.

A minha esposa – Amira, e filhos – Rafaela, Estevão, Akram e Félix, por me ajudarem e serem compreensivos com meus momentos de ausência necessários durante o processo de realização deste trabalho.

Ao meu orientador Prof. Dr. Carlos Alexandre Felício Brito, que se tornou mais que um professor e exemplo, mas também um grande parceiro e amigo.

A todos os professores do PPGES, que sempre demonstraram excelência e empenho na sua missão como docentes.

A Universidade de São Caetano do Sul, por acreditar em mim como professor concursado e financiar a realização do mestrado através do programa de bolsas.

RESUMO

Introdução: O desenvolvimento da competência de raciocínio clínico e o ensino de nefrologia são desafios presentes no ensino médico, que podem se beneficiar do uso de metodologias ativas em geral, incluindo o uso de atividades gamificadas. Objetivo: Desenvolver uma atividade gamificada (jogo sério) para o ensino de raciocínio clínico dentro da área de nefrologia. Metodologia: Foi desenvolvido um jogo de cartas, através da metodologia de *Design Science Research* (DSR), com posterior aplicação a 42 alunos entre o nono e o décimo segundo semestre do curso de medicina. Foi realizada avaliação do jogo desenvolvido, de forma quantitativa, através de um questionário baseado no modelo de avaliação de programas de treinamento de Kirkpatrick; e qualitativa, através de análise de conteúdo automatizada. Resultados: O Conhecimento adquirido durante a aplicação do jogo educacional teve relação positiva ($r=0,799$) ao ensinar conteúdos sobre a área de nefrologia. As variáveis com maior correlação com a percepção de aquisição de conhecimento foram satisfação e relevância. A atividade foi considerada pelos alunos como de objetivo claro, convidativa e geradora de engajamento. Conclusão: O objetivo desejado foi alcançado contando com o desenvolvimento de uma ferramenta educacional viável para uso cotidiano, no formato de um jogo sério, voltada ao ensino do raciocínio clínico em nefrologia.

Palavras-chaves: Educação Superior; Gamificação; Jogo Sério; Nefrologia; Capacitação Profissional.

ABSTRACT

Introduction: The development of clinical reasoning competence and the teaching of nephrology are challenges present in medical education, which can benefit from the use of active methodologies in general, including the use of gamified activities. **Objective:** To develop a gamified activity (serious game) for the teaching of clinical reasoning within the area of nephrology **Methodology:** A card game was developed using the Design Science Research (DSR) methodology, with subsequent application in 42 students between the ninth and the twelfth semester of the medical course. The game developed was evaluated quantitatively, through a questionnaire based on Kirkpatrick's training program evaluation model, and qualitatively, through automated content analysis. **Results:** The knowledge learned during the application of the educational game had a positive relationship ($r = 0.799$) when teaching content about the area of nephrology. The variables with the highest correlation with the perception of knowledge acquisition were satisfaction and relevance. The activity was considered as having a clear objective, inviting and generating engagement by the students **Conclusion:** The desired objective was achieved, having developed a viable educational tool for everyday use, in the format of a serious game, aimed at teaching clinical reasoning in nephrology.

Keywords: Higher Education; Gamification; Serious Games; Nephrology; Professional Training.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação gráfica da macroestrutura dos jogos e das relações dos elementos entre as camadas	16
Figura 2 - Representação visual da teoria de aprendizagem gamificada	20
Figura 3 - Modelo de Design Science Research	25
Figura 4 - Mapa de conexões entre os possíveis diagnósticos sindrômicos e suas características clínicas	29
Figura 5 - Exemplos da face frontal e do verso das cartas	30
Figura 6 - Modelo de avaliação de jogos educacionais.....	44
Figura 7 - Percepção do usuário sobre o Jogo desenvolvido, segundo a média para cada variável analisada no questionário de avaliação. As maiores avaliações estão em verde, as menores estão em vermelho.	47
Figura 8 - Correlação entre Conhecimento e Satisfação.....	48
Figura 9 - Correlação entre Conhecimento e Relevância.....	49
Figura 10 – Nuvem de ideias de acordo com a frequência dos termos.....	52
Figura 11 – Similitude gerado a partir das manifestações espontâneas sobre a atividade gamificada desenvolvida.....	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Categorias de atributos de jogos com fins educacionais.....	18
Quadro 2 - Tipos de artefatos e seu Conceito.....	23
Quadro 3 - Diagnósticos sindrômicos e etiológicos.....	27
Quadro 4 - Grupos sindrômicos agrupados por aspectos clínicos	28
Quadro 5 – Correlação de Pearson das diversas variáveis em relação à percepção de aquisição de conhecimento.	50
Quadro 6 – Resumo das conclusões derivadas dos <i>clusters</i> de análise de conteúdo.	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Total de pontos de cada participante na primeira sessão	36
Tabela 2 - Pontos atribuídos durante a segunda sessão:	39
Tabela 3 - Pontos atribuídos durante a terceira sessão:	42
Tabela 4 - Domínios e seus respectivos componentes utilizados na análise quantitativa dos dados.....	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DSR – *Design Science Research*

GESF- Glomerulosclerose segmentar e focal

HAS- Hipertensão arterial sistêmica

IRA – Insuficiência renal aguda

IRC – Insuficiência renal crônica

PHS- Púrpura de Henoch-Schoenlein

SHU- Síndrome hemolítico-urêmica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 ATIVIDADE GAMIFICADA E JOGO SÉRIO	15
2.1 Elementos de gamificação	15
2.2 Aprendizagem gamificada.....	18
2.3 Raciocínio Clínico	22
3 MATERIAIS E MÉTODOS	23
3.1 Conscientização do problema	25
3.2 Sugestões	26
3.3 Desenvolvimento.....	29
3.4 Avaliação.....	32
3.4.1 Avaliação – Primeiro ciclo.....	32
3.4.2 Avaliação – Segundo ciclo.....	37
3.4.3 Avaliação – Terceiro ciclo	40
4 AVALIAÇÃO DO MODELO FINAL	43
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	46
5.1 Descrição dos resultados quantitativos	46
5.2 Descrição dos resultados qualitativos	51
6 CONCLUSÃO	57
REFERÊNCIAS	60
APÊNDICE A	66
APÊNDICE B	67
ANEXO A	85

1 INTRODUÇÃO

O ensino superior, nos cursos de ciências da saúde, no Brasil, vêm passando por transformações substanciais nas últimas décadas. Muitas delas estão relacionadas à mudança da estrutura curricular para modelos menos compartimentados e implantação de metodologias ativas de ensino, onde o aluno é colocado em posição de protagonismo do processo de aprendizagem (BRASIL, 2014). Dentre os métodos utilizados estão modelos como o aprendizado baseado em problemas, aprendizado baseado em times e simulações realísticas (AZEVEDO; PACHECO; SANTOS, 2019). Entre as propostas estudadas e aplicadas está a gamificação (ORTIZ-COLÓN; JORDÁN; AGREDAI, 2018), que visa a utilização de jogos e seus elementos para fins educacionais.

Apesar de um crescente interesse em atividades pedagógicas gamificadas, ainda existem muitas lacunas na forma como o conteúdo instrucional e elementos de jogos podem dialogar, como sistematizar esse diálogo e qual a perspectiva de resultado desse movimento. Assim, são necessários estudos com ênfase no *design*, aplicação prática e objetivos pretendidos com a atividade gamificada (MAJURI; KOIVISTO; HAMARI, 2018).

“Jogo” é uma palavra polissêmica, com significados que mudam de acordo com o contexto histórico e a cultura, porém fica claro pelo estudo do fenômeno que todo jogo se presta a um objetivo, ou seja, sempre está imbuído de uma função significativa que é atribuída pelos jogadores (HUIZINGA, 2000).

Huizinga (2000) define um jogo como uma atividade realizada voluntariamente em um espaço físico e de tempo definido, seguindo regras obrigatórias e consentidas, visando um fim em si mesma. De forma semelhante, Roger Caillois descreve em “Os jogos e os homens” (1958) que o jogo é uma atividade voluntária, com espaço e tempo definidos, com resultado incerto, não gerador de bens, regido por regras convencionadas e em uma realidade “a parte” da vida real (CAILLOIS, 2001).

No século XXI, mas ainda com definição semelhante, Deterding *et al.* (2011) caracterizam jogos por regras e competição (ou esforço), visando um desfecho ou objetivo, sendo executado por participantes humanos. Mas vai além

e conclui que a definição de jogo deve ultrapassar suas propriedades óbvias e incluir significados construídos social e situacionalmente. Entretanto, outros autores como Salen e Zimmerman (2012, p. 95) definem jogo como “[...] um sistema no qual os jogadores se envolvem em um conflito artificial, definido por regras, que implica um resultado quantificável”, separando o jogo propriamente dito dos diversos tipos de interações que ocorrem em razão dele, que passam a receber o nome de “interação lúdica significativa” ou “*gameplay*”.

Independente do período histórico e enfoque pelo qual o fenômeno é analisado é possível perceber algumas características constantes, direta ou indiretamente, nas diversas definições: participação voluntária, tempo e espaço definidos, interação de algum tipo, regras obrigatórias e consentidas e um resultado final verificável.

O objetivo geral do presente estudo foi propor uma ferramenta de ensino gamificada, visando o desenvolvimento da capacidade de raciocínio clínico dentro da especialidade de nefrologia.

Os três objetivos específicos foram: a) Propor um modelo sistematizado para a criação de uma atividade gamificada voltada para o ensino de nefrologia para alunos do curso de medicina; b) Testar a aplicabilidade desse modelo como um recurso didático; c) Desenvolver como produto um jogo destinado ao ensino de nefrologia.

2 ATIVIDADE GAMIFICADA E JOGO SÉRIO

O primeiro uso documentado do termo gamificação data de 2008, porém até hoje persiste um debate sobre seu significado exato. Sendo assim, o significado aqui utilizado será aquele proposto por Deterding *et al.* (2011, p. 2): “[...] gamificação é o uso de elementos característicos do universo dos jogos em qualquer outro contexto”. A escolha por esse conceito específico se deu pelo fato de ele ser bem desenvolvido e amplamente aceito no meio acadêmico (HUOTARI; HAMARI, 2017; LANDERS, 2014; ORTIZ-COLÓN; JORDÁN; AGREDAI, 2018). Na definição em questão entende-se como “outro contexto” situações como ensino acadêmico, treinamento de pessoas, marketing ou propaganda, por exemplo.

Em seu trabalho Deterding (2011) também trata sobre a definição de “jogo sério” (*serious games*), sendo igualmente seguido pelos demais autores. O “Jogo sério” envolve uma atividade visando um propósito primário específico que não seja a interação lúdica e possua em sua estrutura todos os elementos característicos de um jogo, como regras, objetivos, forma e apresentação. Em resumo, poderíamos dizer que a gamificação insere alguns elementos de jogo em uma determinada atividade, e os jogos sérios transformam a atividade, em toda sua extensão, em um jogo completo.

Como outra característica discriminatória Landers (2014, p. 759) adiciona a definição já exposta, o fato de que no contexto educacional os jogos sérios apresentam o conteúdo instrucional para o aluno dentro do jogo, enquanto na atividade gamificada esse conteúdo foi introduzido em outra situação: “Embora os jogos possam também afetar a motivação ou o envolvimento do aluno, geralmente não é o propósito dos jogos sérios afetar essas características sem também fornecer ao aluno conteúdo instrucional.” Apesar das diferenças citadas, o autor afirma que o alto grau de sobreposição entre os dois temas torna impossível tratá-los como parte de constructos diferentes.

2.1 Elementos de gamificação

As atividades gamificadas apresentam elementos estruturais que podem ser classificados de várias formas.

Em termos de macroestrutura Werbach (2015), seguido por Ortiz-Colón, Jordán e Agredai (2018), propõem que a gamificação é composta por uma pirâmide de três camadas: a) Dinâmicas, no topo; b) Mecânicas, no meio; c) Componentes, na base. Na pirâmide de Werbach as camadas se comunicam entre si, sendo que um elemento de uma camada superior pode se comunicar com mais de um elemento da camada abaixo dela. Isso acontece porque as camadas mais altas representam conceitos mais abstratos em relação as camadas mais baixas dentro da pirâmide (Figura 1).

Figura 1 - Representação gráfica da macroestrutura dos jogos e das relações dos elementos entre as camadas



Fonte: Adaptado de Werbach, 2015.

As Dinâmicas representam o maior nível de abstração, são aspectos implícitos ao jogo que se fazem evocados ou necessitam de gerenciamento durante sua prática, mas não fazem parte dele diretamente. Principais elementos de Dinâmicas:

- Restrições: Limitações impostas pelo modelo de jogo;
- Emoções: Emoções que o jogo desperta nos participantes;

- Progressão: A evolução do participante durante o jogo;
- Narrativa: A história elaborada para o jogo;
- Relações: Como os participantes se relacionam dentro do jogo.

As Mecânicas se encontram no meio da pirâmide e representam os processos e mecanismos que regem quais as possíveis ações dos jogadores, orientam a progressão do jogo e geram engajamento. As principais Mecânicas são (WERBACH, 2015):

- Desafios: Tarefas que requerem esforço para serem realizadas;
- Aleatoriedade: Elementos que evocam eventos de desfecho aleatório;
- Feedback: Elementos que fornecem informações sobre o desempenho do jogador;
- Estado de vitória: Condições que definem o vencedor;
- Cooperação: Elementos que evocam trabalho em equipe;
- Competição: Elementos que evocam disputa entre jogadores;
- Recompensas: Benefícios disponibilizados ao jogador devido a alguma ação ou condição cumprida.

Os Componentes se encontram na base da pirâmide e dizem respeito aos elementos específicos do jogo como uma atividade prática. São implementações práticas das Dinâmicas e Mecânicas. Temos como os principais Componentes (WERBACH, 2015):

- Pontos: Representação numérica da progressão do jogo;
- Rankings: Representação visual da progressão do jogo;
- Níveis: Representação da progressão do jogador;
- Medalhas: Representação visual das conquistas do jogador;
- Equipes: Conjunto de jogadores trabalhando cooperativamente em torno de um objetivo comum;
- Lutas com chefe: Um desafio que marca o final do jogo, ou de etapas do jogo;
- Coleções: Conjunto de itens ou medalhas que pode ou deve ser alcançado;
- Desbloqueio de conteúdo: Acesso a algo que ocorre após determinadas condições serem cumpridas.

A relação entre diferentes elementos de Dinâmica, Mecânica e Componentes direcionam a interação e o comportamento tanto dos participantes em relação ao jogo, como dos participantes entre si.

2.2 Aprendizagem gamificada

Os efeitos da incorporação de elementos de jogo na educação podem ser diversos, dependendo da interação dos objetivos com os recursos de *game design* escolhidos, existindo inclusive a possibilidade de um impacto negativo sobre o desfecho educacional esperado (LANDERS, 2014).

Buscando compreender a interação entre os atributos dos jogos e os jogadores no contexto educacional, Wilson *et al.* (2009) identificaram 19 categorias de atributos de jogos relevantes para atividades que tinham como objetivo fins educacionais. Essa classificação foi revisada alguns anos depois por Bedwell *et al.* (2012), que reagruparam as categorias reduzindo-as para nove: linguagem de ação, avaliação, conflito/desafio, controle, ambiente, ficção de jogo, interação humana, imersão e regras/objetivos (Quadro 1).

Quadro 1 - Categorias de atributos de jogos com fins educacionais

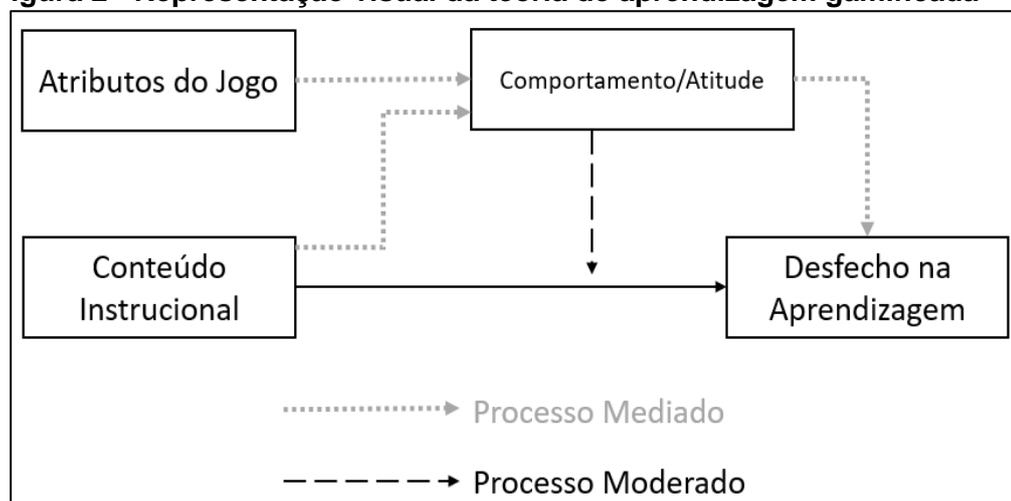
Categoria	Atributos	Definição	Exemplos
Linguagem de Ação	Linguagem, comunicação	O método e interface pelo qual ocorre a comunicação no jogo.	Um jogo que possui comandos textuais que o jogador deve digitar para transmitir sua intenção; Um jogo que usa um controle de jogo ou <i>joystick</i> para interpretar os comandos.
Avaliação	Avaliação, progresso	O método pelo qual as conquistas e progressos são monitorados.	Um jogo que mostra um registro de objetivos a serem concluídos e pontuações com base em ações individuais no final; Um jogo que deixa o jogador no escuro durante o jogo e dá uma pontuação bruta na conclusão.
Conflito/Desafio	Adaptação, desafio, conflito, surpresa	Os problemas enfrentados pelos jogadores (incluindo a natureza e	Um jogo que adapta o número de inimigos enfrentados com base no desempenho do jogador; Um jogo que aumenta a

		dificuldade destes).	dificuldade em um nível constante.
Controle	Controle, interação (equipamento)	A extensão na qual os jogadores podem alterar o jogo, e o quanto o jogo se altera em resposta.	Um jogo que permite aos jogadores pegar qualquer objeto e manipulá-lo, jogá-lo, danificá-lo; Um jogo que apenas transforma os objetos em obstáculos estáticos. As manipulações que um jogador exerce em um jogo.
Meio Ambiente	Localização	A representação dos arredores físicos do jogador.	Um jogo ambientado em um prédio comercial; Um jogo ambientado nas selvas do Camboja; O local real onde o jogo acontece.
Ficção de jogo	Fantasia, mistério	A ficção e histórias relativas ao jogo.	Um jogo ambientado em uma operação militar baseada na realidade; Um jogo de operação militar onde é possível lasers orbitais e infantaria transportada por balão se juntarem a uma emboscada no Afeganistão.
Interação humana	Interação (interpessoal), interação (social)	A extensão na qual os jogadores interagem uns com os outros em um determinado espaço e tempo	Um jogo em rede que fornece bate-papo por voz e tem um supervisor dando suporte; Um jogo que isola o jogador de todos os outros contatos humanos.
Imersão	Peças ou jogadores, representação, estímulos sensoriais, segurança	A experiência afetiva e sensorial de um jogo	Um jogo que usa efeitos sonoros com qualidade de filme e vibração para capturar o choque e a intensidade da aterrissagem na praia na Segunda Guerra Mundial da Normandia; Um jogo que usa sons e bipes para representar um invasor do espaço de baixa fidelidade que se aproxima
Regras / Metas	Regras/ objetivos	Regras, objetivos, e informações claras sobre estes, informados aos jogadores.	Um jogo que deixa claro que o jogador deve obter três peças de uma chave e combiná-las com o seu maçarico, que só pode ser usado por 2 minutos; Um jogo que simplesmente apresenta uma porta trancada.

Fonte: Adaptado de Bedwell *et al.*, 2012.

Diversos modelos tentam explicar o mecanismo através do qual a gamificação interfere na aprendizagem (GARRIS; AHLERS; DRISKELL, 2002; LANDERS, 2014; NICHOLSON, 2015). Apesar de existirem diferenças entre as teorias dos diferentes autores, é unânime a conclusão de que essa interação entre gamificação e aprendizagem se relaciona diretamente com a capacidade de impactar positivamente a postura do aluno e levar a engajamento em relação ao conteúdo instrucional (DETERDING, 2015; HAMARI; KOIVISTO; SARSA, 2014; LANDERS, 2014). No presente trabalho optamos por adotar o modelo teórico da aprendizagem gamificada desenvolvido por Landers (2014) (Figura 2).

Figura 2 - Representação visual da teoria de aprendizagem gamificada



Fonte: Modificado de Landers, 2014.

Na teoria da aprendizagem gamificada proposta pelo referido autor, a interação entre gamificação e aprendizagem pode se dar por um mecanismo mediado, moderado, ou até mesmo por ambos, dependendo das propriedades do jogo proposto.

No mecanismo mediado a atividade gamificada é a relação causal entre o conteúdo instrucional e a aprendizagem (o desfecho não ocorreria sem o processo mediador). Para que isso ocorra, duas condições precisam ser satisfeitas: a) os elementos de jogo devem ter um alvo comportamental; b) o alvo comportamental deve melhorar a aprendizagem. Conforme exemplificado por Landers (2014, p. 763):

Por exemplo, se uma gamificação criasse com sucesso uma impressão de diversão nos alunos, mas essa diversão não afetasse a aprendizagem, os elementos do jogo não teriam efeito na aprendizagem. Se a diversão afetasse a aprendizagem, mas a gamificação não levasse à diversão, os elementos do jogo também não teriam efeito final na aprendizagem.

No mecanismo moderado a atividade gamificada objetiva encorajar um comportamento ou atitude que irá potencializar o desfecho de aprendizagem, tornando uma instrução pré-existente melhor de alguma forma. Um exemplo de mecanismo moderado é a ferramenta “*ClassCraft*” – uma plataforma virtual na qual o professor pode colocar materiais como tarefas e textos, e os alunos podem criar e evoluir avatares e desbloquear recursos como roupas e acessórios para seus personagens. Nesse caso, a gamificação funciona como uma forma de “chamariz” para um outro constructo que contém o material educacional.

Uma característica do mecanismo moderado é não afetar diretamente o desfecho educacional e ser dependente de um material instrucional. Em um curso de baixa qualidade pedagógica, por exemplo, a implantação de elementos de gamificação que priorizam o mecanismo moderado não terá qualquer impacto sobre o desfecho educacional. Outro risco de abordagens baseadas em moderação é a mobilização do aluno somente em relação ao entretenimento, sem um movimento semelhante relativo à instrução. Para evitar esse fenômeno, autores como Barnes *et al.* (2007) recomendam que o objetivo do jogo e o objetivo educacional estejam interligados.

Dessa forma, é possível afirmar que em qualquer processo de gamificação voltado para a educação os objetivos pedagógicos precedem os elementos de *game design*, isto é, deve-se primeiramente estabelecer quais os objetivos desejados em termos de conteúdo pedagógico e o comportamento do aluno em relação ao conteúdo, para somente depois escolher quais elementos conversam com esses objetivos esperados (LANDERS, 2014, 2019).

Dentre as peculiaridades que não podem ser ignoradas estão as respostas emocionais evocadas pelos jogos nos participantes, sendo papel do professor também identificar e contornar receios e medos dos alunos em relação a esse tipo de atividade, fornecendo feedback, suporte e apoio ao estudante (ALOMARI; AL-SAMARRAIE; YOUSEF, 2019).

2.3 Raciocínio Clínico

O raciocínio clínico é uma importante capacidade a ser desenvolvida pelo aluno no ensino médico, sendo definida por Aragão e Almeida (ARAGÃO; ALMEIDA, 2017, p. 19) como:

[...] a capacidade de um médico (ou profissional de saúde) de interpretar dados, formular hipóteses diagnósticas e, após testá-las e comprová-las, propor condutas e estratégias terapêuticas que contribuam para o bem-estar do paciente.

Considerando o domínio cognitivo da taxonomia de Bloom (1956) podemos afirmar que o processo de raciocínio clínico envolve o uso de funções cognitivas de alto desempenho, uma vez que é necessário análise dos dados fornecidos pelo paciente ou resultados de seus exames, uma síntese que gere uma hipótese diagnóstica ou diagnóstico final e o julgamento na escolha de testes diagnósticos e um plano terapêutico (ARAGÃO; ALMEIDA, 2017).

Autores como Peixoto *et al.* (2018) afirmam que um dos elementos necessários para o desenvolvimento de um raciocínio clínico mais rápido e de melhor qualidade é a construção de uma rede de esquemas diagnósticos, utilizando-se das relações semiológicas acerca de sinais, sintomas e contextos situacionais relacionados a determinado grupo de doenças. O mesmo autor destaca ainda que entre as adversidades relacionadas ao ensino do raciocínio clínico, encontra-se a dificuldade em fazer com que os estudantes passem a integrar os saberes que desenvolveram de forma separada, na forma de um todo mais articulado e complexo. Essa afirmação está em consonância com o sentimento expresso por alunos do ensino médico em estudo realizado por Fornaziero, Gordan e Garanhani (2011, p. 250):

[...] Os internos citam o quebra-cabeça, mas não conseguem visualizar a imagem final construída. Mencionaram busca de respostas, planejamento de ações e de condutas, mas, por vezes, não conseguiam articular estas ações como etapas de um processo único, o raciocinar. Todavia, alguns internos apresentaram uma concepção mais integral, visualizando o raciocínio clínico como um processo dinâmico que envolve várias partes articuladas entre si.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O método escolhido para a pesquisa foi o *Design Science Research* (DSR), que faz parte da chamada “ciência do artificial”, e tem como objeto de estudo os fenômenos artificiais criados pelo homem com o intuito de satisfazer seus desejos e alcançar seus objetivos (COSTA; SILVA, 2014). Outra característica do método é o papel do pesquisador, conforme descrito por MACHADO *et al.* (2013, p.2):

O pesquisador não é mais um observador, mas um indivíduo que age no contexto pesquisado, buscando compreender uma determinada realidade, em que utiliza o seu potencial criativo para a geração de soluções para problemas ou necessidades reais.

Os resultados desses estudos visam o desenvolvimento, a compreensão e a avaliação dos chamados “artefatos”, que podem ser um constructo, um modelo, um método ou uma instância (Quadro 2).

Quadro 2 - Tipos de artefatos e seu Conceito

Tipos de Artefatos	Conceito
Constructos	Constructos ou conceitos formam o vocabulário de um domínio. Eles constituem uma conceituação utilizada para descrever os problemas dentro do domínio e para especificar as respectivas soluções. Conceituações são extremamente importantes em ambas as ciências, natural e de <i>Design</i> . Eles definem os termos usados para descrever e pensar sobre as tarefas. Eles podem ser extremamente valiosos para <i>designers</i> e pesquisadores.
Modelo	É um conjunto de declarações que expressam relação entre os constructos. Em pesquisas de planejamento, por exemplo, modelos representam situações como problema e declarações de soluções. Ele pode ser visto como uma descrição, ou seja, como uma representação de como as coisas são. A preocupação é a utilidade de modelos, não a aderência de sua representação à verdade. Não obstante, embora tenda a ser impreciso sobre detalhes, um modelo precisa sempre capturar a estrutura da realidade para ser uma representação útil.
Método	É um conjunto de passos, um algoritmo ou guia para desempenhar uma tarefa específica. Esses passos são baseados em um conjunto de constructo e um modelo do espaço de soluções. Os métodos podem ser ligados aos modelos, nos quais as etapas do método podem utilizar partes do modelo como uma entrada que os compõem. Além disso, os métodos são, muitas vezes, utilizados para traduzir um

	modelo ou representação em um curso para resolução de um problema. Os métodos são criações típicas das pesquisas em <i>Design Science</i> .
Instanciação	É a realização dos artefatos em seu ambiente. Após a operacionalização dos constructos, modelos e métodos, busca-se mostrar a possibilidade e a efetividade dos modelos e métodos em um ambiente real; no entanto, uma instanciação pode, na prática, preceder a articulação completa de seus constructos, modelos e métodos. Instanciações demonstram a viabilidade e a eficácia dos modelos e métodos que elas contemplam.

Fonte: Adaptado de Costa e Silva, 2014.

A aplicação do *Design Science Research* está associada a uma sequência de etapas para atingir seus objetivos. Nossa pesquisa foi realizada utilizando o modelo proposto por TAKEDA *et al.* (1990), que prevê os seguintes passos: (Figura 3)

- Conscientização do problema: O pesquisador se apropria de um problema de ordem prática que foi identificado.

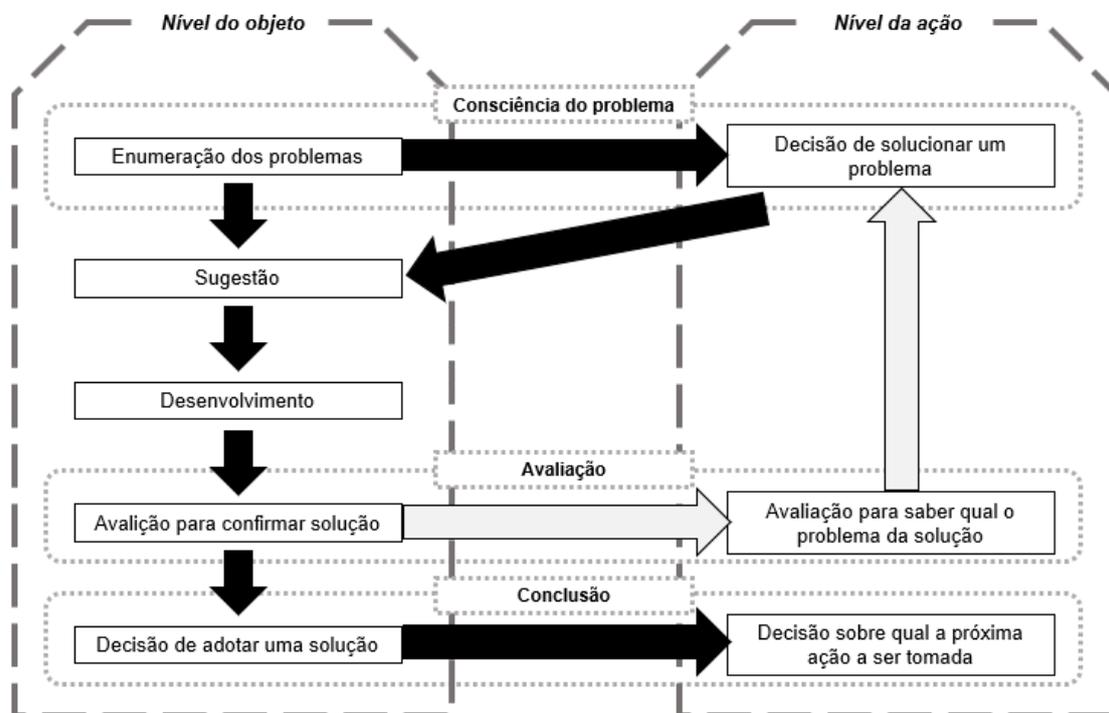
- Sugestões: A partir do conhecimento teórico que se tem sobre o problema, são criados modelos com o objetivo de resolvê-lo.

- Desenvolvimento: Envolve a construção de artefatos cabíveis para resolução da situação.

- Avaliação: O comportamento do artefato é avaliado em relação ao que foi hipotetizado e a função para a qual ele foi criado. Desvios em relação ao esperado significam que é necessário formular novas sugestões, aprimorar as já existentes, ou ambos.

- Conclusão: Consolidação e registro dos resultados.

Figura 3 - Modelo de Design Science Research



Fonte: Adaptado de TAKEDA *et al.*, 1990.

Pode-se dizer que no *Design Science Research* a ação é o motor do conhecimento, uma vez que este é usado para dar origem ao artefato e ao mesmo tempo sua avaliação também é produtora de conhecimento (OWEN, 1998).

3.1 Conscientização do problema

O ensino da especialidade de nefrologia parece ser um desafio histórico, presente também em outras instituições. São poucos os estudos no Brasil voltados para o tema, mas evidências apontam que alunos tendem a seguir carreira em especialidades nas quais se sentem mais preparados e, dentro desse contexto, nefrologia é pouco citada como pretendida pelos alunos (MARTINS *et al.*, 2019; REIS *et al.*, 2017). Entre os médicos já formados, aparentemente, existe uma dificuldade do clínico não especialista em nefrologia em reconhecer e referenciar o paciente nefrológico adequadamente para o especialista (BAHIENSE-OLIVEIRA *et al.*, 2010), o que pode refletir um problema crônico no que diz respeito ao ensino de nefrologia no país.

3.2 Sugestões

Podemos caracterizar as necessidades que serão responsáveis pela estrutura geral do artefato a ser produzido como: objetivo instrucional do artefato, perfil do público-alvo, número de participantes e tempo disponível para a atividade.

O objetivo do artefato é funcionar como uma ferramenta de ensino gamificada visando o desenvolvimento da capacidade de raciocínio clínico dentro da especialidade de nefrologia; o público-alvo são alunos no internato do curso de medicina, cursando entre o nono e décimo-segundo semestre. O número de participantes pretendido é de até 8; o tempo disponível para atividade é até 90 minutos.

O modelo inicial idealizado para suprir essas necessidades supracitadas foi um jogo competitivo individual com atribuição de pontos, baseado em um sistema de associação de fatores e em turnos de resolução rápida onde o desfecho é definido pelos próprios participantes. O componente físico escolhido para delimitar o jogo foram cartas. Essa opção se deu pela sua praticidade de fabricação e transporte, além de ser um componente de jogo clássico e familiar a todos os indivíduos.

Dentro da área de nefrologia há uma grande variedade de diagnósticos sindrômicos que podem ser abordados, com um número ainda maior de diagnósticos etiológicos. O desenvolvimento da habilidade de raciocínio clínico pressupõe que quanto maior o número de conexões entre diferentes informações, melhor será essa capacidade (PEIXOTO *et al.*, 2018).

Orientando-se por esse pressuposto, o primeiro passo foi escolher 5 diagnósticos sindrômicos em nefrologia. O número foi arbitrário imaginando-se que seria o bastante para se ter um número suficiente de possíveis conexões à disposição dos alunos e a escolha dos diagnósticos se deu pela frequência dos mesmos na prática clínica e nos livros mais comuns (ALVES *et al.*, 2017; AVNER *et al.*, 2009). Os cinco grandes grupos de diagnóstico diferencial sindrômicos foram identificados e enumerados:

- 1- Infecção do trato urinário;
- 2- Insuficiência renal aguda (IRA);
- 3- Glomerulopatias;
- 4- Tubulopatias;

5- Insuficiência renal crônica (IRC).

Estando os diagnósticos sindrômicos definidos, em um segundo momento foram analisados quais os diagnósticos etiológicos mais frequentemente relacionados, sendo que alguns dos deles podem figurar dentre mais de um diagnóstico sindrômico (Quadro 3).

Quadro 3 - Diagnósticos sindrômicos e etiológicos

Diagnóstico sindrômico	Causas frequentes	Etiologia
Infecção Urinária	Pielonefrite Cistite	E. coli Proteus mirabilis Klebsiella sp Staphylococcus saprophyticus Pseudomonas aeruginosa Enterococcus faecalis Streptococcus agalactiae
IRA (Insuficiência renal aguda)	Sd. Nefrítica	Sd. Goodpasture GN pós infecciosa Lupus eritematoso SHU PHS Dça Berger Induzida por drogas
	Pré-Renal	Choque circulatório
	Pós-Renal	Tumor obstrutivo
Glomerulopatias	Sd. Nefrítica	Sd. Goodpasture GN pós-infecciosa Lupus eritematoso SHU PHS Dça Berger Induzida por drogas
	Sd. Nefrótica	Dça lesões mínimas GESF Nefropatia membranosa Nefropatia membranoproliferativa Induzida por drogas Câncer HIV Diabetes melitus HAS Infecciosa
Tubulopatias	Diabetes insipidus Acidose Tubular Sd. Bartter Sd. Fanconi	Mutações genéticas
IRC (Insuficiência renal crônica)	Displasia renal ITU recorrente HAS	Lesões Secundárias

	Diabetes melitus Doença renal micropolicística Sd. Nefrótica Sd. Nefrítica	
--	--	--

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Nota: SHU- Síndrome hemolítico-urêmica; PHS- Púrpura de Henoch-Schoenlein; GESF- Glomerulosclerose segmentar e focal; HAS- Hipertensão arterial sistêmica.

Após a definição dos principais diagnósticos sindrômicos e etiológicos contemplados na atividade, quatro aspectos clínicos foram contemplados: sinais e sintomas, fisiopatologia, exames e tratamento. Foi identificado como esses grupos sindrômicos se encaixavam nesses aspectos clínicos, de acordo com suas possíveis características. Cada um dos cinco grupos de diagnóstico sindrômico recebeu um número de 1 a 4, sendo montado um quadro para que fosse possível confirmar que cada um dos aspectos clínicos levantados se relacionasse com pelo menos dois grupos de diagnóstico sindrômico (Quadro 4).

Quadro 4 - Grupos sindrômicos agrupados por aspectos clínicos

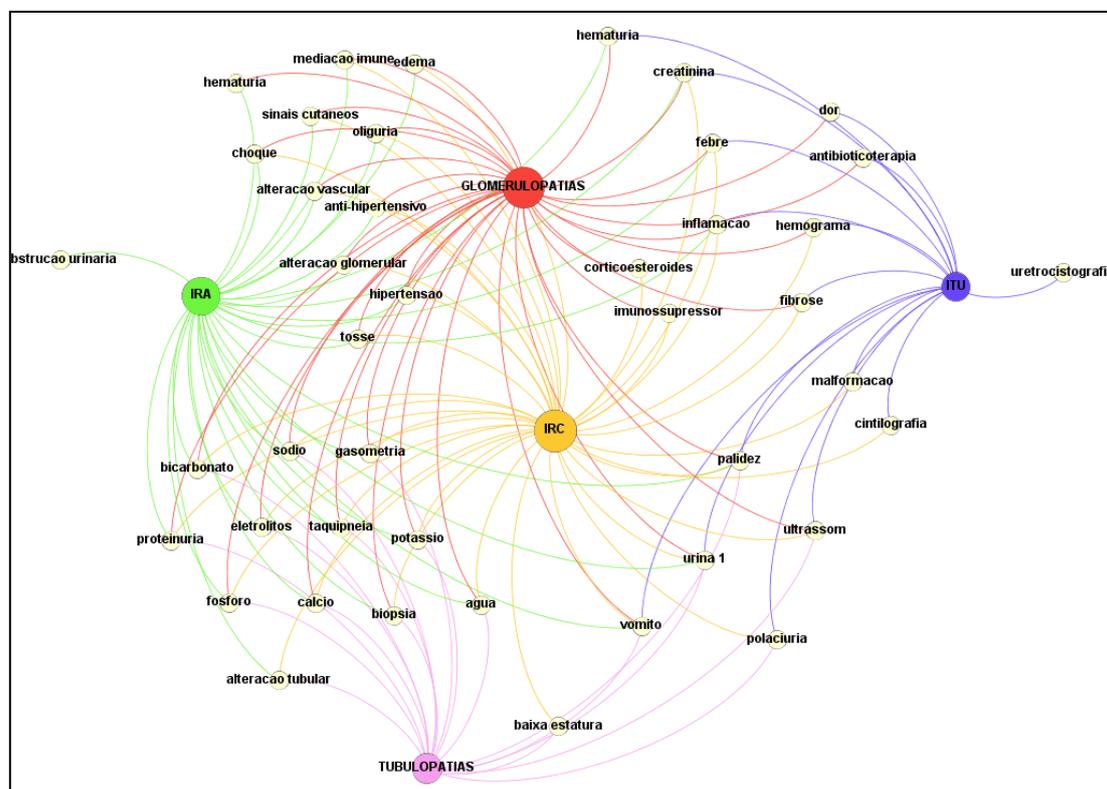
Sinais e Sintomas	Fisiopatologia	Exames	Tratamento
Febre (1/2/3/5)	Fibrose (1/3/5)	Urina 1 (1/2/3/4/5)	Antibiótico (1/3)
Dor (1/3)	Inflamação (1/2/3/5)	Hemograma (1/3/5)	Sódio (2/3/5)
Polaciúria (1/4/5)	Malformação (1/5)	Hematúria (1/2/3)	Água (2/3/4/5)
Hipertensão (2/3/5)	Choque (2/3/5)	Cintilografia (1/4/5)	Cálcio (2/3/4/5)
Oligúria (2/3/5)	Alteração tubular (2/4/5)	Ultrassom (1/3/4/5)	Potássio (2/3/4/5)
Taquipnéia (2/3/4/5)	Alteração glomerular (2/3/5)	Uretrocistografia (1)	Anti-hipertensivo (2/3/5)
Edema (2/3/5)	Obstrução (2)	Creatinina (1/2/3/5)	Corticosteroide (3/5)
Hematúria (2/3)	Alteração vascular (2/3/5)	Eletrólitos (2/3/4/5)	Imunossupressor (3/5)
Palidez (1/2/3/4/5)	Mediação imune (2/3/5)	Biópsia (2/3/4/5)	Bicarbonato (2/3/4/5)
Vômitos (1/2/3/4/5)		Proteinúria (2/3/4/5)	Fósforo (2/3/4/5)
Tosse (2/3/5)		Gasometria (2/3/4/5)	
Sinal cutâneo (2/3/5)			
Baixa estatura (4/5)			

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Nota: 1- Infecção do trato urinário; 2- Insuficiência renal aguda (IRA); 3- Glomerulopatias; 4- Tubulopatias; 5- Insuficiência renal crônica (IRC).

Observando as conexões estabelecidas é possível perceber que alguns dos aspectos clínicos possuem mais pontos de conexões com outros de mesma ou de outra categoria. Isso mostra que alguns desses aspectos clínicos são naturalmente menos propensos a dividirem um mesmo diagnóstico síndrome, e só poderão ser conectados através de algum evento ou situação clínica específica que faça uma ponte entre eles. Essas relações estão esquematizadas na figura 4.

Figura 4 - Mapa de conexões entre os possíveis diagnósticos síndrome e suas características clínicas



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

3.3 Desenvolvimento

O componente físico do jogo consiste na presença de várias cartas que tiveram origem no quadro 3, onde cada célula do quadro foi transformada em uma carta, com uma identificação textual e cromática referente a seu dado clínico (exemplo – febre) e a categorias clínicas a qual pertence (exemplo– sinais e sintomas). As categorias clínicas determinam a cor predominante da carta

sendo: Sinais e sintomas (verde), Fisiopatologia (cinza), Exames (vermelho) e Tratamento (azul), conforme a Figura 5.

Figura 5 - Exemplos da face frontal e do verso das cartas



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

O jogo é composto por 3 fases: preparação, atividade e conclusão.

Na fase de preparação as cartas são embaralhadas todas juntas e colocadas sobre a mesa onde estão os participantes, com a face para baixo. Após embaralhadas, uma carta deve ser sacada e mantida com a face para cima sobre a mesa, depois devem ser distribuídas quatro cartas para cada jogador, com a face para baixo. Cada participante pode ver suas próprias cartas, mas deve mantê-las em segredo.

Na fase de atividade inicia-se a ação pedagógica propriamente dita. Qualquer um dos participantes pode ser o primeiro a jogar; definido o participante inicial, o próximo a jogar será o da sua direita e assim sucessivamente. Cada “vez de jogar” de um participante receberá a denominação de “turno” e a cada ciclo em que todos os participantes tiveram sua vez receberá a denominação de “rodada”. Cada sessão de jogo é composta por 3 rodadas.

Durante seu turno o participante deve escolher uma das cartas em sua mão e a colocar em cima da carta sobre a mesa, mas para isso, utilizando seus conhecimentos, ele deve criar uma situação clínica com um paciente fictício contendo as informações contidas nas duas cartas, dentro de um contexto inteligível, e citando ao menos um diagnóstico. O participante deve usar o maior número de detalhes que conseguir nessa história clínica, podendo inclusive citar outros sintomas, exames, processos patológicos e tratamentos cabíveis, mesmo que essas cartas não estejam participando dessa jogada.

Por exemplo: A carta verde “Sintoma: Febre” é a carta que está sobre a mesa no turno de João. Dentre as cartas que estão em sua mão, João opta por

lançar a carta vermelha “Exame: Urina”, e justifica dizendo: “Um lactente do sexo feminino com 6 meses de idade levado ao pronto-socorro apresentava febre de 38,5 graus há 2 dias, sem achados importantes ao exame físico. O plantonista solicitou um exame de urina tipo 1 e urocultura. A urina tipo 1 demonstrou piúria e nitrito positivo. O médico iniciou tratamento com antibioticoterapia oral e orientou retorno em 2 dias para checar a urocultura, que se revelou na ocasião positiva para E. coli, confirmando uma infecção urinária”.

Realizada a justificativa, os demais participantes individualmente atribuem uma pontuação a essa história clínica construída, que vai de 1 a 5 pontos, de acordo com seu julgamento pessoal da qualidade da resposta. A resposta acima poderia receber nota 4 de um participante menos exigente e ao mesmo tempo receber nota 3 de outro participante que gostaria que fosse incluído na justificativa o método de coleta de urina, o antibiótico utilizado e o número de colônias na urocultura.

Nesse momento os demais jogadores devem justificar a nota que atribuíram, comentando o que acharam interessante estar presente e o que poderia ter sido mais detalhado. Após as atribuições de pontos, o professor deve fazer as considerações que acredita ser pertinente e não foram mencionadas até o momento. Procede-se então para o turno do próximo participante, que deverá repetir o processo baseado na carta que o último jogador colocou sobre a mesa.

O ciclo se repete por 3 rodadas, ou seja, até todos os participantes possuírem somente 1 carta restante na mão. O motivo de os participantes receberem mais cartas do que o número de rodadas é permitir que tenham mais opções de escolha e não se sintam desmotivados ou frustrados se receber uma na mão onde todas as cartas são de difícil conexão.

Na fase de conclusão os pontos de cada participante são somados e o vencedor será o participante que acumular mais pontos no processo.

Síntese da sequência de jogo:

- 1- Cada jogador pega 4 cartas sem mostrar aos demais participantes;
- 2- Das cartas restantes não utilizadas, uma é aleatoriamente escolhida e colocada na mesa com a face para cima;
- 3- Um jogador qualquer é o primeiro a escolher uma carta de sua mão e a colocar sobre a mesa, acima da que lá está, desenvolvendo uma história clínica conforme explicado acima;

- 4- Os demais jogadores atribuem pontos à construção realizada, de 1 a 5 pontos, e as justificam. O professor comenta as possibilidades que julgar pertinente;
- 5- É passada a vez para o jogador a direita, e o processo se repete até que todos tenham somente uma carta em suas mãos;
- 6- Vence o jogador com mais pontos ganhos ao final da partida.

3.4 Avaliação

A avaliação foi realizada com alunos do curso de medicina de uma instituição de Ensino Superior, cursando entre o nono e décimo semestre, durante as atividades do internato.

Durante o processo foram identificadas distorções em relação aos resultados hipotetizados, sendo necessário repetir o ciclo sugestão-desenvolvimento-avaliação por um total de três vezes. As atividades foram realizadas entre dezembro de 2020 e março de 2021.

Ao se atingir um resultado considerado satisfatório, de acordo com as nossas intenções pedagógicas, foi realizada uma avaliação final do jogo por meio de uma ferramenta de avaliação quantitativa e qualitativa, a ser descrita no capítulo 4.

3.4.1 Avaliação – Primeiro ciclo

Atividade realizada em 14 de dezembro de 2020, com 7 alunos do internato, no fim do décimo semestre do curso de medicina de uma instituição de Ensino Superior. Os participantes são de um grupo de estágio, que se organizaram por afinidade, e estão realizando atividades acadêmicas em conjunto há 11 meses. Os mesmos foram convidados a participar de uma atividade pedagógica no fim do dia, no formato de atividade gamificada.

Os componentes do jogo (cartas) e suas categorias (sintoma/fisiopatologia/ exame/ tratamento) foram apresentadas, bem como o funcionamento da atividade.

Inicialmente foram apresentados dois exemplos de associação de cartas pelo professor, sem participação dos alunos, para que ficasse clara a estrutura da atividade. Foi informado que seriam realizadas 3 rodadas, sendo os pontos contabilizados ao final.

Foram distribuídas 4 cartas para cada participante e foi realizada uma rodada de familiarização sem valor real dentro do jogo (não houve atribuição de nota pelos pares). Foram três os objetivos da rodada de familiarização: a) os participantes conhecerem a atividade na prática; b) o professor verificar se o objetivo dentro do jogo foi compreendido; c) reduzir ansiedade relacionada à prática de algo novo. Na rodada de familiarização os alunos foram auxiliados de forma irrestrita pelo professor, esse auxílio se deu na escolha de uma dentre as possíveis opções disponíveis de associação de cartas, na construção do raciocínio clínico e da verbalização dessa construção para o resto do grupo.

As duas rodadas posteriores transcorreram normalmente, seguindo as regras que foram explicadas aos alunos. A sessão completa, incluindo explicações e o jogo propriamente dito, durou cerca de 80 minutos. Ao ser proposta a atividade foi observada uma boa receptividade, acompanhada de um clima de animação; expressões verbais como “quero muito”, “adoro essas coisas” e “estou curioso” estiveram presentes.

No início da primeira rodada, foi percebido alto grau de insegurança e dificuldade em relação à atividade, expressões do tipo “é muito difícil” foram frequentes. Esse tipo de sentimento é esperado, pois a atividade evoca processos cognitivos de ordem superior dentro de classificações taxonômicas, como a de Bloom (BLOOM, 1956), uma vez que é exigido dos participantes a criação de uma história clínica a partir de dois elementos inicialmente não conectados. Para isso, é necessário que o participante conheça os termos impressos nas cartas, compreenda suas funções e aplicações na prática clínica, e avalie dentro desse contexto formas de como os achados das duas cartas em questão poderiam se conectar, levando em consideração suas funções e aplicações. Só então o indivíduo é capaz de criar uma história clínica completa, através da inserção de outras variáveis das quais ele tem conhecimento.

Em consonância com a verbalização dos alunos foi observado um grau significativo de dificuldade em todos eles na tarefa de criar um contexto contemplando as 2 informações (a da carta na mesa e a da carta escolhida na mão). Em especial, quando a conexão direta era impossível (exemplo: Solicitar um exame de urina rotina para uma suspeita de infecção urinária) e para isso era necessário abrir mão de um “terceiro elemento”, como complicações clínicas ou comorbidades (exemplo: Um paciente com infecção urinária apresenta um

exame de urina rotina alterado, essa infecção evolui para um choque séptico com lesão renal, o que leva a um distúrbio eletrolítico e necessidade de restrição de potássio na dieta).

Nas situações em que era necessário um fator ou evento intermediário para a conexão dos elementos, os alunos inicialmente criavam 2 situações envolvendo o mesmo paciente, mas sem a unificação em torno de um diagnóstico ou cadeia de eventos em comum. Nesse momento foi observado que o professor precisaria intervir diretamente ajudando-os, e os participantes começaram a ser questionados se as duas variáveis poderiam fazer parte de um mesmo diagnóstico ou se era necessário imaginar uma terceira variável que faria essa conexão. Em alguns momentos foi necessário até mesmo citar uma possível variável, fazendo-os pensar como essas conexões poderiam se estabelecer.

Na primeira rodada valendo pontos cada participante declarava abertamente quantos pontos estava atribuindo para os colegas, resultando no fenômeno de todos os participantes ganharem 3 pontos de todos os colegas. Embora nenhum deles tenha se expressado espontaneamente, foi observado que eles não se sentiam à vontade e seguros o suficiente para julgar as declarações dos colegas de forma aberta. Observada essa “uniformização” o professor estabeleceu que na rodada seguinte os pontos seriam atribuídos de forma secreta, de maneira tal que cada participante anotava em um papel quantos pontos estava atribuindo para cada colega, em cada rodada.

Após a rodada de adaptação já descrita, as intervenções do professor sobre as construções dos alunos passaram a ser feitas somente quando era observado uma dificuldade muito grande por parte do aluno; essa observação partiu em alguns momentos da verbalização dos alunos e em outros momentos da demora para desenvolver sua história clínica. Tendo isso em vista, ocorreram cinco situações em que foram oferecidas sugestões e pistas que direcionavam o raciocínio para alguma construção, possibilitando que o aluno desenvolvesse seu turno de jogada.

Apesar da necessidade de ajuda, ficou claro que, a cada participante que jogava, essa necessidade se tornava menor, tanto em frequência como em obviedade, sendo as dicas progressivamente menos explícitas. O aumento gradual na complexidade das falas também ficou evidente, com os alunos

criando histórias clínicas cada vez mais complexas e com mais detalhes, onde eles aproveitavam elementos e explicações anteriores dos colegas para complementar a sua própria construção.

Mais especificamente na terceira e última rodada, três participantes desenvolveram histórias clínicas que poderiam ter sido mais simples, mas que os alunos optaram por adicionar elementos para tornar a construção mais complexa, e assim conquistar mais pontos dos colegas. Podemos atribuir a fatores como imersão, competitividade e satisfação ao adquirir certo domínio sobre a atividade como contribuintes para esse comportamento. Interessante ressaltar que um dos participantes, o qual se mostrou muito ansioso e frustrado na rodada de adaptação, foi o que criou uma das construções mais complexas na última rodada, em um movimento que rompeu a barreira do tema nefrologia e envolveu como patologia principal um outro sistema corporal (sistema respiratório). Nesse caso ficou evidente que o aluno conseguiu ultrapassar o senso comum de pensar em tratamentos, exames, processos fisiopatológicos e sintomas orgânicos como constituintes de contextos fixos e diretos (por exemplo – Se ouço sibilos, sempre devo pensar em asma ou uma patologia pulmonar) e passou a pensar sobre o que eles representam, ou a que se prestam, dentro de um contexto mais amplo (por exemplo – sibilos também podem estar presentes em um edema pulmonar agudo, decorrente de uma patologia cardíaca ou renal).

Um fato que chamou a atenção é que apesar de ter sido explicado no início da atividade de que se tratava de um jogo competitivo e as cartas deveriam ser mantidas em segredo, rapidamente essa orientação foi ignorada e os alunos passaram a abertamente dar conhecimento de suas cartas aos colegas, além de ter interesse nas cartas dos mais próximos, com o intuito de receber e dar ajuda, muitas vezes construindo o raciocínio em dupla e trio. Pode-se dizer que, embora a estrutura do jogo fosse competitiva, os participantes adotaram entre si a postura de uma estrutura de jogo colaborativo, onde aparentemente todos estavam juntos na construção do objetivo proposto pela atividade; uma boa explicação para isso é o fato de a maioria ter julgado a mecânica do jogo de construir uma história clínica algo muito difícil. Esse comportamento foi aceito pelo professor de forma irrestrita, pois no momento o mesmo julgou que essa configuração, que surgiu de forma espontânea, contribuía com os objetivos

pedagógicos e também com a autoconfiança e redução da insegurança dos alunos.

Ao final do processo, quando se daria a soma dos pontos e definição do vencedor, três dos sete participantes demonstraram receio de terem um desempenho muito inferior ao dos colegas. Assim sendo, foi acordado que só o professor somaria os pontos e anunciaria somente o primeiro lugar. Houve um empate no primeiro lugar entre os participantes 4 e 6, informei os vencedores, mas também deixei claro que a diferença de pontuação havia sido pequena entre todos (menos de 20% de diferença entre a maior e a menor pontuação), conforme apresenta a Tabela 1.

Tabela 1 - Total de pontos de cada participante na primeira sessão

Participante	Pontos
1	52
2	46
3	50
4	54
5	52
6	54
7	48

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Ao final, os alunos foram convidados a responder um questionário, proposto por Savi e colaboradores (2010), que busca avaliar o desempenho de jogos educacionais em três esferas distintas: motivação, experiência do usuário e conhecimento. Além do questionário também foi disponibilizada a possibilidade de considerações pessoais que o participante julgasse relevante.

Em relação às propostas de melhoria para esse primeiro ciclo, ficou evidente um forte componente de insegurança no início da atividade, caracterizado verbalizações e demora na declaração dos raciocínios construídos, especialmente na primeira rodada. Dessa forma, chegou-se à conclusão de que é desejável que mais exemplos sejam expostos aos participantes antes de iniciar o jogo, com a finalidade de demonstrar mais construções complexas envolvendo ligações indiretas entre as cartas e

contribuindo para que os participantes se sintam confiantes de sair de relações de causa-efeito mais óbvias.

A mecânica de jogo de atribuir pontos de forma aberta não se mostrou uma boa estratégia. Da forma como foi inicialmente aplicada gerou insegurança, ansiedade e sensação de julgamento entre os participantes. O fator motivador dessa impressão coletiva é provavelmente por se tratar de uma tarefa complexa a qual nenhum deles possuía um domínio absoluto. Esse mesmo fator explica também o comportamento dos alunos entre si ao longo da atividade, gerando neles a necessidade de interagirem de forma cooperativa. Mediante essas observações podemos alcançar duas conclusões: a primeira é a de que um desenho de jogo que insira um componente cooperativo a competição, como a formação de duplas, é desejável. A segunda é que a competitividade motiva os alunos, mas ao mesmo tempo eles se sentem desconfortáveis para avaliar e serem avaliados de forma quantitativa abertamente, sendo a atribuição sigilosa de pontos uma mecânica de jogo mais confortável para os participantes.

3.4.2 Avaliação – Segundo ciclo

Atividade realizada em 09 de fevereiro de 2021, com oito alunos do internato da faculdade de medicina da Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS), durante o estágio de pediatria. A amostragem de participantes é diferente da primeira ocasião de uso da ferramenta, o grupo dessa segunda sessão encontrava-se no início do nono semestre do curso.

A escolha de realizar essa segunda sessão com um grupo diferente de alunos foi feita porque a abordagem aqui escolhida busca a ocorrência de situações e contextos diversos que exponham pontos a serem explorados e aprimorados dentro do movimento didático proposto, assim sendo, procuramos incluir a maior variabilidade de contextos geradores de problematização possível. O fato de essa segunda amostra de participantes ser composta por outros indivíduos, com uma diferença de quase 2 semestres em relação à primeira sessão, propicia a ocorrência de novos incidentes, situações, interações e evidencia novas limitações, que podem não ter sido expostas na primeira ocasião.

Como na primeira sessão, os participantes foram convidados a participar de uma atividade pedagógica no fim do dia, no formato de uma atividade

gamificada. Porém nessa segunda foi dada uma explicação mais detalhada sobre qual era o objetivo pedagógico do jogo, além de uma breve introdução ao embasamento teórico da atividade. Também foi reforçada a importância de responder o questionário após a atividade, essas alterações foram introduzidas pois somente um participante do primeiro teste respondeu ao questionário de avaliação da atividade.

Em relação à organização dos participantes, foi abandonado o modelo competitivo individual e foi introduzido o modelo competitivo-cooperativo, em duplas formadas espontaneamente pelos participantes, visando, como já foi colocado, permitir maior interação entre os participantes e introduzir um componente cooperativo ao jogo.

Quanto à explicação da estrutura do jogo para os participantes foram realizadas duas associações de cartas como exemplo, e não somente uma, como realizado anteriormente. Essa explicação também foi mais detalhada e minuciosa.

No que diz respeito à atribuição de pontos cada dupla recebeu uma ficha com as duplas enumeradas de 1 a 4 e ao lado um campo para atribuir os pontos em cada rodada separadamente.

Foi informado aos participantes que seriam realizadas 3 rodadas, sendo os pontos contabilizados ao final da sessão. As cartas foram distribuídas (4 para cada dupla) e, assim, foi iniciada a atividade. Ao contrário da primeira sessão, não houve uma rodada para “adaptação”. A atividade completa durou cerca de 60 minutos.

Em relação ao início da atividade foi possível identificar dificuldade por parte dos participantes para entender o que era esperado deles. Havia a compreensão do que deveria ser feito, mas também uma dificuldade para entender como deveria ser executado. Mas essa dificuldade durou pouco tempo, cerca de 10 minutos (durante a primeira rodada).

No que diz respeito ao andamento da atividade, a divisão em duplas se mostrou uma ótima opção. Isso permitiu desde o início que o jogo adquirisse um formato competitivo em duplas. Os participantes interagiram bem com a sua dupla, mas já não buscavam conselhos com as demais. Além dessa modificação de comportamento dentro do jogo, também foi possível observar que eles passaram a ficar mais críticos em relação às construções realizadas pelas

demais duplas – Passaram a corrigir erros dos colegas quando eles se apresentavam nas falas. Com o passar das rodadas, assim como na primeira sessão, as construções passaram a se tornar mais complexas. Como na primeira sessão as intervenções do professor só ocorriam quando algum erro conceitual era identificado, ou uma grande necessidade por parte dos participantes era identificada. Apesar de se tratar, nessa segunda sessão, de um grupo com menos tempo de curso, inesperadamente a intervenção do professor foi necessária menos vezes do que na primeira sessão. Esse fenômeno pode ser atribuído a uma característica intrínseca do grupo, mas também pela organização em duplas, com mais debate acerca das possibilidades.

Em dado momento durante a atividade um dos participantes expressou verbalmente descontentamento em relação a demora que havia em certos momentos para que se iniciasse o movimento de declarar o raciocínio clínico. Essa opinião foi seguida de forma unânime pelos colegas. Os próprios participantes sugeriram a introdução de um limite de tempo para cada dupla, assim sendo foi estabelecido arbitrariamente um limite de três minutos, que se mostrou suficiente. A introdução do limite de tempo deu mais fluidez à atividade, encorajando os alunos a arriscar a apresentação de uma resposta mais rapidamente.

Ao fim da sessão os pontos de cada dupla foram somados, e foi revelada a dupla com mais pontos (Tabela 2).

Tabela 2 - Pontos atribuídos durante a segunda sessão:

Dupla	Rodada 1	Rodada 2	Rodada 3	Total
1	6	8	5	19
2	9	12	13	33
3	7	10	9	26
4	8	10	6	24

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

A execução da atividade em duplas foi muito benéfica: A divisão da “responsabilidade” e a possibilidade de poder dialogar com um colega aumentou a autoconfiança, reduziu a ansiedade e diminuiu muito a necessidade de intervenções para ajudar a “iniciar” a construção de uma ideia. Parece que eles

se sentem mais à vontade para se arriscar a errar e ficam menos propensos a se sentirem julgados.

A introdução de um tempo limite para cada dupla foi uma ideia que teve origem entre os próprios participantes, e se mostrou bastante útil. Isso deu maior velocidade e dinamismo ao jogo, melhorando a imersão e reduzindo a dispersão.

Um problema que persistiu mesmo com a apresentação de mais exemplos antes do início do jogo foi a dificuldade inicial de entender como se constrói o caso clínico do paciente nas primeiras jogadas. Uma solução proposta é sempre começar com a frase “Havia um paciente que...” como forma de padronizar um início de construção, facilitando a verbalização da ideia do aluno. Outra medida possível é fornecer uma maior quantidade de exemplos antes do início do jogo.

Um comportamento que se apresentou na segunda sessão foi um desejo das duplas de querer “continuar” a história do paciente da dupla anterior, por exemplo: A dupla anterior construiu uma história de uma infecção urinária e a dupla atual deseja continuar esse mesmo contexto, do mesmo paciente, para associar a sua carta. Esse tipo de construção foi aceito inicialmente pelo professor, mas após a segunda ocorrência passou a ser desmotivado pelo mesmo, após a constatação de que quando esse tipo de construção acontecia o raciocínio se mostrava menos complexo e detalhado, empobrecendo as manifestações dos alunos e fazendo-os perder a chance de pensar em possibilidades menos usuais e mais complexas.

3.4.3 Avaliação – Terceiro ciclo

Atividade realizada na data de 11 de março de 2021, com oito alunos do internato da faculdade de medicina da Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS), durante o estágio de pediatria. Os participantes são diferentes dos que participaram da primeira e segunda sessões.

Os participantes foram convidados a se envolver em uma atividade pedagógica no fim do dia, no formato de uma gamificado. Foram mantidas as explicações a respeito dos objetivos pedagógicos e da fundamentação teórica da segunda sessão. Da mesma forma como segunda sessão eles foram orientados a se dividir em duplas da maneira que desejassem. Os componentes

e o sistema de pontos também foram explicados da mesma forma que na última atividade.

Foram três as novas modificações introduzidas nessa sessão. A primeira diz respeito a explicação do jogo em si, nesse momento o número de exemplos apresentados para os alunos foi aumentado para um total de cinco. A segunda modificação foi a orientação de que toda a construção deveria começar com a frase “havia um paciente que”, com o objetivo de orientar o início do raciocínio. A terceira modificação foi a introdução de um limite de tempo de dois minutos no turno de cada dupla, o tempo era marcado através da introdução de uma ampulheta, que era acionada caso a construção do caso não se iniciasse de forma imediata. A atividade completa teve duração aproximada de 60 minutos.

O maior número de exemplos apresentados aos participantes antes do início do jogo ajudou a superar a dificuldade inicial que os mesmos apresentaram nas sessões anteriores, no que diz respeito a compreender o que era esperado deles. Apresentando a atividade dessa forma, a rodada de “adaptação” se mostrou dispensável.

Em relação às interações entre os participantes, repetiu-se o padrão de comportamento da segunda sessão: troca de ideias e construção em conjunto dentro das duplas, com os participantes se sentindo à vontade para fazer observações a respeito da construção dos colegas.

O uso da ampulheta trouxe agilidade a atividade. Em nenhuma das jogadas o tempo chegou a se esgotar e na grande maioria delas a ampulheta sequer precisou ser utilizada. Aparentemente a simples existência de uma limitação de tempo e a presença de uma representação física dessa limitação foram o suficiente para evocar um sentimento de “urgência”. Contextualizando com a pirâmide de macroestrutura dos jogos, podemos afirmar que a introdução de um componente (ampulheta) incluiu uma nova mecânica (tempo para responder), que leva a uma nova dinâmica (sensação de urgência). Uma atividade mais ágil e dinâmica favorece o estabelecimento de um “Estado de Fluxo” (*flow*); um estado psicológico dependente de concentração, interesse e satisfação e leva à sensação de estar mergulhado e interagindo em uma situação em que há um aporte contínuo de estímulos e experiências (LANDERS; ARMSTRONG; COLLMUS, 2017).

Nesse grupo, em particular, foi observada uma competitividade muito grande, mas de forma saudável, onde a cada rodada o desejo de adicionar maior complexidade ficou bem evidente. É possível que seja um reflexo do ganho de dinamismo e outras melhorias estabelecidas ao longo das sessões, favorecendo uma redução da sensação de dificuldade por parte dos participantes, mas não se pode descartar que seja decorrente de um maior entrosamento prévio do grupo, ou mesmo do ganho de experiência do professor aplicador para lidar com a atividade ao longo do processo.

Ao fim da atividade, os pontos de cada dupla foram somados e foi revelada a dupla com mais pontos. Especificamente com esse grupo, alguns dias depois, dois dos participantes perguntaram ao professor se existia a possibilidade de a atividade ser repetida (Tabela 3).

Tabela 3 - Pontos atribuídos durante a terceira sessão:

Dupla	Rodada 1	Rodada 2	Rodada 3	Total
1	10	12	10	32
2	11	7	10	28
3	5	10	6	21
4	8	6	11	25

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

A divisão em duplas mais uma vez se mostrou produtiva e com resultados desejáveis, como debate e troca de conhecimentos, sem favorecer perda de foco ou agindo como distrator.

A apresentação de diversos exemplos diferentes de construção de casos se mostrou mais eficiente do que a “rodada de adaptação”.

A introdução de um tempo limite para cada turno, com uma representação visual clara, favoreceu o dinamismo da atividade, tornando-a mais lúdica e com menor risco de perda de atenção.

A orientação de iniciar a construção do quadro clínico com a frase específica “Havia um paciente que...” parece que estabelece um norte, dando um ponto de início para o desenvolvimento do raciocínio.

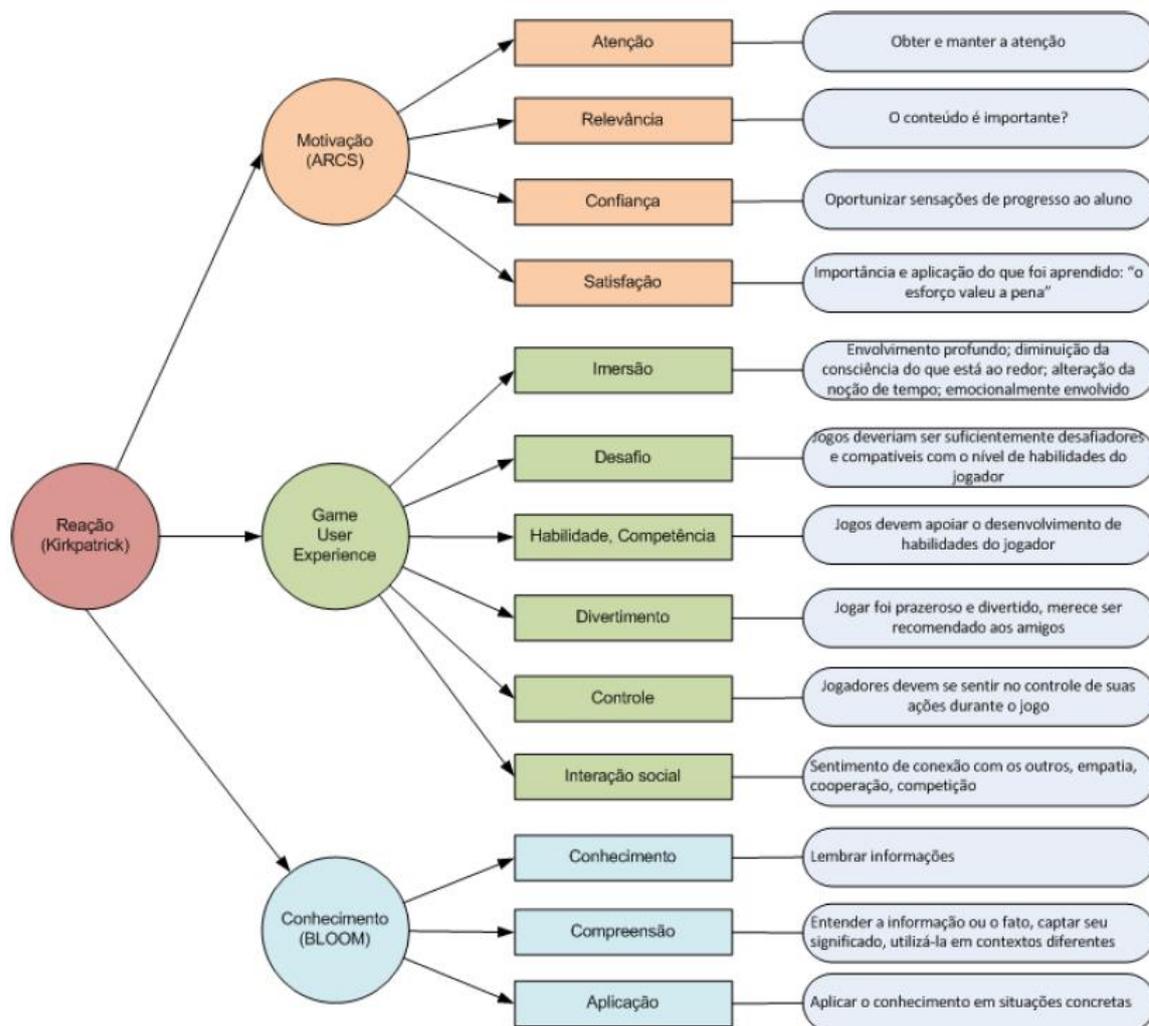
4 AVALIAÇÃO DO MODELO FINAL

A avaliação do modelo final foi realizada entre 02/09/2021 e 01/12/2021. O jogo em seu modelo final estabelecido foi aplicado para 42 alunos do curso de medicina de uma instituição de Ensino Superior, cursando entre o nono e décimo semestre (Quinto e Sexto anos), durante as atividades do internato. Assim, como na fase de desenvolvimento, em grupos de 7 a 8 alunos divididos em duplas (ou 2 duplas e 1 trio, nos grupos de 7 alunos).

O instrumento de avaliação quantitativo escolhido foi o questionário de avaliação de jogos educacionais, proposto por Savi *et al.* (2010), baseado no modelo de avaliação de programas de treinamento de Kirkpatrick, nas estratégias motivacionais do modelo ARCS de Keller, na área de experiência do usuário de jogos (*Game User Experience*) e na taxonomia de objetivos educacionais de Bloom (ANEXO A).

O modelo de avaliação é composto por 43 questões, divididas entre três domínios: Motivação, Experiência do Usuário e Conhecimento; e visam avaliar variáveis consideradas relevantes no contexto dos jogos com objetivo instrucional (Figura 6).

Figura 6 - Modelo de avaliação de jogos educacionais



Fonte: Adaptado de Savi *et al.*, 2010.

O questionário foi disponibilizado aos alunos através de um *link* pelo celular, logo após o término da atividade e preenchido pela ferramenta *Google Forms*, com randomização da ordem das perguntas. O questionário ficava disponível para preenchimento por sete dias, sendo que após três dias da realização da atividade os alunos eram lembrados de respondê-lo. As respostas foram fornecidas a partir de uma escala do tipo Likert de 5 pontos, com os descritivos "discordo totalmente" e "concordo totalmente" à esquerda e a direita, respectivamente (APÊNDICE A).

Ao final do questionário havia ainda um campo para descrição das observações que considerassem pertinentes sobre o jogo. Nesse sentido, a

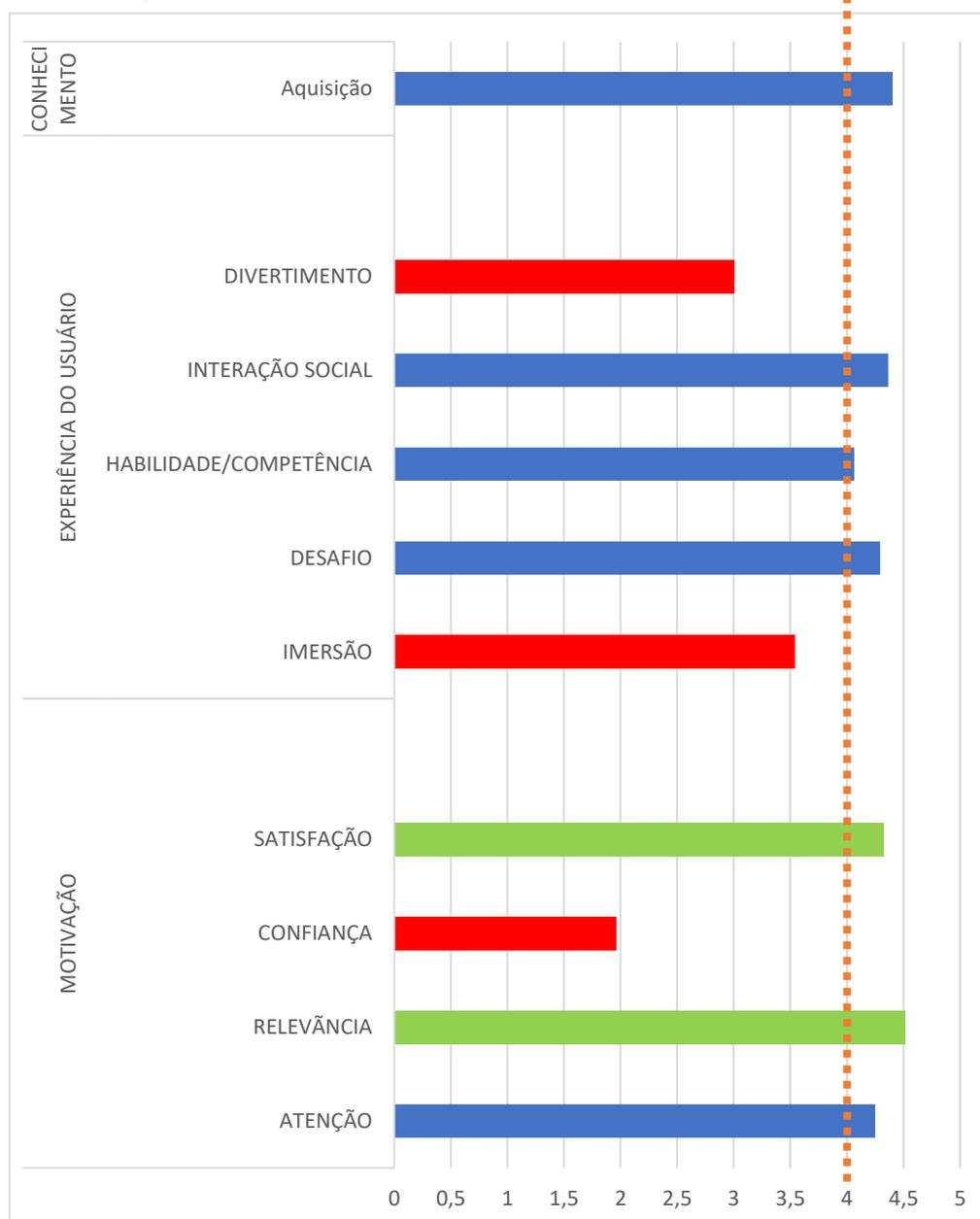
intenção desse campo de observação foi captar as impressões dos alunos após vivenciarem o jogo (Avaliação Qualitativa).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Descrição dos resultados quantitativos

A percepção geral dos participantes sobre o jogo desenvolvido está presente na Figura 7 que mostra no eixo X a média para cada variável analisada no questionário aplicado. Levando em consideração que foi aplicado um questionário tipo Likert de 5 pontos, utilizamos um valor igual ou maior do que 4 como parâmetro de concordância positiva atribuído pelo participante. Nesse sentido, foi possível verificar que os itens aquisição, interação social, habilidade/competência, desafio, satisfação, relevância e atenção foram apontados como positivos pelos jogadores. As variáveis divertimento, imersão e confiança foram as que apresentaram as menores avaliações, demonstrando que precisam ser repensadas.

Figura 7 - Percepção do usuário sobre o Jogo desenvolvido, segundo a média para cada variável analisada no questionário de avaliação. As maiores avaliações estão em verde, as menores estão em vermelho.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

O coeficiente de correlação linear de Pearson foi empregado para analisar as associações univariadas do Conhecimento em função dos componentes de cada domínio. Todas as associações podem ser verificadas no quadro 5. O *software Predictive Analytics Software* (PASW [versão 17.0], EUA) foi empregado para os cálculos.

A análise de componente principal (CPA) foi calculada incluindo os domínios Motivação, Experiência do Usuário e Conhecimento e seus respectivos componentes, conforme exposto na Tabela 4.

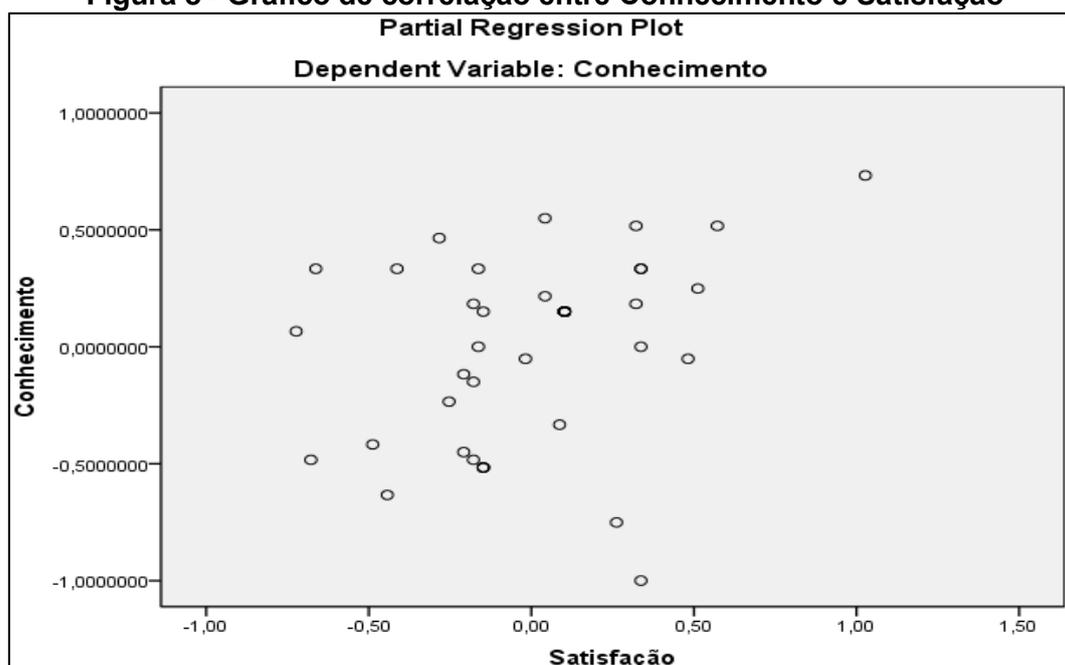
Tabela 4 - Domínios e seus respectivos componentes utilizados na análise quantitativa dos dados.

Motivação	Experiência do Usuário	Conhecimento
Atenção	Imersão	Conhecimento
Relevância	Desafio	Compreensão
Confiança	Habilidade/Competência	Aplicação
Satisfação	Divertimento	
	Controle	
	Interação Social	

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

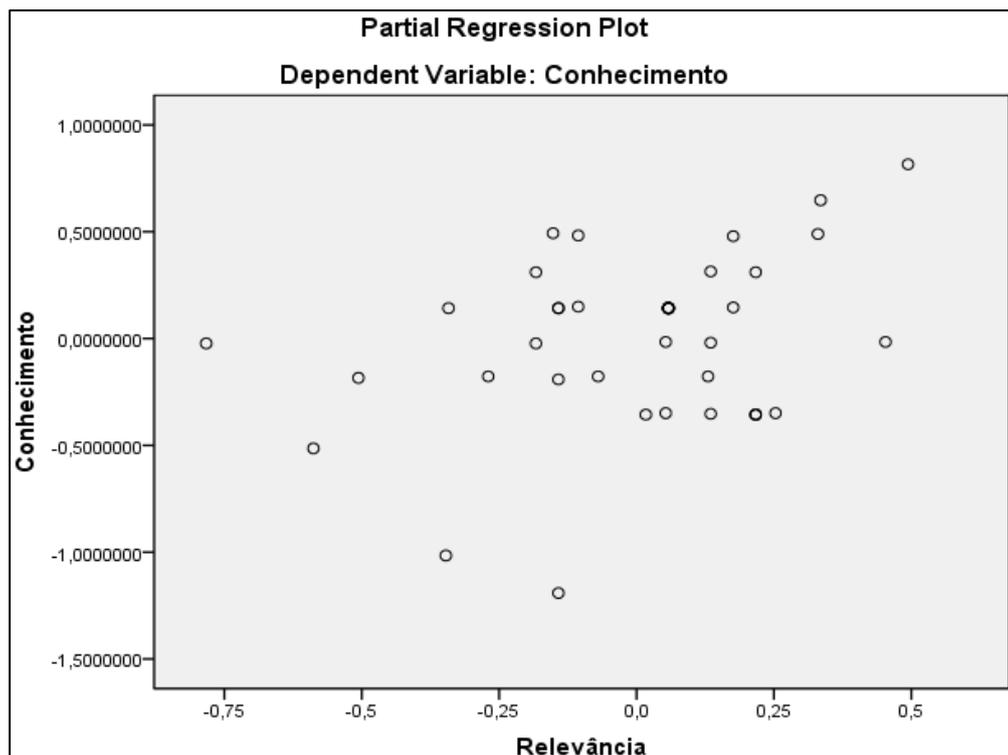
A variável latente “aquisição de conhecimento” foi tratada como variável dependente, sendo então realizada a análise fatorial das demais variáveis. Dessa forma, observamos que Satisfação e Relevância, ambas do domínio da Motivação, apresentaram *eigenvalue* (autovalor) maior que um (2,985). As variáveis Satisfação e Relevância apresentaram, em relação à percepção de aquisição de conhecimento, um índice de correlação de 0,772 e 0,771 respectivamente (Figuras 8 e 9).

Figura 8 - Gráfico de correlação entre Conhecimento e Satisfação



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do PASW, 2022.

Figura 9 - Gráfico de correlação entre Conhecimento e Relevância



Fonte: Elaborado pelo autor, a partir do PASW, 2022.

Considerando que as duas variáveis com maior índice de correlação com a percepção de aquisição conhecimento (satisfação e relevância) pertencem ao domínio da motivação, esse achado reforça a hipótese de como a gamificação influencia a aprendizagem, na visão de autores como Deterding (2015), Hamari, Koivisto e Sarsa (2014), e Landers (2014). Os referidos autores afirmam que a principal função da gamificação é influenciar positivamente a motivação do aluno, direcionando-a para aumentar o engajamento em relação ao conteúdo instrucional.

Outras variáveis também apresentaram uma correlação importante com a percepção de aquisição de conhecimento: Interação Social (0,556), Atenção (0,649) e Desafio (0,706), conforme exposto no Quadro 5.

As variáveis que apresentaram menor correlação com a percepção de aquisição do conhecimento foram Confiança (-0,181), Divertimento (0,183), Habilidades/Competência (0,339) e Imersão (0,383).

Quadro 5 – Correlação de Pearson das diversas variáveis em relação à percepção de aquisição de conhecimento.

Variável Independente	Conhecimento (Variável dependente)
Atenção	0,649
Relevância	0,771
Confiança	- 0,181
Satisfação	0,772
Imersão	0,383
Desafio	0,706
Habilidade/Competência	0,339
Interação Social	0,556
Divertimento	0,183

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Esses achados não são inesperados e podem ser explicados pelas escolhas de mecânicas e componentes na criação da atividade. O uso de cartas, apesar de prático, limita a experiência de imersão. Do ponto de vista de mecânica, o jogo foi considerado difícil por grande parte dos alunos, por isso acreditamos que o alto grau de dificuldade favoreceu o desafio, mas ao mesmo tempo comprometeu o sentimento de confiança dos alunos dentro da atividade. O fato de que o próprio comportamento dos alunos motivou a modificação da atividade de individual para em duplas, em sua fase de desenvolvimento, corrobora essa hipótese.

Importante também notar que, exceto pela variável confiança, as demais variáveis com os menores índices de correlação pertencem ao domínio da “Experiência do Usuário”. Esse achado reforça mais uma vez a hipótese de que a motivação, e não a experiência do usuário, é a força motriz e deve ser a principal preocupação ao se planejar uma atividade gamificada ou um jogo sério.

O Conhecimento aprendido durante a aplicação do jogo teve relação positiva ($r=0,799$) ao ensinar conteúdos sobre a área de nefrologia, sendo explicada em 63,8% ($R^2=0,683$). Portanto, podemos afirmar que o jogo de cartas criado foi percebido pelos alunos de medicina de forma significativa ($p<0,037$).

Outros estudos que buscaram compreender as variáveis que impactam a aquisição de conhecimento nos jogos sérios obtiveram resultados semelhantes (ATSIKPASI; KAIMARA; DELIYANNIS, 2019; CONNOLLY *et al.*, 2012), demonstrando que a percepção de aquisição de conhecimento é fortemente influenciada não só pela consciência da importância e aplicabilidade de um

conteúdo (relevância), mas também pela sensação que o formato de apresentação escolhido gera sobre o aluno.

5.2 Descrição dos resultados qualitativos

Após preencher a ferramenta de avaliação quantitativa utilizada (descrita no capítulo 4), os participantes tinham a opção de se manifestar através de um campo de preenchimento dissertativo, de título: “Escreva aqui qualquer sugestão, impressão ou consideração que você tiver o desejo de expressar.”

Através da introdução dessa pergunta, desejávamos compreender qual a percepção pessoal dos participantes a respeito da atividade, bem como os elementos que foram de alguma forma significativos para os mesmos. Enquanto a ferramenta de análise quantitativa nos permitiu avaliar de que forma o produto (jogo sério) influencia a usuário, a análise qualitativa nos permitiu avaliar a visão do usuário acerca desse mesmo produto.

Os dados da presente pesquisa foram analisados por meio da técnica denominada de Análise de Conteúdo Automatizada. Esta técnica é oriunda da Análise de Conteúdo, entretanto incorpora as possibilidades tecnológicas no tratamento de dados apoiados em *software* e programas estatísticos para inferência (GRIMMER; STEWART, 2013).

Para a Análise de Conteúdo Automatizada foi utilizado o *software* Iramuteq (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*), na sua Versão 0.7, Apha 2 (<http://www.iramuteq.org/>), que é um *software* de livre acesso e que usa como linguagem estatística o R (RATINAUD, 2009).

Em posse das respostas dos participantes foi preparado o *Corpus* textual monotemático (Ver mais em Tutorial para uso do *software* <http://www.iramuteq.org/documentation>) para análise dos resultados.

A preparação do *Corpus* Textual para a Análise de Conteúdo Automatizada, com o *software* Iramuteq, foi realizada da seguinte forma:

1. Foram criadas as linhas de comando (Algoritmo) para cada variável analisada, de acordo com o manual do Iramuteq;
2. Foi organizada a seguinte categoria de análise: Experiência do usuário;

3. O texto foi formatado e salvo de acordo com as normas específicas do software.

Em posse do *Corpus* textual, preparado na presente pesquisa, optou-se pela análise de dos resultados utilizando Nuvem de palavras e o Método de Reinert.

Uma nuvem de palavras é uma representação visual, do tipo grafo ou infográfico, na qual cada palavra é representada com um tamanho proporcional à frequência com que ela aparece no texto ou no conjunto de dados. Para gerar a nuvem se identifica o número de vezes que cada palavra aparece no texto e se faz a distribuição de forma artística.

No caso da nuvem de textos curtos, ela representa de modo sintético o que existe de comum e mais frequente nos dados, auxiliando a visualização e nos levando a indagar os porquês da repetição de termos.

O algoritmo criado por Reinert gera *clusters* de categorias lexicais, sem interpretação e interferência prévia do pesquisador.

A partir do *corpus* textual das impressões expostas de forma livre pelos participantes após realizarem a atividade proposta, foi possível observar que o termo “jogo” aparece com grande frequência, seguido de alguns outros termos que também aparecem com menor intensidade: “gostar”, “raciocínio clínico”, “pensar” e “achar”.

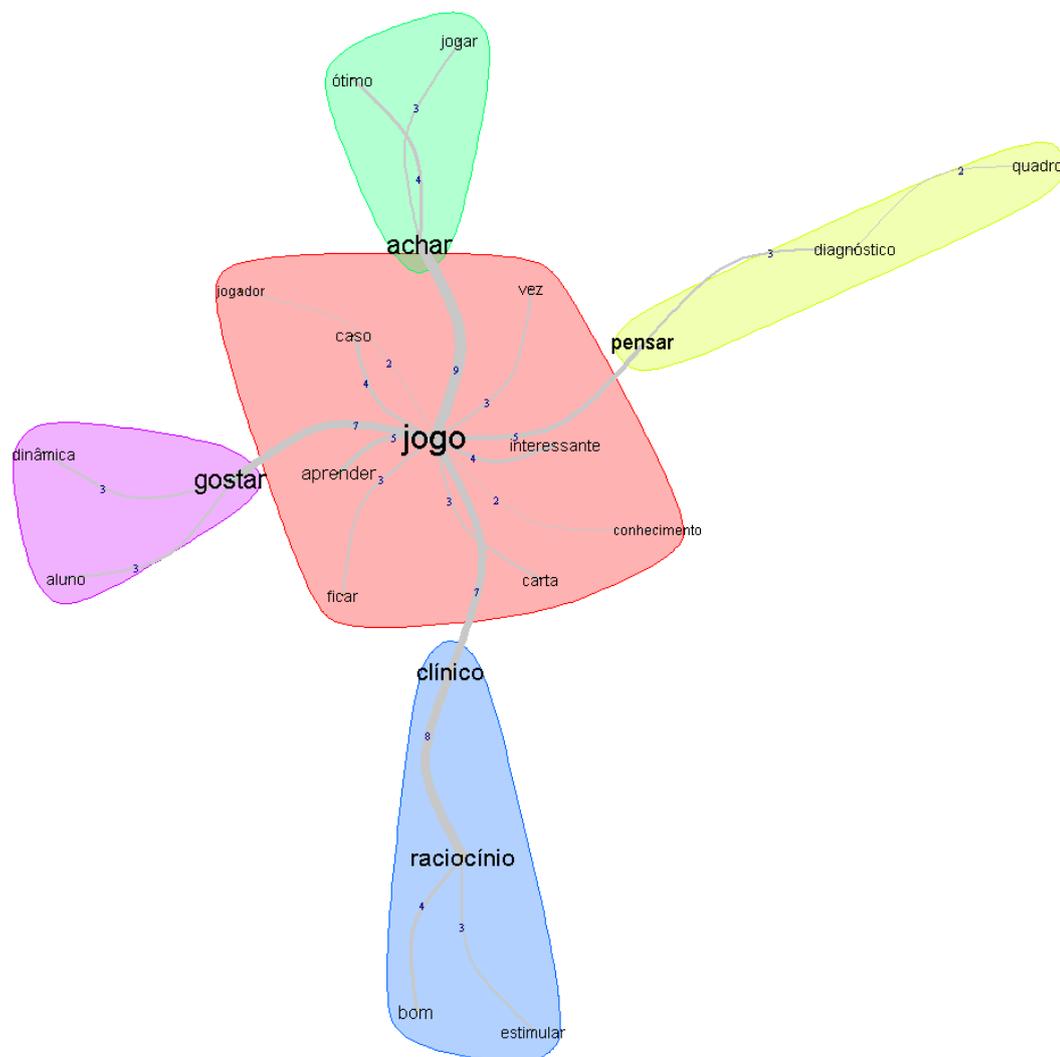
Figura 10 – Nuvem de ideias de acordo com a frequência dos termos



Fonte: Elaborado pelo autor, com auxílio do *software* Iramuteq, 2022.

Levando em consideração o gráfico de similitude, construído a partir desse mesmo *corpus* textual (Figura 11), observamos o termo “jogo” sendo o citado com mais frequência e por isso será denominado “termo principal”.

Figura 11 – Gráfico de similitude gerado a partir das manifestações espontâneas sobre a atividade gamificada desenvolvida



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

O *cluster* do termo principal (Jogo) está diretamente ligado a quatro *clusters* que têm como componente mais frequente termos já citados (Gostar; Raciocínio Clínico; Pensar; Achar), que serão denominados *clusters* secundários, com os respectivos nomes. O *cluster* secundário “gostar” apresenta os termos “dinâmica” e “aluno”. O *cluster* secundário “achar” se relaciona com “ótimo” e “jogar”. O *cluster* secundário “pensar” se relaciona com “quadro” e “diagnóstico”. O *cluster* secundário “raciocínio clínico” se relaciona com os

termos “bom” e “estimular”.

O arranjo organizacional geral dos termos do *cluster* do termo principal (Jogo) parece indicar que houve uma compreensão geral do objetivo instrucional da atividade gamificada (“aprender”, “conhecimento”), assim como houve uma captura da atenção (“interessante”).

O arranjo organizacional do *cluster* secundário “gostar” sugere que a “dinâmica” (aqui utilizada no sentido coloquial, e não a nomenclatura sugerida por Werbach, descrita no capítulo 2) foi agradável para os participantes. A mesma conclusão pode ser aplicada para *cluster* secundário “Achar”.

O arranjo organizacional do *cluster* secundário “Pensar” pode estar demonstrando que o discurso geral dos participantes é o de que, na sua percepção, eles foram levados a pensar sobre diversos quadros clínicos e diagnósticos.

A organização dos termos no *cluster* secundário “Raciocínio Clínico” também sugere que a atividade foi percebida pelos participantes como uma boa maneira de estimular o raciocínio clínico. O resumo das conclusões derivadas dos *clusters* está sintetizado no Quadro 6:

Quadro 6 – Resumo das conclusões derivadas dos *clusters* de análise de conteúdo.

Cluster (Termo principal)	Conclusão
Primário (Jogo)	Captura de atenção Compreensão do objetivo instrucional
Secundário (Gostar)	Dinâmica agradável aos participantes
Secundário (Achar)	Dinâmica agradável aos participantes
Secundário (Pensar)	Estímulo à reflexão sobre quadros clínicos e diagnósticos
Secundário (Raciocínio Clínico)	Percepção de ser uma boa forma de estimular o raciocínio clínico

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Em uma avaliação global, podemos afirmar que na visão dos participantes a atividade teve um objetivo claro, foi convidativa e os motivou a se engajarem mentalmente na reflexão sobre quadros clínicos e diagnósticos.

Ao refletirmos sobre o que motivou os alunos a se engajarem e terem essas percepções, considerando os atributos de gamificação utilizados, é possível estabelecer ligação com algumas teorias dentro da área da psicologia (LANDERS; ARMSTRONG; COLLMUS, 2017): Teoria da fixação de objetivos (atributo de conflito/desafio, atributo de regras/objetivos), Teoria da autodeterminação (atributo de controle), Teoria da hipótese narrativa (atributo de ficção de jogo), Teoria do construtivismo social (atributo de interação humana).

A teoria da fixação de objetivos estabelece que a fixação de objetivos pode ser utilizada para maximizar uma determinada performance, uma vez que o ser humano apresenta uma característica de “autorregulação” ao comparar o seu desempenho diante de um objetivo. Nessa situação existe uma tendência natural de haver um esforço para minimizar essa diferença entre a meta esperada e o resultado obtido pelo indivíduo (LOCKE; LATHAM, 2002). Os atributos de jogo de conflito/desafio e regras/objetivos se utilizam dessa tendência natural do indivíduo para promover o engajamento. No caso do jogo em discussão, temos tanto um objetivo estabelecido como também um conflito entre participantes, que cumprem o mesmo papel.

A teoria da autodeterminação é fundamentada na ideia de que a motivação está condicionada à satisfação de três necessidades básicas: autonomia, competência e relacionamento (DECI; RYAN, 2000; RYAN; DECI, 2000). O preenchimento dessas necessidades contribui para sensação de satisfação e bem-estar, predispondo ao desenvolvimento de uma motivação mais autônoma e menos controlada. No jogo que desenvolvemos o aluno possui a autonomia de escolher a forma como as relações entre os dados serão estabelecidas para cumprir o objetivo, a realização com colegas de estágio e a formação de duplas contribui para satisfação da necessidade de relacionamento, a competência por sua vez foi garantida levando em consideração o período (ano) do curso em que foi aplicada e pela ausência de manifestação de dificuldade excessiva na análise qualitativa.

A teoria da hipótese narrativa, explorada por Graesser *et al.* (2015), sugere que a apresentação de materiais em formato de narrativa contribui para a retenção das informações. Além disso, conteúdos na forma de narrativa podem ser mais bem compreendidos e mais facilmente aceitos por algumas pessoas (CUNNINGHAM; GALL, 2014). O jogo desenvolvido para essa pesquisa exige a

construção e exposição de raciocínio na forma de narrativa, que pode ser interessante não só para o participante que está construindo a história, mas também para os demais participantes.

O construtivismo social é uma teoria psicológica baseada no princípio de que o conhecimento não é transmitido de uma pessoa para outra, mas sim construído pelo indivíduo com influência das vivências do mesmo (MODESTO *et al.*, 2018). Assim sendo, o construtivismo social estabelece que apesar de todo indivíduo possuir um nível de desenvolvimento capaz de resolução de problemas (zona de desenvolvimento real), este nível pode ser ampliado com a interação e troca de experiências com outros indivíduos (zona de desenvolvimento proximal), sendo justamente nessa transição de zonas onde ocorre o processo de aprendizagem (MEDEIROS, 2019). No jogo instrucional em análise tanto o debate entre os participantes parceiros e oponentes como a mediação pelo professor favorecem o processo de aprendizagem.

Outro aspecto importante a ser considerado que podemos observar é que o jogo cumpriu um papel significante, assim como descrito pelo historiador e filósofo Huizinga (2000), na sua obra “Homo Ludens” (1938, p. 19):

O jogo é mais do que um fenômeno fisiológico ou um reflexo psicológico. Ultrapassa os limites da atividade puramente física ou biológica. É uma função significante, isto é, encerra um determinado sentido. No jogo existe alguma coisa ‘em jogo’ que transcende as necessidades imediatas da vida e confere um sentido à ação. Todo jogo significa alguma coisa.

Importante ressaltar que os dados demonstram que, exatamente como é exigido dos jogos com objetivo educacional, a significação não foi só do ponto de vista lúdico, mas também do ponto de vista instrucional, condição essa necessária quando se trata de um jogo que deve direcionar a motivação e o engajamento para o objetivo didático. Alguns participantes chegaram a relatar diretamente que:

“O jogo estimula bastante o raciocínio clínico e nos desafia a pensar em uma doença e seu desenrolar, apresentando riqueza de detalhes.”

“Gostei do jogo! Achei ótimo para juntar todos os conhecimentos que aprendemos na faculdade.”

“Gostei de lembrar algumas fisiopatologias que a gente acaba esquecendo ao decorrer do tempo por pensar mais em quadro clínico e diagnóstico, sendo que a fisiopatologia é essencial para o entendimento do tratamento.”

“Eu gostei de elaborar casos, porque precisei reunir informações que fizessem sentido.”

“Achei que o jogo me ajudou a melhorar o raciocínio clínico, uma vez que tive que pensar desde a anamnese, quadro clínico, fisiopatologia e diagnóstico para alcançar uma boa pontuação. Gostei de lembrar algumas fisiopatologias que a gente acaba esquecendo ao decorrer do tempo por pensar mais em quadro clínico e diagnóstico, sendo que a fisiopatologia é essencial para o entendimento do tratamento.”

6 CONCLUSÃO

Considerando os objetivos gerais e específicos e os dados coletados, podemos considerar algumas conclusões a respeito do produto desenvolvido, o modelo a partir do qual ele foi criado e a contribuição para o conhecimento no campo da gamificação na educação como objeto de estudo.

Em relação ao método de pesquisa escolhido, o *Design Science Research* (DSR) se mostrou útil e adequado para os fins objetivados. Dentro do contexto de desenvolvimento de jogos sérios e atividades instrucionais gamificadas, devido às complexas e numerosas interações entre jogo, participantes e conteúdo instrucional, existe um amplo espaço para a descoberta de problemas e distorções no momento da aplicação, mesmo em atividades que foram cuidadosamente pensadas e planejadas. O DSR permite ao pesquisador a possibilidade de avaliar o artefato desenvolvido, identificar problemas relacionados à aplicação prática, intervir sobre esses problemas de maneira sistematizada e avaliar a solução em ciclos até que o objetivo desejado seja alcançado.

No que diz respeito ao jogo desenvolvido, podemos afirmar que houve sucesso em relação ao objetivo geral de criar uma ferramenta educacional viável direcionada para alunos do curso de medicina que auxilie no desenvolvimento da capacidade de raciocínio clínico dentro da especialidade de nefrologia.

Baseado na fundamentação teórica, podemos afirmar que foi desenvolvido um “Jogo Sério”, que age através da mediação entre o conteúdo instrucional e o objetivo educacional (uma vez que a atividade em si leva ao engajamento na forma de reflexão, formulação de hipóteses e construção de casos clínicos).

Em termos de macroestrutura, podemos caracterizar as características das camadas menos abstratas para mais abstratas como:

- Componentes: Pontos, equipes, cartas;
- Mecânicas: Desafios, feedback, estado de vitória, cooperação, competição;
- Dinâmicas: Emoções, narrativa, relações.

Em relação às principais categorias de componentes relacionados a jogos com fins educacionais podemos considerar presentes: Conflito/desafio (competição), ficção de jogo (histórias criadas pelos participantes), interação humana (cooperação e competição) e regras/metapas (condições obrigatórias exigidas na criação das histórias).

Uma vez caracterizados os atributos do jogo educacional desenvolvido, podemos afirmar que os principais princípios observados durante o desenvolvimento que contribuíram para o desfecho favorável foram:

- O objetivo educacional foi estabelecido antes dos elementos de gamificação;
- A macroestrutura do jogo e os elementos de gamificação utilizados foram escolhidos levando em consideração as competências e habilidades a serem desenvolvidas e as limitações impostas pela realidade e contexto de aplicação (como tempo e espaço físico);
- Os elementos e mecanismos de jogo aplicados visavam mudar o comportamento do aluno (engajamento) frente ao tema explorado, obrigando-o a buscar dentro de seu corpo de conhecimento elementos que permitissem a conexão entre informações inicialmente desconexas;
- Durante todo o processo houve participação ativa do docente identificando dificuldades, apoiando e estimulando os alunos e fornecendo feedback imediato sobre as falas e situações.

O estudo em sua presente forma também nos permitiu observar a possibilidade de melhorias.

A escolha de cartas como o componente principal de interação com o sistema de jogo, apesar de tornar a experiência mais prática e viável, comprometeu a experiência de imersão. A hipótese de que o atributo imersão seria mais bem aproveitado mediante o uso de uma mídia eletrônica que permitiria a inclusão de recursos audiovisuais mais elaborados é razoável.

Outro fato a ser observado é que o jogo foi considerado “desafiador” ou “difícil” pelos participantes. Foi realizada a construção de duas hipóteses não excludentes entre si para explicar essa sensação de dificuldade: Hipótese 1 - O tema trabalhado foi excessivamente específico; Hipótese 2 - A mecânica do jogo é intrinsecamente complexa. Considerando a primeira hipótese como verdadeira, é provável que o uso dessa ferramenta para temas mais abrangentes e familiares

obtenha resultados até melhores, o que não deve acontecer caso a segunda hipótese seja a responsável pela dificuldade atribuída. Assim sendo, uma nova exploração utilizando o mesmo modelo de construção, porém com um tema mais abrangente (p.ex. pediatria geral ou clínica geral), é sugerida para elucidar essa questão.

O presente estudo apresenta ainda uma limitação ligada ao instrumento de avaliação utilizado. Como mencionado anteriormente, um raciocínio clínico de qualidade envolve o uso de funções cognitivas de alto desempenho, entretanto, a ferramenta de avaliação utilizada contempla somente as duas funções cognitivas mais básicas da taxonomia de Bloom.

Mesmo com suas limitações, o projeto contribui com geração de conhecimento para o corpo de conhecimento da área de ensino gamificado e jogos sérios, com o desenvolvimento de uma ferramenta validada para uso no dia a dia de professores do curso de medicina. Levando em consideração a natureza e características do tema pedagógico sobre o qual a atividade se constituiu, é aceitável também a possibilidade de que o mesmo modelo de criação é aplicável a quaisquer outras áreas da educação em saúde nas quais diversas patologias, sintomas, procedimentos, tratamentos, investigações diagnósticas e processos orgânicos podem interagir entre si, permitindo a formação de redes de esquemas mentais que se comunicam mediante fatores em comum.

REFERÊNCIAS

ALOMARI, Islam; AL-SAMARRAIE, Hosam; YOUSEF, Reem. The role of gamification techniques in promoting student learning: A review and synthesis. **Journal of Information Technology Education: Research**, [S. l.], v. 18, p. 395–417, 2019. DOI: 10.28945/4417. Disponível em: <https://doi.org/10.28945/4417>. Acesso em: 30 jan. 2021.

ALVES, Maria Almerinda Ribeiro; MOURA, Lucio R. Requião; SANTOS, Daniel Rinaldi dos; FILHO, Roberto Pecoits. **Tratado De Nefrologia - Vol. 01 E Vol. 02**. [s.l.]: EDITORA ATHENEU, 2017. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=g7jPswEACAAJ>. Acesso em: 27 maio 2021.

ARAGÃO, Julio Cesar Soares; ALMEIDA, Leandro da Silva. Raciocínio Clínico e Pensamento Crítico: Desenvolvimento na educação médica. **Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación**, [S. l.], n. 12, p. 19, 2017. DOI: 10.17979/reipe.2017.0.12.2259. Disponível em: <http://revistas.udc.es/index.php/reipe/article/view/reipe.2017.0.12.2259>. Acesso em: 18 out. 2020.

ATSIKPASI, Penelope; KAIMARA, Polyxeni; DELIYANNIS, Ioannis. Factors influencing the subjective learning effectiveness of serious games. **Journal of Information Technology Education: Research**, [S. l.], v. 18, p. 437–466, 2019. DOI: 10.28945/4441. Disponível em: <https://doi.org/10.28945/4441>. Acesso em: 30 jan. 2021.

AVNER, Ellis D.; HARMON, William E.; NIAUDET, Patrick; YOSHIKAWA, Norishige. **Pediatric Nephrology**. [s.l.]: Springer Berlin Heidelberg, 2009. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=P7sgOWz-iusC>. Acesso em: 27 maio 2021.

AZEVEDO, Sandson Barbosa.; PACHECO, Veruska Albuquerque; SANTOS, Elen Alves Dos. Metodologias ativas no ensino superior. **Revista Docência do Ensino Superior**, [S. l.], v. 9, n. 9, p. 1–22, 2019. DOI: 10.35699/2237-5864.2019.2573. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/2573>. Acesso em: 15 out. 2020.

BAHIENSE-OLIVEIRA, Marilia; DUARTE, Daniella; MEIRA, Gabriela Góes Castro; DE CODES, João Jorge; RIBEIRO, Maria Zenaide. Referral to the nephrology outpatient clinic: inappropriate referral to the nephrologist. **Jornal brasileiro de nefrologia : órgão oficial de Sociedades Brasileira e Latino-Americana de Nefrologia**, [S. l.], v. 32, n. 2, p. 145–148, 2010. DOI: 10.1590/s0101-28002010000200002. Acesso em: 23 maio. 2021.

BARNES, Tiffany; RICHTER, Heather; POWELL, Eve; CHAFFIN, Amanda; GODWIN, Alex. Game2Learn. **ACM SIGCSE Bulletin**, [S. l.], v. 39, n. 3, p.

121–125, 2007. DOI: 10.1145/1269900.1268821. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/1269900.1268821>. Acesso em: 19 fev. 2022.

BEDWELL, Wendy L.; PAVLAS, Davin; HEYNE, Kyle; LAZZARA, Elizabeth H.; SALAS, Eduardo. Toward a taxonomy linking game attributes to learning: An empirical study. **Simulation and Gaming**, [S. l.], v. 43, n. 6, p. 729–760, 2012. DOI: 10.1177/1046878112439444. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1046878112439444>. Acesso em: 26 abr. 2020.

BLOOM, Benjamin S. **Taxonomy of Educational Objectives**. New York. 1956.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Resolução CNE/CES nº 3, de 20/06/2014**. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina. Diário Oficial da União, 2014. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/escola-de-gestores-da-educacao-basica/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207/20138-ces-2014>. Acesso em: 15 out. 2020.

CAILLOIS, Roger. **Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem**. Lisboa: Cotovia, 2001.

CONNOLLY, Thomas M.; BOYLE, Elizabeth A.; MACARTHUR, Ewan; HAINEY, Thomas; BOYLE, James M. A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. **Computers and Education**, [S. l.], v. 59, n. 2, p. 661–686, 2012. DOI: 10.1016/j.compedu.2012.03.004. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131512000619?via%3Dihub>. Acesso em: 25 maio. 2020.

COSTA, Regina; SILVA, Juliana. **Design Research é uma metodologia de aplicação prática?** [S. l.], p. 1–14, 2014. Disponível em: http://www.redpilares.net/sobre-la-red/Documents/SILVA_COSTA_DESIGN_RESEARCH_É_UMA_METODOLOGIA_DE_APLICAÇÃO_PRÁTICA.pdf. Acesso em: 2 maio. 2021.

CUNNINGHAM, Lawrence J.; GALL, M. D. The Effects of Expository and Narrative Prose on Student Achievement and Attitudes Toward Textbooks. **The Journal of Experimental Education**, [S. l.], v. 58, n. 3, p. 165–175, 2014.

DECI, Edward L.; RYAN, Richard M. The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. **Psychological Inquiry**, [S. l.], v. 11, n. 4, p. 227–268, 2000. DOI: 10.1207/S15327965PLI1104_01. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/S15327965PLI1104_01. Acesso em: 20 mar. 2022.

DETERDING, Sebastian. The Lens of Intrinsic Skill Atoms: A Method for Gameful Design. **Human-Computer Interaction**, [S. l.], v. 30, n. 3–4, p. 294–335, 2015. DOI: 10.1080/07370024.2014.993471. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/07370024.2014.993471>. Acesso em: 19 fev. 2022.

DETERDING, Sebastian; DIXON, Dan; KHALED, Rilla; NACKE, Lennart. Gamification: Toward a Definition. **CHI 2011 Gamification Workshop Proceedings**, [S. l.], n. January 2011, p. 12–15, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/273947177_Gamification_Toward_a_definition. Acesso em: 9 maio. 2020.

FORNAZIERO, Célia Cristina; GORDAN, Pedro Alejandro; GARANHANI, Mara Lúcia. O processo de ensino e aprendizagem do raciocínio clínico pelos estudantes de medicina da Universidade Estadual de Londrina. **Revista Brasileira de Educação Médica**, [S. l.], v. 35, n. 2, p. 246–253, 2011. DOI: 10.1590/S0100-55022011000200014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022011000200014&lng=pt&tlng=pt. Acesso em:

GARRIS, Rosemary; AHLERS, Robert; DRISKELL, James E. Games, motivation, and learning: A research and practice model. **Simulation and Gaming**, [S. l.], v. 33, n. 4, p. 441–467, 2002. DOI: 10.1177/1046878102238607. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.461.5771&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 19 fev. 2022.

GRAESSER, Arthur C.; HAUF-SMITH, Kathy; COHEN, Andrew D.; PYLES, Leonard D. Advanced Outlines, Familiarity, and Text Genre on Retention of Prose. **Journal of Experimental Education**, [S. l.], v. 48, n. 4, p. 281–290, 2015. DOI: 10.1080/00220973.1980.11011745. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00220973.1980.11011745>. Acesso em: 20 mar. 2022.

GRIMMER, Justin; STEWART, Brandon M. Text as Data: The Promise and Pitfalls of Automatic Content Analysis Methods for Political Texts. **Political Analysis**, [S. l.], v. 21, n. 3, p. 267–297, 2013. DOI: 10.1093/PAN/MPS028. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/political-analysis/article/text-as-data-the-promise-and-pitfalls-of-automatic-content-analysis-methods-for-political-texts/F7AAC8B2909441603FEB25C156448F20>. Acesso em: 28 fev. 2022.

HAMARI, Juho; KOIVISTO, Jonna; SARSA, Harri. Does gamification work? - A literature review of empirical studies on gamification. *In*: PROCEEDINGS OF THE ANNUAL HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES 2014, **Anais: IEEE Computer Society**, 2014. p. 3025–3034. DOI: 10.1109/HICSS.2014.377. Disponível em: <file:///C:/Users/1042/Downloads/gamification-doesitwork-ieee.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2020.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens**: o jogo como elemento da cultura. 4. ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2000.

HUOTARI, Kai; HAMARI, Juho. A definition for gamification: anchoring gamification in the service marketing literature. **Electronic Markets**, [S. l.], v. 27, n. 1, p. 21–31, 2017. DOI: 10.1007/s12525-015-0212-z. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12525-015-0212-z>. Acesso em: 22 maio 2021.

LANDERS, Richard N. Developing a Theory of Gamified Learning: Linking Serious Games and Gamification of Learning. **Simulation and Gaming**, [S. l.], v. 45, n. 6, p. 752–768, 2014. DOI: 10.1177/1046878114563660. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1046878114563660>. Acesso em: 26 abr. 2020.

LANDERS, Richard N. Gamification Misunderstood: How Badly Executed and Rhetorical Gamification Obscures Its Transformative Potential. **Journal of Management Inquiry**, [S. l.], v. 28, n. 2, p. 137–140, 2019. DOI: 10.1177/1056492618790913. Disponível em: <https://doi.org/10.1177%2F1056492618790913>. Acesso em: 9 maio. 2020.

LANDERS, Richard N.; ARMSTRONG, Michael B.; COLLMUS, Andrew B. How to use game elements to enhance learning: Applications of the theory of gamified learning. *In*: Serious Games and Edutainment Applications: Volume II. [s.l.]: **Springer International Publishing**, 2017. p. 457–483. DOI: 10.1007/978-3-319-51645-5_21. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/314221053_How_to_Use_Game_Elements_to_Enhance_Learning_Applications_of_the_Theory_of_Gamified_Learning. Acesso em: 21 nov. 2021.

LOCKE, Edwin A.; LATHAM, Gary P. Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey. **American Psychologist**, [S. l.], v. 57, n. 9, p. 705–717, 2002. DOI: 10.1037/0003-066X.57.9.705. Disponível em: <https://www-2.rotman.utoronto.ca/facbios/file/09%20-%20Locke%20&%20Latham%202002%20AP.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2022.

MACHADO, Lisiane; FEITAS JUNIOR, José Carlos; KLEIN, Amarolinda; FREITAS, Angilberto. A Design Research Como Método de Pesquisa de Administração: Aplicações Práticas e Lições Aprendidas. **EnANPAD**, [S. l.], p. 1–48, 2013.

MAJURI, Jenni; KOIVISTO, Jonna; HAMARI, Juho. Gamification of education and learning: A review of empirical literature. *In*: CEUR WORKSHOP PROCEEDINGS 2018, **Anais**. [s.l.: s.n.] p. 11–19. Disponível em: <http://ceur-ws.org/Vol-2186/paper2.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2020.

MARTINS, Jessica Belei; RODRIGUEZ, Fernanda Pombo; COELHO, Izabel Cristina Meister Martins; SILVA, Elisângela de Mattos e. Fatores que Influenciam a Escolha da Especialização Médica pelos Estudantes de Medicina em uma Instituição de Ensino de Curitiba (PR). **Revista Brasileira de Educação Médica**, [S. l.], v. 43, n. 2, p. 152–158, 2019. DOI: 10.1590/1981-52712015v43n2rb20180158. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v43n2RB20180158>. Acesso em: 23 maio. 2021.

MEDEIROS, Mildred Ferreira. Ambiente virtual de aprendizagem na educação contemporânea: avaliando o binômio ensino-aprendizagem a partir da análise de conceitos de aprendizagem de Vygotsky e dos princípios do método cartesiano. **Revista Dissertar**, [S. l.], v. 1, n. 32, 2019. DOI: 10.24119/16760867ED115265. Disponível em: <https://doi.org/10.24119/16760867ed115265>. Acesso em: 21 mar. 2022.

MODESTO, Arlete; FERNANDES, Macedo; MARINHO, Gissane de Oliveira; BATISTA, Miriam Delmondes; OLIVEIRA, Gislene Farias de. O Construtivismo na Educação. ID on line. **Revista de psicologia**, [S. l.], v. 12, n. 40, p. 138–150, 2018. DOI: 10.14295/IDONLINE.V12I40.1049. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1049>. Acesso em: 20 mar. 2022.

NICHOLSON, Scott. A recipe for meaningful gamification. *In: Gamification in Education and Business*. [s.l.]: **Springer International Publishing**, 2015. p. 1–20. DOI: 10.1007/978-3-319-10208-5_1. Disponível em: <https://scottnicholson.com/pubs/recipepreprint.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2020.

ORTIZ-COLÓN, Ana M.; JORDÁN, Juan; AGREDAI, Míriam. Gamification in education: An overview on the state of the art. **Educacao e Pesquisa**, [S. l.], v. 44, 2018. DOI: 10.1590/S1678-4634201844173773. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201844173773>. Acesso em: 26 abr. 2020.

OWEN, Charles L. Design research: building the knowledge base. **Design Studies**, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 9–20, 1998. DOI: 10.1016/s0142-694x(97)00030-6. Acesso em: 23 maio. 2021.

PEIXOTO, José Maria; SILVANA, I.; SANTOS, Maria Elói; MALENA, Rosa. Processos de Desenvolvimento do Raciocínio Clínico em Estudantes de Medicina Clinical Reasoning Development in Medical Students. [S. l.], v. 42, n. 1, p. 73–81, 2018. DOI: 10.1590/1981-52712015v41n4RB20160079. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v41n4RB20160079>. Acesso em: 18 out. 2022.

RATINAUD, P. **IRaMuTeQ**: Interface de R pour les Analyses, 2009. Disponível em: <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/manual-do-aplicativo-iramuteq-par-maria-elisabeth-salviati>. Acesso em: 28 fev. 2022.

REIS, Mateus de Oliveira *et al.* Avaliação dos fatores determinantes na escolha da especialidade médica entre os alunos do internato da Faculdade de Medicina de Valença- RJ. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, [S. l.], v. 20, n. 2, p. 92–97, 2017. Disponível em: <http://www.mastereditora.com.br/bjscr>. Acesso em: 23 maio. 2021.

RYAN, Richard M.; DECI, Edward L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. **The American psychologist**, [S. l.], v. 55, n. 1, p. 68–78, 2000. DOI:

10.1037//0003-066X.55.1.68. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11392867/>. Acesso em: 20 mar. 2022.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. **Regras do jogo**: fundamentos do design de jogos. São Paulo: Blucher, 2012. v. 1

SAVI, Rafael; WANGENHEIM, Christiane Gresse Von; ULBRICHT, Vania; VANZIN, Tarcisio. Proposta de um Modelo de Avaliação de Jogos Educacionais. **RENOTE**, [S. l.], v. 8, n. 3, 2010. DOI: 10.22456/1679-1916.18043. Disponível em:
<https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/18043>. Acesso em: 15 set. 2020.

TAKEDA, Hideaki; VEERKAMP, Paul; TOMIYAMA, Tetsuo; YOSHIKAWA, Hiroyuki. Modeling Design Processes. **AI Magazine**, v. 11, n. 4, 1990. DOI: 10.1609/AIMAG.V11I4.855. Disponível em:
<https://ojs.aaai.org/index.php/aimagazine/article/view/855/773>. Acesso em: 24 maio 2021.

WERBACH, Kevin. Hunter (2012). For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. **Wharton Digital Press**, [S. l.], p. 148, 2015.

WILSON, Katherine A.; BEDWELL, Wendy L.; LAZZARA, Elizabeth; SALAS, Eduardo; BURKE, Shawn C.; ESTOCK, Jamie L.; ORVIS, Kara L.; CONKEY, Curtis. Relationships between game attributes and learning outcomes: Review and research proposals. **Simulation and Gaming** SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, 2009. DOI: 10.1177/1046878108321866. Disponível em:
<https://doi.org/10.1177%2F1046878108321866>. Acesso em: 25 maio 2021.

APÊNDICE A

Demonstração da ferramenta utilizada na avaliação final

ATENÇÃO

Classifique, de acordo com sua opinião, cada uma das afirmações abaixo dentro de um espectro entre "discordo totalmente" e "concordo totalmente"

Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção. *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

O design da interface do jogo é atraente *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Ficou claro para mim como o conteúdo do jogo está relacionado com coisas que eu já sabia *

1 2 3 4 5

Discordo totalmente Concordo totalmente

Eu gostei tanto do jogo que gostaria de aprender mais sobre o assunto abordado por ele *

1 2 3 4 5

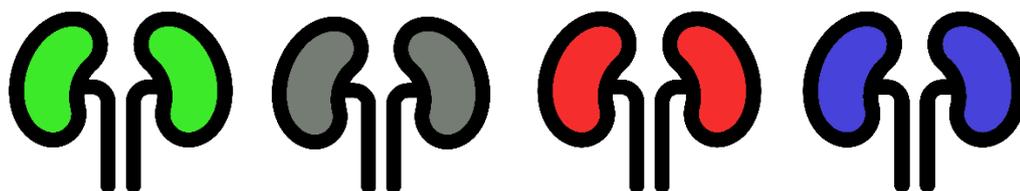
Discordo totalmente Concordo totalmente

APÊNDICE B

Produto desenvolvido ao final do programa



ATIVIDADE GAMIFICADA PARA O ENSINO DE RACIOCÍNIO CLÍNICO EM NEFROLOGIA



**RONALDO JOSÉ DE OLIVEIRA CORREIA
CARLOS ALEXANDRE FELÍCIO BRITO**

São Caetano do Sul
2022

**ESTE GUIA É UM PRODUTO EDUCACIONAL DE
MESTRADO PROFISSIONAL DO PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO DE INOVAÇÃO NO ENSINO
SUPERIOR EM SAÚDE DA UNIVERSIDADE
MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL (USCS)**

GUIA DE ORIENTAÇÃO PARA EDUCADORES

1. INTRODUÇÃO

O ensino superior nos cursos de ciências da saúde no Brasil vem passando por transformações substanciais nas últimas décadas. Muitas delas estão relacionadas a mudança da estrutura curricular para modelos menos compartimentados e implantação de metodologias ativas de ensino, onde o aluno é colocado em posição de protagonismo do processo de aprendizagem (BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2014). Dentre os métodos utilizados estão modelos como o aprendizado baseado em problemas, aprendizado baseado em times e simulações realísticas (AZEVEDO; PACHECO; SANTOS, 2019). Entre as propostas estudadas e aplicadas está a gamificação (ORTIZ-COLÓN; JORDÁN; AGREDAL, 2018), que visa a utilização de jogos e seus elementos para fins educacionais.

O objetivo de atividades educacionais gamificadas não é substituir o papel do professor, mas servir como uma ferramenta que contribua para o objetivo pedagógico a ser atingido. Quando se trata de atividades gamificadas, o objetivo é impactar positivamente a postura do aluno em relação ao conteúdo instrucional, otimizando o engajamento (DETERDING, 2015; HAMARI; KOIVISTO; SARSA, 2014; LANDERS, 2014). Por engajamento podemos entender qualquer atitude que aproxime o indivíduo do conteúdo desejado, como por exemplo: Empreender esforço cognitivo, leitura de material indicado, despertar de curiosidade, buscar mais informações espontaneamente e entrar em discussões sobre o tema.

Uma capacidade importante a ser desenvolvida ao longo do ensino médico é o chamado “raciocínio clínico”, que pode ser definida como a capacidade do profissional de saúde de interpretar dados, de formular, testar e comprovar hipóteses diagnósticas, além de propor condutas e estratégias terapêuticas para o paciente (ARAGÃO; ALMEIDA, 2017). Autores como Peixoto et al. (2018) defendem que um raciocínio clínico de qualidade envolve a construção mental de uma rede de esquemas diagnósticos, baseada nas relações semiológicas entre sinais, sintomas e contextos relacionados a determinados grupos de doenças. Os mesmos autores destacam que

desenvolver essa “rede de esquemas diagnósticos” é uma tarefa desafiadora para o estudante de medicina, que comumente encontra dificuldade em integrar os saberes que desenvolveram de forma separada, na forma de uma todo mais articulado e complexo.

Tendo em vista o contexto acima, desenvolvemos e validamos um jogo para ser usado como ferramenta educacional visando o desenvolvimento do raciocínio clínico em nefrologia (CORREIA; BRITO, 2022). O objetivo deste guia é apresentar esta atividade, e orientar sua aplicação por professores do curso de medicina em busca de novos recursos pedagógicos para trabalhar o tema de raciocínio clínico em nefrologia com seus alunos.

2. INFORMAÇÕES GERAIS

Esse jogo é direcionado para uso com: Alunos entre o nono e o décimo segundo semestre do curso de medicina. É imprescindível que os estudantes já tenham tido contato com o conteúdo teórico das principais patologias relacionadas a especialidade de nefrologia – Ainda que eventualmente durante o jogo os participantes possam vir a ter contato com novas informações, o principal objetivo da atividade é integrar saberes já adquiridos anteriormente.

Número de participantes: 6 a 9 pessoas.

Tempo estimado da atividade: 60 minutos.

Capacitação do aplicador: O jogo exige que o profissional que o esteja aplicando (docente, facilitador, preceptor, outro) possua domínio prévio de conhecimentos sobre nefrologia clínica.

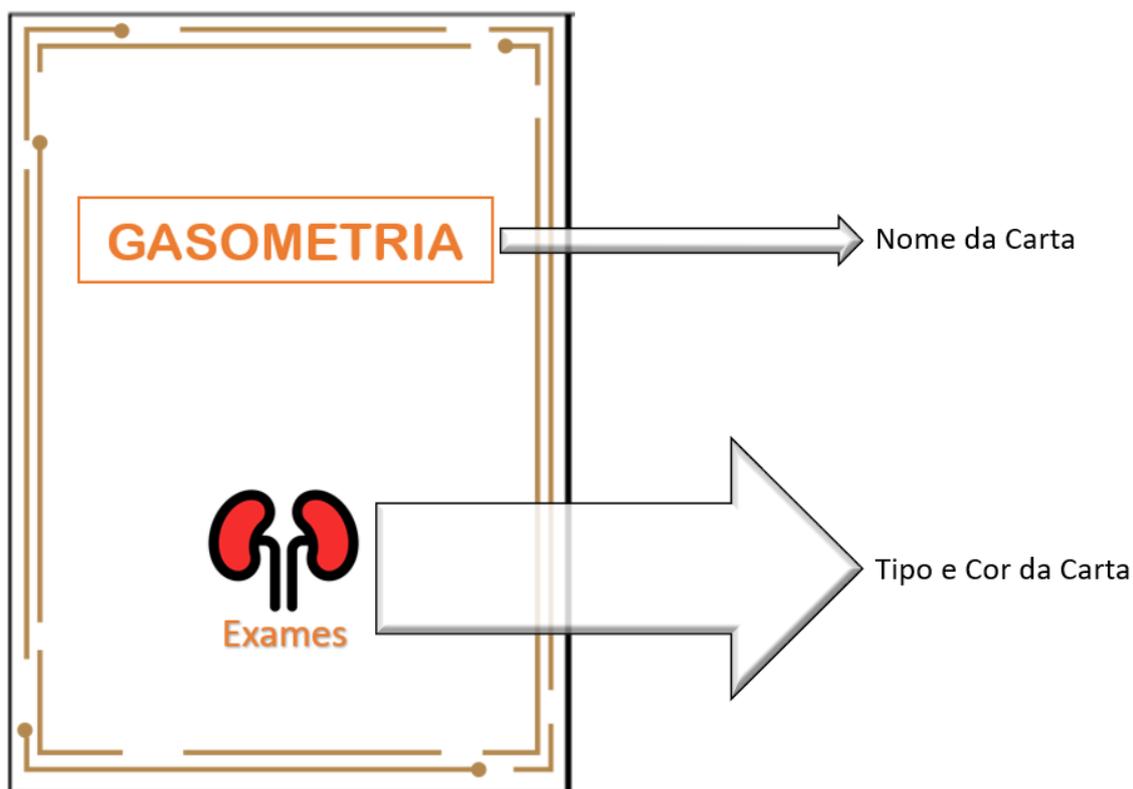
3. COMPONENTES

O jogo é composto por:

- 43 cartas; as cartas são classificadas em 4 tipos diferentes, com a descrição do tipo e uma cor característica impressa no corpo da carta:
 - 13 cartas de Sinais e Sintomas (Verde)

- 09 cartas de Fisiopatologia (Cinza)
 - 11 cartas de Exames (Vermelha)
 - 10 cartas de Tratamento (Azul)
- Uma ampulheta (ou cronômetro) de 2 minutos
 - Papel e caneta

Figura 1 – Exemplo de Carta



4. APLICAÇÃO E REGRAS

Em termos gerais o objetivo dos alunos participantes é acumular a maior quantidade de pontos possível. Os pontos são obtidos ao se criar uma história clínica de um paciente fictício. Essa história deve conter a maior quantidade de dados relevantes possível (sinais e sintomas, fatores de risco, resultados de exames e doses de medicações utilizadas, por exemplo), entretanto, essa construção deve obrigatoriamente cumprir 2 condições:

- a) Envolver os componentes das duas cartas em jogo naquele turno, e

b) Possuir ao menos um diagnóstico específico que deve ser claramente exposto

O jogo é composto por 3 fases: Preparação, atividade e conclusão.

4.1. Preparação

Esse é o momento em que fazemos os preparativos para o início do jogo, iniciando com os seguintes passos:

1- Os alunos devem dividir-se em equipes de duplas ou trios, conforme sua preferência.

2- As cartas devem ser embaralhadas e colocadas sobre a mesa onde estão os participantes, com a face para baixo.

3- Devem ser distribuídas quatro cartas para cada equipe, com a face para baixo. As equipes podem ver suas próprias cartas, mas devem mantê-las em segredo.

4.2. Atividade

Aqui inicia-se a ação pedagógica propriamente dita.

- Diante explicaremos como deve ser feita a construção das histórias clínicas fictícias. Seguindo as regras, o profissional aplicador da atividade deve dar ao menos 5 exemplos aos alunos, para que estes compreendam bem o que devem fazer, e de que forma devem fazer.

- A definição da equipe inicial pode ser feita através de comum acordo ou através de um método de aleatoriedade, como “par ou ímpar”, “2 ou 1” ou mesmo outro sorteio de qualquer tipo, uma vez que a ordem dos participantes não está vinculada a nenhuma vantagem

- Estando definida a equipe inicial, a próxima equipe a jogar será a da sua direita, e assim sucessivamente. Cada “vez de jogar” de uma equipe receberá a denominação de “turno”, e a cada ciclo em que todas as equipes tiveram sua vez receberá a denominação de “rodada”. Cada sessão de jogo é composta por 3 rodadas.

- Durante seu turno, utilizando seus conhecimentos e discutindo entre si, a equipe deve escolher uma das cartas em sua mão (independente da categoria) e a colocar em cima da carta sobre a mesa. Mas para tal, devem criar uma história clínica de paciente fictício contendo as informações contidas nas duas cartas (a que estava sobre a mesa anteriormente e a escolhida da mão disponível), dentro de um contexto inteligível, citando ao menos um diagnóstico. A equipe deve usar o maior número de detalhes que conseguir nessa história clínica, podendo inclusive citar outros sintomas, exames, processos patológicos e tratamentos cabíveis, mesmo que estas cartas não estejam participando dessa jogada. O tempo limite para a criação dessa história clínica é de dois minutos. As construções devem iniciar com a expressão: “Havia um paciente...”

Exemplo: A carta verde “Sintoma: Febre” é a carta que está sobre a mesa no turno da equipe em atividade. Dentre as cartas que estão em sua mão, eles discutem rapidamente entre si e optam por lançar a carta vermelha “Exame: Urina”, e justificam dizendo: “Havia uma paciente do sexo feminino, com 6 meses de idade, que foi levada ao pronto-socorro pois apresentava febre de 38 graus há 2 dias. Ela não apresentava achados importantes ao exame físico. O médico plantonista solicitou um exame de urina tipo 1 e urocultura. A urina tipo 1 demonstrou piúria e nitrito positivo. O médico iniciou tratamento com antibioticoterapia oral e orientou retorno em 2 dias para checar a urocultura, que se revelou na ocasião positiva para E. coli, confirmando uma infecção urinária”.

ATENÇÃO:

O momento da criação da história clínica pelos alunos é justamente quando se dá o processo de aprendizagem. Essa se dá pela discussão do grupo buscando o resgate, compreensão, análise e avaliação de conhecimentos prévios, para verificar de que forma eles podem ser incorporados na criação dessa história clínica.

Assim sendo, é o instante no qual o papel do aplicador (docente, facilitador, preceptor) se mostra necessário para auxiliar os alunos. Ao perceber dificuldade por parte dos alunos em estabelecer conexões entre as informações que precisam ser correlacionadas, o aplicador deve fornecer dicas (mais ou menos diretas dependendo da necessidade). Também é um momento de observar (e se necessário corrigir) os conceitos dos estudantes acerca dos significados de termos léxicos, sinais e sintomas, entre outros.

É muito importante que os processos de correções conceituais, apresentação de novas informações úteis, e facilitação da integração de informações sejam feitas de forma a estimular o aluno a se sentir capaz e desafiado, e não frustrado com a dificuldade da experiência.

Dentre as peculiaridades que não podem ser ignoradas estão as respostas emocionais evocadas pelos jogos nos participantes, sendo papel do professor também identificar e contornar receios e medos dos alunos em relação a esse tipo de atividade, fornecendo feedback, suporte e apoio ao estudante (ALOMARI; AL-SAMARRAIE; YOUSEF, 2019).

- Completado o relato da história clínica fictícia criada, as demais equipes atribuem de forma secreta em uma folha de papel a parte, uma pontuação de 1 a 5 pontos para a equipe criadora, de acordo com seu julgamento sobre a complexidade e detalhes. A criação exemplificada acima poderia receber nota 4 de uma equipe menos exigente, e ao mesmo tempo receber nota 3 de outra equipe, que sentiram falta da inclusão na história criada do método de coleta da amostra de urina, do antibiótico utilizado e o do número de colônias presentes na urocultura.

- Após as atribuições de pontos, o professor deve fazer as considerações que ele acredita ser pertinente e não foram mencionadas até o momento. Procede-se então para o turno da próxima equipe, que deverá repetir o processo baseado na carta que o último jogador colocou sobre a mesa. Importante observar que **A NOVA EQUIPE DEVERÁ CRIAR UMA HISTÓRIA SOBRE UM NOVO PACIENTE FICTÍCIO**, não devendo-se “continuar” a história do paciente do grupo anterior.

- O ciclo se repete por 3 rodadas, ou seja, até todos os grupos possuírem somente 1 carta restante na mão. O motivo dos participantes receberem mais cartas do que o número de rodadas é permitir que eles tenham mais opções de escolha disponíveis

4.3. Conclusão

- Os pontos de cada grupo são somados. O grupo vencedor é aquele que acumular mais pontos ao longo do jogo.

SÍNTESE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

- 1. Cada equipe pega 4 cartas (Podem observar sem exibir para as outras equipes)**
- 2. Das cartas restantes não utilizadas, uma é aleatoriamente escolhida e colocada na mesa com a face para cima.**
- 3. A equipe inicial deve escolher uma carta de sua mão e a colocar sobre a mesa, acima da que lá está, criando uma história clínica fictícia de acordo com as regras estabelecidas. O aplicador deve fornecer ajuda e corrigir erros conceituais.**
- 4. As outras equipes atribuem pontos para a história clínica criada, de 1 a 5 pontos, em sigilo. O professor realiza os comentários que julgar pertinente.**
- 5. É passada a vez para a equipe a direita, e o processo se repete até que todos tenham somente uma carta em suas mãos.**
- 6. Vence a equipe com mais pontos ganhos ao final da partida.**

5. REFERÊNCIAS

ALOMARI, I.; AL-SAMARRAIE, H.; YOUSEF, R. The role of gamification techniques in promoting student learning: A review and. synthesis. **Journal of Information Technology Education: Research**, [S. l.], v. 18, p. 395–417, 2019. DOI: 10.28945/4417. Disponível em: <https://doi.org/10.28945/4417>. Acesso em: 30 jan. 2021.

ARAGÃO, Julio Cesar Soares; ALMEIDA, Leandro da Silva. Raciocínio Clínico e Pensamento Crítico: Desenvolvimento na educação médica. **Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación**, [S. l.], n. 12, p. 19–23, 2017. DOI: 10.17979/reipe.2017.0.12.2259. Disponível em: <https://revistas.udc.es/index.php/reipe/article/view/reipe.2017.0.12.2259>.

AZEVEDO, Sandson Barbosa; PACHECO, Veruska Albuquerque; SANTOS, Elen Alves Dos. Metodologias ativas no ensino superior. **Revista Docência do Ensino Superior**, [S. l.], v. 9, n. 9, p. 1–22, 2019. DOI: 10.35699/2237-5864.2019.2573. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/2573>. Acesso em: 15 out. 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Resolução CNE/CES nº 3, de 20/06/2014. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina. Diário Oficial da União**, 2014. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/escola-de-gestores-da-educacao-basica/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207/20138-ces-2014>. Acesso em: 15 out. 2020.

CORREIA, Ronaldo. **O DESENVOLVIMENTO DE UMA ATIVIDADE GAMIFICADA PARA O ENSINO DE RACIOCÍNIO CLÍNICO EM NEFROLOGIA**. Orientador: Brito, Carlos 2022. 67p. Dissertação (Mestrado) – PPGES, Universidade de São Caetano do Sul, São Caetano do Sul, 2022.

DETERDING, Sebastian. The Lens of Intrinsic Skill Atoms: A Method for Gameful Design. **Human-Computer Interaction**, [S. l.], v. 30, n. 3-4, p. 294-335, 2015. DOI: 10.1080/07370024.2014.993471. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07370024.2014.993471>. Acesso em: 19 fev. 2022.

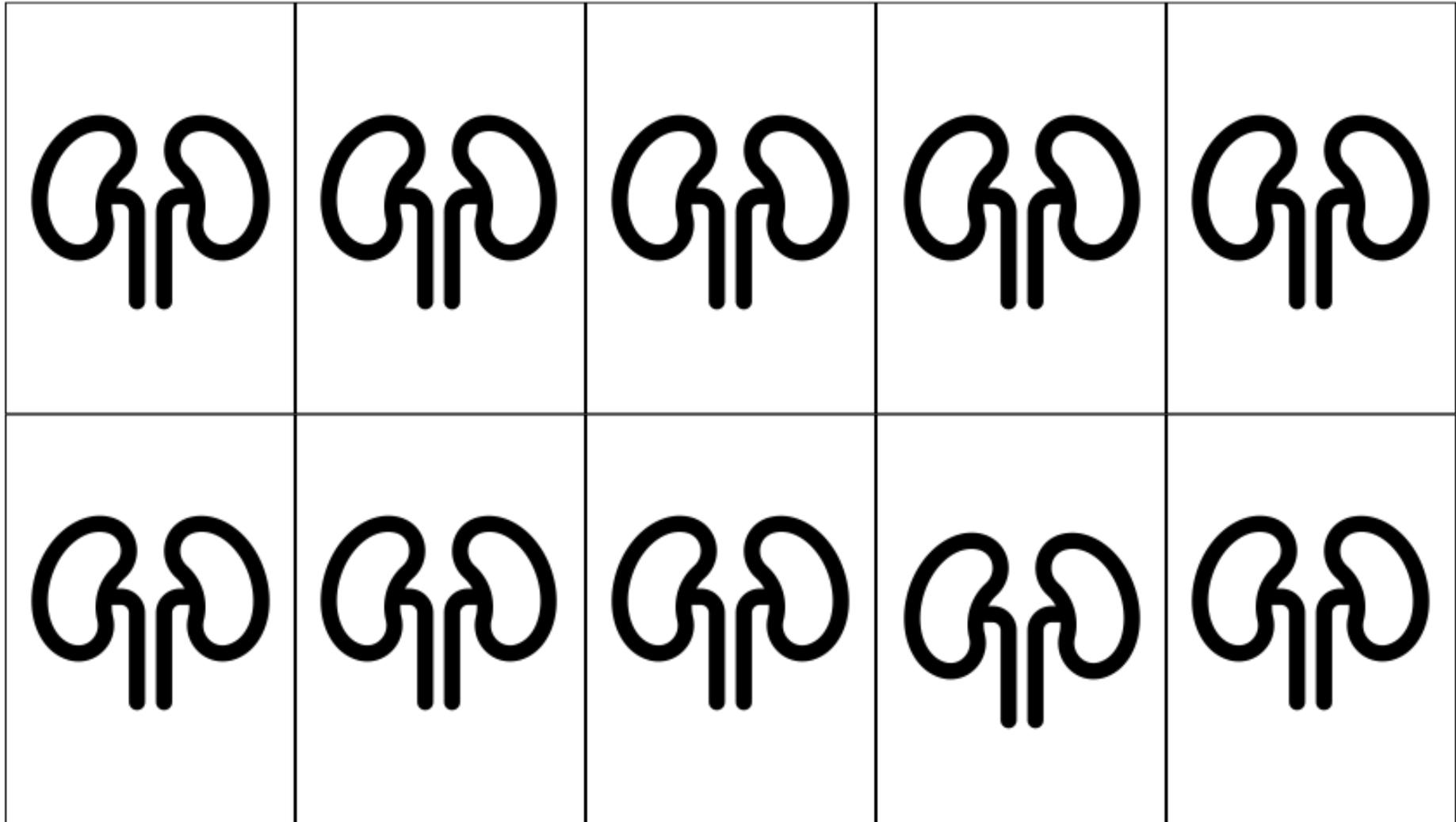
HAMARI, Juho; KOIVISTO, Jonna; SARSA, Harri. Does gamification work? - A literature review of empirical studies on gamification. *In*: PROCEEDINGS OF THE ANNUAL HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES 2014, **Anais [...]**. : IEEE Computer Society, 2014. p. 3025-3034. DOI: 10.1109/HICSS.2014.377. Acesso em: 17 abr. 2020.

LANDERS, Richard N. Developing a Theory of Gamified Learning: Linking Serious Games and Gamification of Learning. **Simulation and Gaming**, [S. l.], v. 45, n. 6, p. 752-768, 2014. DOI: 10.1177/1046878114563660. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1046878114563660>. Acesso em: 26 abr. 2020.

ORTIZ-COLÓN, Ana M.; JORDÁN, Juan; AGREDAI, Míriam. Gamification in education: An overview on the state of the art. **Educacao e Pesquisa**, [S. l.], v. 44, 2018. DOI: 10.1590/S1678-4634201844173773. Acesso em: 26 abr. 2020.

PEIXOTO, José Maria; SANTOS, Silvana Maria Elói; FARIA, Rosa Malena Delbone De. Processos de Desenvolvimento do Raciocínio Clínico em Estudantes de Medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**, [S. l.], v. 42, n. 1, p. 75-83, 2018. DOI: 10.1590/1981-52712015v41n4rb20160079. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022018000100075&tlng=pt.

Material 1 – Verso das Cartas



Material 2 – Face das Cartas A

<p>ANTIBIÓTICO</p>  <p>Tratamento</p>	<p>CORTICOESTERÓIDE</p>  <p>Tratamento</p>	<p>ANTI-HIPERTENSIVO</p>  <p>Tratamento</p>	<p>POTÁSSIO</p>  <p>Tratamento</p>	<p>IMUNOSSUPRESSOR</p>  <p>Tratamento</p>
<p>SÓDIO</p>  <p>Tratamento</p>	<p>CÁLCIO</p>  <p>Tratamento</p>	<p>ÁGUA</p>  <p>Tratamento</p>	<p>BICARBONATO</p>  <p>Tratamento</p>	<p>FÓSFORO</p>  <p>Tratamento</p>

Material 3 – Face das Cartas B

<p>GASOMETRIA</p>  <p>Exames</p>	<p>CREATININA</p>  <p>Exames</p>	<p>ELETRÓLITOS</p>  <p>Exames</p>	<p>ULTRASSOM</p>  <p>Exames</p>	<p>CINTILOGRAFIA</p>  <p>Exames</p>
<p>BIÓPSIA</p>  <p>Exames</p>	<p>HEMATÚRIA</p>  <p>Exames</p>	<p>PROTEINÚRIA</p>  <p>Exames</p>	<p>URINA I</p>  <p>Exames</p>	<p>URETROCISTOGRAFIA MICCIONAL RETROGRADA</p>  <p>Exames</p>

Material 4 – Face das Cartas C

<p>ALTERAÇÃO GLOMERULAR</p>  <p>Fisiopatologia</p>	<p>ALTERAÇÃO TUBULAR</p>  <p>Fisiopatologia</p>	<p>INFLAMAÇÃO</p>  <p>Fisiopatologia</p>	<p>ALTERAÇÃO VASCULAR</p>  <p>Fisiopatologia</p>	<p>FIBROSE</p>  <p>Fisiopatologia</p>
<p>MEDIAÇÃO IMUNE</p>  <p>Fisiopatologia</p>	<p>CHOQUE</p>  <p>Fisiopatologia</p>	<p>OBSTRUÇÃO URINÁRIA</p>  <p>Fisiopatologia</p>	<p>MALFORMAÇÃO</p>  <p>Fisiopatologia</p>	<p>HEMOGRAMA</p>  <p>Exames</p>

Material 5 – Face das Cartas D



Material 6 – Face das Cartas

<p>PALIDEZ</p>  <p>Sinal ou Sintoma</p>	<p>VÔMITO</p>  <p>Sinal ou Sintoma</p>			
<p>BAIXA ESTATURA</p>  <p>Sinal ou Sintoma</p>				

ANEXO A

Questionário para avaliação de jogos educacionais

MOTIVAÇÃO	Atenção	<ul style="list-style-type: none"> - Houve algo interessante no início do jogo que capturou minha atenção. - O design da interface do jogo é atraente.
	Relevância	<ul style="list-style-type: none"> - Ficou claro para mim como o conteúdo do jogo está relacionado com coisas que eu já sabia. - Eu gostei tanto do jogo que gostaria de aprender mais sobre o assunto abordado por ele. - O conteúdo do jogo é relevante para meus interesses. - Eu poderia relacionar o conteúdo do jogo com coisas que já vi, fiz ou pensei. - O conteúdo do jogo será útil para mim.
	Confiança	<ul style="list-style-type: none"> - O jogo foi mais difícil de entender do que eu gostaria. - O jogo tinha tanta informação que foi difícil identificar e lembrar dos pontos importantes - O conteúdo do jogo é tão abstrato que foi difícil manter a atenção nele. - As atividades do jogo foram muito difíceis. - Eu não consegui entender uma boa parcela do material do jogo. <p>Satisfação</p>
	Satisfação	<ul style="list-style-type: none"> - Completar os exercícios do jogo me deu um sentimento de realização. - Eu aprendi algumas coisas com o jogo que foram surpreendentes ou inesperadas. - Os textos de feedback depois dos exercícios, ou outros comentários do jogo, me ajudaram a sentir recompensado pelo meu esforço. - Eu me senti bem ao completar o jogo.
EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO	Imersão	<ul style="list-style-type: none"> - Eu não percebi o tempo passar enquanto jogava. - Eu perdi a consciência do que estava ao meu redor enquanto jogava. - Me senti mais no ambiente do jogo do que no mundo real. - Me esforcei para ter bons resultados no jogo. - Houve momentos em que eu queria desistir do jogo. - Me senti estimulado a aprender com o jogo. <p>Desafio</p>
	Desafio	<ul style="list-style-type: none"> - Eu gostei do jogo e não me senti ansioso ou entediado. - O jogo me manteve motivado a continuar utilizando-o. -Minhas habilidades melhoraram gradualmente com a superação dos desafios - O jogo oferece novos desafios num ritmo apropriado. - Este jogo é adequadamente desafiador para mim, as tarefas não são muito fáceis nem muito difíceis.
	Competência	<ul style="list-style-type: none"> - Me senti bem-sucedido. - Eu alcancei rapidamente os objetivos do jogo. - Me senti competente. - Senti que estava tendo progresso durante o desenrolar do jogo.
	Interação Social	<ul style="list-style-type: none"> - Senti que estava colaborando com outros colegas. - A colaboração no jogo ajuda a aprendizagem. - O jogo suporta a interação social entre os jogadores.
	Divertimento	<ul style="list-style-type: none"> - Eu gosto de utilizar este jogo por bastante tempo. - Quando interrompido, fiquei desapontado que o jogo tinha acabado.

		<ul style="list-style-type: none"> - Eu jogaria este jogo novamente. - Algumas coisas do jogo me irritaram. - Fiquei torcendo para o jogo acabar logo. - Achei o jogo meio parado.
CONHECIMENTO		<ul style="list-style-type: none"> - Depois do jogo consigo lembrar de mais informações relacionadas ao tema apresentado no jogo. - Depois do jogo consigo compreender melhor os temas apresentados no jogo. - Depois do jogo sinto que consigo aplicar melhor os temas relacionados com o jogo.

Fonte – Adaptado de Savi et al. (2010, p. 9)