



**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - CEUB**  
**PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**ANA CAROLINA PINHEIRO MONICI**  
**FERNANDA RIBEIRO DE LIMA ALVES GUILHERME**

**CONCEPÇÃO DE UM JOGO DE TABULEIRO COMO UMA ESTRATÉGIA DE  
EDUCAÇÃO NA FORMAÇÃO ACADÊMICA DOS ESTUDANTES DE ENSINO  
SUPERIOR.**

**BRASÍLIA**

**2021**

**ANA CAROLINA PINHEIRO MONICÉ  
FERNANDA RIBEIRO DE LIMA ALVES GUILHERME**

**CONCEPÇÃO DE UM JOGO DE TABULEIRO COMO UMA ESTRATÉGIA DE  
EDUCAÇÃO NA FORMAÇÃO ACADÊMICA DOS ESTUDANTES DE ENSINO  
SUPERIOR.**

Relatório final de pesquisa de Iniciação Científica apresentado à Assessoria de Pós-Graduação e Pesquisa.

Orientação: Prof. Dr. Alessandro de Oliveira Silva.

**BRASÍLIA**

**2021**

## **DEDICATÓRIA**

Dedicamos este projeto primeiramente a Deus por ter nos concedido o dom para realizar esta pesquisa da melhor forma possível, em segundo lugar queremos dedicar este trabalho ao nosso orientador, cuja dedicação e paciência serviram como constante incentivo para a conclusão desta pesquisa.

*Educação não transforma o mundo.*

*Educação muda as pessoas.*

*Pessoas mudam o mundo.*

(Paulo Freire)

## RESUMO

As mudanças no processo educacional em busca de tecnologias inovadoras estão sendo cada vez mais observadas na contemporaneidade. As novas tecnologias educacionais incluem os jogos como uma ferramenta na metodologia ativa de ensino e aprendizagem. Os jogos de tabuleiro são um exemplo disso, e estudos comprovam sua eficácia no processo de retenção e obtenção do conhecimento. Dentre os temas que podem ser abordados com essa nova tecnologia, estudamos também, as repercussões da Síndrome Metabólica na qualidade de vida de adolescentes e crianças, já que este tema é importante e possui alta incidência mundial, principalmente no contexto atual. Os objetivos deste projeto de pesquisa então foram, validar tecnologias educativas em formato de jogo de tabuleiro, a fim de maximizar o processo de ensino aprendizagem de discentes de graduação, além de mapear as evidências disponíveis na literatura sobre os impactos da síndrome metabólica na qualidade de vida de crianças e adolescentes objetivando demonstrar a importância dos estudos sobre SM. O projeto teve como metodologia a construção de uma tecnologia educacional, no formato de jogo de tabuleiro. Além disso, foram realizadas duas revisões de escopo relacionadas aos temas abordados na pesquisa: O impacto da síndrome metabólica em crianças e adolescentes e o uso de jogos de tabuleiro como estratégia educacional (ANEXO B E ANEXO C). O jogo de tabuleiro foi desenvolvido baseado em buscas computadorizadas na plataforma PubMed, na qual foram selecionados estudos que continham informações direcionadas ao tema, sendo incluídas publicações do período dos últimos 10 anos. A amostra final foi composta por 56 estudantes de Educação Física de faculdades do DF. Os resultados obtidos correspondem ao perfil dos 56 discentes, aonde 82,1% eram do sexo feminino, a idade variou entre 20 a 40 ano. Algumas limitações foram encontradas na realização da pesquisa devido ao contexto atual de pandemia de COVID-19, entre elas: impossibilidade de validar o jogo com os discentes (participação dos juízes experts) e dificuldade no retorno das respostas por parte dos estudantes selecionados. O presente estudo construiu um pré projeto para uma tecnologia educacional no formato de jogo de tabuleiro. Essa TE traz uma nova alternativa ao ensino na área das repercussões mais importantes da SM em crianças e adolescentes, com a intenção de ampliar o processo de ensino aprendizagem. As estratégias educacionais devem proporcionar prazer, envolvimento, despertar a curiosidade de aprendizado e permitir reflexão sobre o assunto tratado, estas são uma forma de inovação e criatividade que constitui uma metodologia ativa que vai ao encontro das necessidades do público-alvo. Tendo em vista os aspectos observados, as estratégias baseadas em jogos incentivam o aprendizado, melhorando significativamente o desempenho do aluno.

**Palavras-chave: TECNOLOGIA EDUCACIONAL; JOGOS DE TABULEIRO; ENSINO; APRENDIZADO; SÍNDROME METABÓLICA.**

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	8
3	MÉTODO	10
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS (OU CONCLUSÕES)	18
	REFERÊNCIAS	19
	APÊNDICES	23
	ANEXOS	24

## 1. INTRODUÇÃO

É um consenso no mundo moderno, a necessidade de alteração no processo educacional dos profissionais e estudantes de saúde. O modelo tradicional de ensino se baseia em um ensino passivo, em que o docente é o único detentor do conhecimento e passa as informações de forma unidirecional aos alunos. Diante deste cenário, os Institutos de Ensino Superior são cada vez mais desafiados acerca das alterações no modelo educacional, reconhecendo e enfrentando os desafios, como atuar na mudança das metodologias cristalizadas e dos modelos tradicionais de ensino no intuito de otimizar a experiência e aprendizado dos profissionais de saúde (1,2).

Estas mudanças visam a busca por metodologias inovadoras que ultrapassem o aprendizado puramente técnico e atinjam uma prática pedagógica ética, crítica e reflexiva. Desta maneira, o uso da metodologia ativa e das tecnologias educacionais se tornaram uma ferramenta para a consolidação do conhecimento e aprendizado voltado para o discente. Intervenções novas buscam estratégias lúdicas ou diferentes do corriqueiro, obtendo a migração do ato de "ensinar" para o "aprender" e movimentando o foco do processo para o aluno que assume a responsabilidade pelo seu aprendizado (3,4,5).

A implementação das tecnologias educacionais proporciona ao docente maior autonomia e ampla diversidade de alternativas para desenvolver, de forma criativa, novos métodos de ensino. Além da criatividade, o trabalho em equipe e o processo de construção do conhecimento permitem a interação e a troca de experiência, facilitando a resolução de problemas e fortalecendo o pensamento e raciocínio (6,7).

A revisão de literatura contemporânea sobre tecnologias educacionais abordam frequentemente os jogos sendo utilizados como ferramenta de aprendizagem. Em estudos comparativos entre jogos educativos e outras tecnologias, o aprendizado com os jogos se demonstrou melhor e mais interessante quando comparado às outras técnicas. O jogo de tabuleiro está incluso nesse aparato tecnológico e lúdico sobre o qual já existem evidências firmadas na literatura (8).

Os jogos de tabuleiro são uma ferramenta de baixo custo e podem ser utilizados como ferramenta na melhor retenção e obtenção de conhecimento entre os discentes, docentes e profissionais de diversas áreas. Além disso, podem ser utilizados em áreas de promoção de saúde, tratamento e entendimento de patologias no setor de saúde (9,10).

Estudos qualitativos realizados e publicados na literatura atual demonstraram que jogos possuem forte impacto positivo na aprendizagem, relatando melhores resultados no ensino, compreensão e raciocínio do grupo avaliado, quando comparado ao grupo controle. Ademais, são ferramentas interativas que estimulam a discussão, motivação, trabalho em equipe e interação dos participantes (11,12).

Diversos temas podem ser abordados na utilização dos jogos nas tecnologias educacionais, um tema importante na atualidade mundialmente é a Síndrome Metabólica (SM). Esse transtorno se caracteriza por um conjunto de fatores de risco que contribuem tanto para doenças cardiovasculares como endocrinológicas, como a diabetes mellitus tipo 2. Diante das mudanças sociais e econômicas observadas na contemporaneidade, uma crescente incidência de SM foi observada junto com a mudança no padrão de vida e alimentação da sociedade, na qual a obesidade se tornou uma epidemia mundial (13,14).

Estudo publicado por Bill and Melinda Gates Foundation em 2017, comprovou estatisticamente que em 195 países, durante os anos de 1990 e 2015, cerca de 604 milhões de adultos e 108 milhões de crianças foram classificados como obesos. Além da obesidade, outros critérios são utilizados para diagnóstico da SM, como: níveis aumentados de triglicérides, elevada pressão arterial, níveis de colesterol e alterações glicêmicas. (15, 16).

Segundo o atlas de diabetes da IDF, a prevalência de diabetes na população mundial em 2015 foi de 8,8% e previsões indicam que até 2040 pode aumentar para até 10,4% da população. Diante disso, é de extrema importância contemplar a SM devido sua alta incidência em crianças e adolescentes, população vulnerável e muito atingida neste contexto. As mudanças de hábitos observadas hoje podem repercutir diretamente na saúde e qualidade de vida dessa população-alvo, podendo acarretar em complicações cardíacas, vasculares, hepáticas, endócrinas, respiratórias e até neurológicas (17, 18, 19, 20).

Visando a necessidade de desapropriação das práticas e modelos de ensino tradicionais e no processo de ensino-aprendizagem, o objetivo deste projeto de pesquisa é validar tecnologias educativas em formato de jogo de tabuleiro, a fim de maximizar o processo de ensino aprendizagem de discentes de graduação. Além disso, avaliar o jogo de tabuleiro e outros como instrumento educacional com discentes da graduação em saúde e citar evidências presentes na literatura sobre a validação de tecnologias educacionais. Juntamente com a análise citada anteriormente, o projeto visa mapear as evidências disponíveis na

literatura sobre os impactos da síndrome metabólica na qualidade de vida de crianças e adolescentes objetivando demonstrar a importância dos estudos sobre SM.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

As estratégias educacionais baseadas em jogos incentivam o aprendizado, melhorando significativamente o desempenho do aluno. Em comparação com os alunos que usam métodos mais tradicionais, esses métodos se mostraram benéficos nos programas educacionais, aumentando as percepções positivas dos alunos sobre a aprendizagem e uma melhor compreensão dos conceitos (21).

Os estudos demonstram que os jogos podem aumentar a motivação dos alunos para aprender e ser um recurso adicional com base no envolvimento do aluno na aprendizagem (21,22). Eles podem ser utilizados para obter uma experiência educacional mais positiva, pois envolve o participante em seu processo de aprendizagem. Além disso, esses tipos de jogos promovem o pensamento criativo e ajudam os alunos na prática diária, pensamento crítico e resolução de problemas. No processo de jogar, você ainda pode aplicar o que aprendeu para fortalecer seu aprendizado (23).

Existe um forte impacto positivo na aprendizagem, sendo que a maioria dos estudos quantitativos relataram melhores resultados no ensino, compreensão e raciocínio do usuário, quando comparado ao grupo controle. Outrossim, os jogos educacionais são uma ferramenta de ensino interativo que apresenta um Feedback positivo entre os usuários. Nesse sentido, os estudos quantitativos afirmam que os jogos estimulam a discussão, motivação, trabalho em equipe e integração entre os jogadores (24).

Os jogos de tabuleiro podem ser utilizados com o intuito de melhorar a retenção do conhecimento entre profissionais de diversas áreas, além de serem utilizados para promoção de saúde, aumento da adesão ao tratamento e aceitação e entendimento de doenças pelos pacientes (21, 25).

Nesse sentido, o estudo de Amaritakomol A. (2019) demonstrou que a participação em um jogo interativo de tabuleiro, entre pacientes com insuficiência cardíaca, aumentou o conhecimento sobre a comorbidade e melhorou o comportamento de autocuidado dos pacientes que participaram, quando comparado ao grupo de controle que não teve acesso ao jogo.

Dessa forma, os temas abordados nos jogos podem ser bem amplos e tendo em vista os profissionais de saúde, deve-se dar maior importância aos temas com maior relevância no contexto de saúde pública. Assim, um tema significativo na atualidade é a síndrome metabólica (SM), que possui alta prevalência, incidência crescente e grandes repercussões na vida do paciente.

A SM é um transtorno determinado por um conjunto de fatores de risco, que contribuem diretamente para o desenvolvimento de doenças, principalmente cardiovasculares e diabetes do tipo 2, sendo que o risco para o desenvolvimento destas é de aproximadamente 2 vezes para doença cardiovascular e 5 vezes ou mais para diabetes mellitus tipo 2 (27).

Essa alteração metabólica está relacionada à deposição central de gordura e à resistência à insulina, sendo que o aumento do risco de morte cardiovascular está progressivamente associado ao aumento da circunferência abdominal, segundo o estudo *Heart Outcomes Protection Evaluation - HOPE* (28, 29).

A SM possui uma enorme complexidade de diagnóstico, ainda mais na população de crianças e adolescentes, em que não há uma definição consensual, sendo utilizado uma adaptação dos critérios propostos para adultos. Isso resulta em uma identificação limitada de crianças e adolescentes que possuem síndrome metabólica. Além disso, pelo período da puberdade ser marcado por mudanças metabólicas e antropométricas em um curto espaço de tempo, pode alterar a classificação de um mesmo indivíduo em pouco tempo (29).

A detecção precoce e o manejo são fundamentais para o controle dos fatores de risco. A abordagem preconizada é a redução de peso e aumento da atividade física; no entanto, o tratamento com medicamentos pode ser apropriado para a redução do risco de diabetes e doenças cardiovasculares (30).

### **3. MÉTODO**

#### **1. Delineamento do estudo**

Trata-se de um estudo de desenvolvimento metodológico, sobre a construção de uma tecnologia educacional, no formato de jogo de tabuleiro. Adotou-se a abordagem de análise multi-métodos (quantitativa e qualitativa). Foi realizada entre outubro de 2020 e maio de 2021. A pesquisa metodológica destina-se à realização de estudos rigorosos, que abordam

desde o desenvolvimento, avaliação do produto, validação e avaliação de instrumentos e ferramentas confiáveis e que possam ser replicados (31).

## **2. Desenvolvimento do jogo de tabuleiro**

Foi realizado um levantamento exploratório de conteúdo e revisão de literatura sobre as repercussões da SM na qualidade de crianças e adolescentes e sobre o uso de jogos de tabuleiro como método de aprendizagem.

A realização da construção do tabuleiro ocorreu segundo buscas em bases de dados. Neste momento foi utilizado como critério de inclusão artigos produzidos nos últimos 10 anos, em português, inglês e espanhol. Em seguida o conteúdo construído foi inserido em um formulário digital.

O propósito do jogo é auxiliar no processo de ensino aprendizagem referente aos conhecimentos abordados sobre SM. Oferecendo conhecimento de forma lúdica e descontraída, tendo o aluno como indivíduo ativo no processo de aprendizagem.

## **3. Participantes**

A amostra foi constituída por conveniência e como resultado de uma busca ativa no corpo discente de instituições privadas de graduação em Educação Física. Também foi realizada busca em base de dados por meio da utilização dos descritores: Tecnologia educacional, educação física, jogos, lúdico, metodologias ativas. Esta busca foi realizada com o objetivo de encontrar autores que atuam na área de tecnologias educacionais.

Critérios de inclusão utilizados foram estudantes do curso de Educação Física a partir do 4o semestre de curso.

Critérios de exclusão empregados, estudantes que não responderam o formulário digital em tempo hábil.

Ao final da pesquisa, 56 estudantes responderam ao questionário e aceitaram o convite para participarem.

#### **4. Instrumentos e coleta de dados**

O convite para participar do estudo foi realizado por meio de um convite encaminhado via e-mail (APÊNDICE B). A carta descreve a apresentação dos pesquisadores, seguido sobre uma abordagem geral referente ao estudo e sua finalidade. Após um resumo do que seria feito, seguia um link de acesso ao formulário online. No primeiro momento os estudantes selecionados foram convidados a participar, ao aceitar, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO A) na plataforma do *Google Forms*.

#### **5. Análise dos dados**

Para análise destinada à caracterização da amostra, foi utilizada a estatística descritiva simples, com a construção de tabelas. O Índice de Validação de Conteúdo (IVC) foi utilizado para validação do jogo quanto ao conteúdo e semântica. O cálculo do IVC consiste na somatória dos itens com avaliação positiva e divisão pelo número total de respostas (32). Sendo a fórmula conforme mostrado a seguir:

$$\text{Índice de validação de concordância (IVC)} = \frac{\text{númeroderespostaspositivas}}{\text{númerototalderespostas}}$$

Para a análise, foi realizado o agrupamento das questões por blocos temáticos considerando os valores totais para as seguintes respostas: Totalmente Adequado (TA); Adequado (A) e para Parcialmente Adequado (PA). O cálculo de validade de conteúdo é realizado segundo Pasquali (33) a partir da somatória dos dados Totalmente Adequado (TA) e Adequado (A), dividido pelo total de respostas válidas.

Os dados foram analisados no programa SPSS versão 20.0. Inicialmente foi realizada uma análise descritiva dos escores. A confiabilidade foi medida pelo índice de  $\alpha$  de Cronbach, medindo a consistência interna dos itens do questionário.

#### **6. Preceitos éticos**

O estudo faz parte de um macroprojeto intitulado “Jogos de tabuleiro como estratégia educacional na construção do conhecimento”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa

da Secretaria do Estado de Saúde do Distrito Federal (SES/DF) com o parecer número 3.693.438/2019 e com CAAE 21864619.0.0000.8093 (ANEXO B).

Diante do contexto epidemiológico vivenciado no período de 2020 e 2021, todos os juízes foram esclarecidos do possível incômodo e comprometimento de tempo durante o processo de preenchimento dos formulários. Todos os demais riscos foram esclarecidos e minimizados pelo corpo de pesquisadores.

#### 4. RESULTADOS

O intuito do jogo é auxiliar e maximizar o processo de ensino e aprendizagem referente aos conteúdos ministrados sobre as repercussões da SM, a fim de incentivar o constante aprimoramento no conhecimento dos estudantes de graduação em Educação Física .

A amostra final foi composta por 56 estudantes de Educação Física de faculdades do DF.

Os resultados obtidos correspondem ao perfil dos 56 discentes, conforme sexo, idade., aonde 82,1% eram do sexo feminino, a idade variou entre 20 a 40 anos, sendo que 20 a 24 anos foi a idade mais prevalente (33,9%). (Tabela 1).

**Tabela 1.** Perfil dos discentes (n= 56) - Brasília 2021

		n	%
Sexo	Feminino	46	82,1
	Masculino	10	17,9
Idade	20 a 24 anos	22	39,3
	25 a 30 anos	19	34,0
	31 a 40 anos	15	26,8
Região do Brasil	Centro Oeste	22	39,3

**Fonte:** Dados da Pesquisa.

Após o preenchimento dos formulários, as respostas foram calculadas e analisadas pelo Índice de Validade de Conteúdo (IVC). Os resultados mínimos definidos para os termos serem aceitos foram de 0,80 sendo que o valor máximo foi de 1,0.

A Tabela 2 é resultante da média no tocante ao conteúdo sobre treinamento e SM, nesta especificação obteve-se destaque quanto ao treino de força que atingiu resultado 1,00. Ressalta-se também que as categorias treino de flexibilidade e treino anaeróbico alcançaram a mesma média de 0,97.

**Tabela 2.** Média de IVC quanto ao conteúdo, calculado por categoria – Brasília, 2021.

	Média IVC	Desvio padrão
Treino de Flexibilidade	0,97	0,05
Treino Anaerobico	0,97	0,04
Treino Aerobico	0,98	0,10
Treino de Resistencia Muscular Localizada	0,99	0,03
Treino de Força	1,00	0,01

**Fonte:** Dados da Pesquisa. Nota: Valor mínimo: 0,8; valor máximo: 1,0.

O Instrumento adaptado de Galdino foi utilizado para avaliar a TE desenvolvida, referente aos objetivos, estruturação e relevância do jogo, os pontos avaliados estão dispostos detalhadamente na Tabela 3.

Nesta etapa as alternativas a serem respondidas poderiam corresponder à: totalmente adequado (TA), parcialmente adequando (PA), adequando (A) e inadequado (I).

Conforme está descrito na Tabela 5, foi identificado que todas as perguntas referentes aos tópicos objetivos, estruturação e relevância obtiveram valor máximo (1), ou seja, nenhum dos tópicos dispuseram da resposta inadequado, de acordo com os cálculos do IVC, que foi obtido conforme a contabilização das respostas positivas dos juízes avaliadores neste

momento, demonstrando-se assim que a análise dos resultados alcançaram 100% da aprovação dos juízes quanto aos objetivos, estruturação e relevância do instrumento produzido.

É possível salientar que nesta etapa da validação o item que obteve melhor resposta conforme as alternativas a serem estabelecidas foi “O material propõe aos estudantes adquirir conhecimento quanto a terminologias em saúde?” Atingindo 35 respostas “Totalmente adequado”, sendo mais da metade dos avaliados está de acordo com este material. Através desse resultado pode-se considerar que a TE proposta tem potencial para atingir o objetivo de contribuir para o processo de ensino e aprendizagem.

**Tabela 5.** Resposta segundo instrumento adaptado de Galdino (2019) e IVC (n= 56) – Brasília, 2021.

		TA	A	PA	I	IVC
Objetivos	São coerentes com as necessidades apresentadas pelo público-alvo?	25	28	3	0	1
	Possui potencial de mudança de comportamento e atitudes referentes ao processo de aprendizado?	28	27	1	0	1
Estrutura e apresentação	O material educativo é apropriado para abordagem do tema?	28	24	4	0	1
	As mensagens estão apresentadas de maneira clara e objetiva?	22	26	8	0	1
	As informações apresentadas estão cientificamente corretas?	22	24	10	0	1
	Há uma sequência lógica no conteúdo proposto?	21	28	7	0	1
	O material está adequado ao nível de escolaridade do público-alvo proposto?	28	25	3	0	1

	As informações são bem estruturadas em concordância e ortografia?	23	29	4	0	1
	O estilo de redação corresponde ao nível de conhecimento do público-alvo?	26	24	6	0	1
Relevância	Os temas retratam os aspectos chaves que devem ser reforçados?	28	27	1	0	1
	O material propõe aos estudantes adquirir conhecimento quanto a terminologias em saúde?	35	20	1	0	1
	Está adequado para ser utilizado por qualquer profissional da área da saúde em atividades educativas?	27	24	5	0	1

---

**Fonte:** Dados da Pesquisa

## 5. DISCUSSÃO

A construção e validação de um jogo tem o intuito de influenciar positivamente no processo de ensino-aprendizado, com potencial para proporcionar um ambiente lúdico e descontraído. As características da tecnologia podem ser capazes de incentivar o trabalho em equipe, propiciando interação entre os estudantes juntamente com os professores. Assim, permitindo que o discente utilize seus conhecimentos já obtidos ao longo das disciplinas e adquira aprendizado por meio da TE.

Dessa maneira, em um estudo de relato de experiência realizado em Niterói RJ, contando com a participação de 32 alunos sobre a sistematização em enfermagem, foi elaborado um jogo de tabuleiro e por meio dele concluiu-se que houve um aumento significativo no interesse dos alunos com esta proposta de jogo. Os autores perceberam ainda que houve melhora na interação e no desempenho dos discentes nos campos de atuação conforme a temática estudada (32).

O espaço educativo proporcionado pela atividade lúdica com o jogo aplicado foi bastante produtivo. Ocorreu o desenvolvimento de um processo educativo de mão dupla, pelos alunos e os pesquisadores como mediadores, possibilitando ensinar e aprender mutuamente (34).

Dessa forma, observa-se que as tecnologias educacionais são importantes e podem atender as necessidades do público, em especial estudantes, para o qual a TE foi criada, despertando autonomia e interesse no processo educacional.

A linguagem foi trabalhada com riqueza de detalhes durante a criação deste estudo. Houve desmedido esforço em utilizar termos voltadas ao contexto da Educação Física, visando o conhecimento dos estudantes, que são o público-alvo, portanto foram utilizados conceitos de forma clara e direta.

Assim, as categorias apresentadas no jogo tratam-se dos termos científicos mais utilizados no ensino do treinamento físico para pessoas com SM. O jogo educativo é considerado um instrumento educacional potencialmente capaz de contribuir para o desenvolvimento da educação, bem como para a construção do conhecimento em saúde (35).

A tecnologia educacional proposta apresenta-se com o objetivo de facilitar o aprendizado na área do treinamento físico para pessoas com SM, proporcionando ao aluno agir como protagonista do seu aprendizado, possibilitando aos envolvidos uma participação ativa e de trocas de experiências. Um jogo educativo desenvolvido com a temática voltada à saúde cardiovascular de adolescentes, configurou-se como um instrumento lúdico de educação em saúde com vista a tornar o adolescente protagonista de seus cuidados. Os resultados apontados pelos autores foram: promoção da participação ativa no processo de conhecimento dos hábitos de vida saudáveis e participação entre os jogadores (36).

Com os resultados obtidos no instrumento final, todas as respostas relacionadas aos itens objetivos obtiveram retorno positivo, sendo o valor da média do IVC = 1,0 (score máximo), indicando que o jogo alcançou o objetivo pretendido. Tal resultado foi possível, pois foram somadas todas as respostas de caráter positivo e divididas pelo total de respostas recebidas, conforme descrito no método. Contudo, ainda era possível os avaliadores descreverem suas sugestões.

Destaca-se como dificuldade à realização deste estudo, a participação dos estudantes, visto que estes foram selecionados em meio a uma pandemia. Entretanto, após o envio de

diversos convites e lembretes, apenas 15% dos estudantes participaram e concluíram a avaliação dos formulários.

### **Limitações**

Este estudo apresenta como limitação a impossibilidade de validar o jogo com discentes (participação dos juízes *experts*) do curso de Educação Física devido ao cenário epidemiológico caracterizado pelo surgimento da pandemia de Covid-19.

Destaca-se ainda a dificuldade do retorno das respostas por parte dos estudantes selecionados, que mesmo após o envio dos e-mails lembretes, não encaminharam as devolutivas.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo construiu um pré projeto para uma tecnologia educacional no formato de jogo de tabuleiro. Essa TE traz uma nova alternativa ao ensino na área das repercussões mais importantes da SM em crianças e adolescentes, com a intenção de ampliar o processo de ensino aprendizagem. O conteúdo foi respondido por 56 discentes de cursos de Educação Física do DF selecionados conforme critérios de inclusão, por meio de um formulário eletrônico.

As estratégias educacionais devem proporcionar prazer, envolvimento, despertar a curiosidade de aprendizado e permitir reflexão sobre o assunto tratado, estas são uma forma de inovação e criatividade que constitui uma metodologia ativa que vai ao encontro das necessidades do público-alvo.

A elaboração de diferentes tecnologias em saúde auxilia os profissionais, que podem usufruir destas promovendo a autonomia e independência, por meio do estímulo ao desenvolvimento do senso crítico, bem como o aluno protagonista do seu próprio aprendizado. É preciso que haja equilíbrio e disposição por parte dos envolvidos para que tais propostas sejam efetivas. Sendo assim, as relações humanas básicas entre estudantes e docentes devem alcançar a interatividade, a empatia, a compreensão, o estímulo e entre outras.

Diante do exposto, o jogo é uma estratégia de baixo custo que pode ser replicada por inúmeras vezes, não exige técnicas complexas.

## REFERÊNCIAS

1. Souza CS, Iglesias AG, Pazin-Filho A. **Estratégias inovadoras de ensino**. Medicina (Ribeirão Preto). 2014; 47(3): 284-292.
2. Cyrino EG, Toralles-Pereira ML. **Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: a problematização e a aprendizagem baseada em problemas**. Cad Saúde Pública. Rio de Janeiro 2004; 20: 780-8.
3. Hannig A, Kuth N, Özman M, Stephan J, Spreckelsen C. EMedOffice: **A web-based collaborative serious game for teaching optimal design of a medical practice**. BMC Medical Education. 2012; 12-104.
4. Silva, LVS, Tanaka, PSL, Pires, MRGM. **BANFISA e (IN)DICA-SUS na graduação em saúde: o lúdico e a construção de aprendizados**. Rev Bras Enferm. 2015;68(1): 124-30.
5. Lu C-F, Wu S-M, Shu Y-M, yeh M-Y. **Applying Game-Based Learning in Nursing Education: Empathy Board Game Learning**. [Internet]. 2018 [cited 2019 jan 05]. p. 65(1): 96-103. Available from: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-29405025>
6. Lucchese R, Vera I, Pereira WR. **As políticas públicas de saúde - SUS: como referência para o processo ensino-aprendizagem do enfermeiro**. Rev Eletrônica Enferm [Internet]. 2010 [acesso em 19 de dezembro de 2014];12(3):562-6. Disponível em: [http://www.fen.ufg.br/fen\\_revista/v12/n3/v12n3a21.htm](http://www.fen.ufg.br/fen_revista/v12/n3/v12n3a21.htm)
7. Backes DS, Erdmann AL. **Formação do enfermeiro pelo olhar do empreendedorismo social**. Rev Gaúch Enferm. 2009;30(2):242-8.
8. Clark DB, Tanner-Smith EE, Killingsworth SS. **Digital Games, Design, and Learning: A Systematic Review and Meta-Analysis**. Rev Educ Res. 2016 Mar;86(1):79-122.
9. Ladur AN, van Teijlingen E, Hundley V. **‘Whose Shoes?’ Can an educational board game engage Ugandan men in pregnancy and childbirth?** BMC Pregnancy Childbirth. 2018 Mar 27;18(1):81. doi: 10.1186/s12884-018-1704-6. PMID: 29587676; PMCID: PMC5870692.
10. Van Scoy L. J. et al. **Association of Participation in an End-of-Life Conversation Game With Advance Care Planning Behavior and Perspectives Among African American**

- Individuals.** JAMA Netw Open. 2020 May 1;3(5):e204315. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.4315. PMID: 32383747; PMCID: PMC7210487.
11. Pinhatti K. et al. **Board game improves the learning process in small-animal diagnostic imaging.** Adv Physiol Educ. 2019 Mar 1;43(1):66-68. doi: 10.1152/advan.00034.2018. PMID: 30615477.
  12. Lavender T. et al. **Evaluation of an educational board game to improve use of the partograph in sub-Saharan Africa: A quasi-experimental study.** Sex Reprod Healthc. 2019 Jun;20:54-59. doi: 10.1016/j.srhc.2019.03.001. Epub 2019 Mar 5. PMID: 31084819.
  13. SABOYA, Patrícia Pozas et al. **Síndrome metabólica e qualidade de vida: uma revisão sistemática.** Rev. Latino-Am. Enfermagem, Ribeirão Preto, v. 24, e2848, 2016 .
  14. Dagenais GR, Yi Q, Mann JF, Bosch J, Pogue J, Yusuf S. **Prognostic impact of body weight and abdominal obesity in women and men with cardiovascular disease.** Am Heart J. 2005 Jan;149(1):54-60. doi: 10.1016/j.ahj.2004.07.009. [ Links].
  15. Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia; Sociedade Brasileira de Diabetes; Sociedade Brasileira de Estudos da Obesidade. **I diretriz Brasileira de diagnóstico e tratamento da síndrome metabólica** [I Brazilian guidelines on diagnosis and treatment of metabolic syndrome]. Arq Bras Cardiol. 2005 Apr;84 Suppl 1:1-28. Portuguese. PMID: 16095065.
  16. Ogurtsova K. et al. **IDF Diabetes Atlas: Global estimates for the prevalence of diabetes for 2015 and 2040.** Diabetes Res Clin Pract. 2017 Jun;128:40-50. doi: 10.1016/j.diabres.2017.03.024. Epub 2017 Mar 31. PMID: 28437734.
  17. Ogurtsova K. et al. **IDF Diabetes Atlas: Global estimates for the prevalence of diabetes for 2015 and 2040.** Diabetes Res Clin Pract. 2017 Jun;128:40-50. doi: 10.1016/j.diabres.2017.03.024. Epub 2017 Mar 31. PMID: 28437734.
  18. Kim M. et al. **Metabolic syndrome and lung function in Korean children and adolescents: A cross-sectional study.** Sci Rep. 2019 Oct 30;9(1):15646. doi: 10.1038/s41598-019-51968-2. PMID: 31666559; PMCID: PMC6821710.
  19. Ruszała A, Wójcik M, Starzyk JB. **The impact of thyroid function on the occurrence of metabolic syndrome in obese children and adolescents.** Pediatr Endocrinol Diabetes Metab. 2019;25(1):1-5. English. doi: 10.5114/pedm.2019.84705. PMID: 31343126.

20. Frithioff-Bøjsøe C. et al. **Estimates of insulin sensitivity and  $\beta$ -cell function in children and adolescents with and without components of the metabolic syndrome.** *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab.* 2017;23(3):122-129. doi: 10.18544/PEDM-23.03.0083. PMID: 29253032.
21. Borit M, Stangvaltaite-Mouhat L. **GoDental! Enhancing flipped classroom experience with game-based learning.** *Eur J Dent Educ.* 2020 Nov;24(4):763-772. doi: 10.1111/eje.12566. Epub 2020 Jul 24. PMID: 32648661.
22. Kennedy A. et al. **Don't Push Your Luck! Educational Family Board (Not Bored) Game for School-Age Children Living with Chronic Conditions.** *J Pediatr Nurs.* 2017 Jul-Aug;35:57-64. doi: 10.1016/j.pedn.2017.02.032. Epub 2017 Mar 14. PMID: 28728770
23. Pogge EK, Davis LE. **Fostering Mindfulness in Continuing Pharmacy Education Using a Board Game: Initial Experiences and Perceptions.** *J Contin Educ Health Prof.* 2021 Apr 22. doi: 10.1097/CEH.0000000000000351. Epub ahead of print. PMID: 33929360.
24. Pinhatti K. et al. **Board game improves the learning process in small-animal diagnostic imaging.** *Adv Physiol Educ.* 2019 Mar 1;43(1):66-68. doi: 10.1152/advan.00034.2018. PMID: 30615477.
25. Van Scoy L. J. et al. **Association of Participation in an End-of-Life Conversation Game With Advance Care Planning Behavior and Perspectives Among African American Individuals.** *JAMA Netw Open.* 2020 May 1;3(5):e204315. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.4315. PMID: 32383747; PMCID: PMC7210487.
26. Amaritakomol A. et al. **Enhancing Knowledge and Self-Care Behavior of Heart Failure Patients by Interactive Educational Board Game.** *Games Health J.* 2019 Jun;8(3):177-186. doi: 10.1089/g4h.2018.0043. Epub 2018 Oct 31. PMID: 30383438.
27. Samson SL, Garber AJ. **Metabolic syndrome.** *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2014 Mar;43(1):1-23. doi: 10.1016/j.ecl.2013.09.009. PMID: 24582089.
28. SABOYA, Patrícia Pozas et al. **Síndrome metabólica e qualidade de vida: uma revisão sistemática.** *Rev. Latino-Am. Enfermagem, Ribeirão Preto, v. 24, e2848, 2016 .*  
Dagenais GR, Yi Q, Mann JF, Bosch J, Pogue J, Yusuf S. **Prognostic impact of body weight and abdominal obesity in women and men with cardiovascular disease.** *Am Heart J.* 2005 Jan;149(1):54-60. doi: 10.1016/j.ahj.2004.07.009.

29. Ogurtsova K. et al. **IDF Diabetes Atlas: Global estimates for the prevalence of diabetes for 2015 and 2040.** Diabetes Res Clin Pract. 2017 Jun;128:40-50. doi: 10.1016/j.diabres.2017.03.024. Epub 2017 Mar 31. PMID: 28437734.
30. Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ. **The metabolic syndrome.** Lancet. 2005 Apr 16-22;365(9468):1415-28. doi: 10.1016/S0140-6736(05)66378-7. PMID: 15836891.
31. DF P, CT B. **Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem: Avaliação de Evidências para a Prática da Enfermagem.** artmed [Internet]. 2011;9:669.
32. Coluci MZO, Alexandre NMC, Milani D. **Construção de instrumentos de medida na área da saúde. Cien Saude Colet [Internet].** 2015 Mar;20(3):925–36. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232015000300925&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232015000300925&lng=pt&tlng=pt)
33. REF - Pasquali L. **Princípios de psicológicas elaboração de.** Rev Psiquiatr clínica. 1998;206–13.
34. Quelhas IM, Pinheiro FM, Camacho ACLF. **Jogo de tabuleiro : uma proposta didática como ferramenta no processo ensino aprendizagem Board game : a didactic proposal as a tool in the learning.** Rev Enferm Atual Derme [Internet]. 2017;87(25):1–5. Available from: <https://revistaenfermagematual.com.br/index.php/revista/article/view/19>
35. Mariano MR, Pinheiro AKB, Aquino P de S, Ximenes LB, Pagliuca LMF. **Jogo educativo na promoção da saúde de adolescentes: revisão integrativa.** Rev Eletrônica Enferm [Internet]. 2013 Mar 31 [cited 2021 May 3];15(1):265–73. Available from: <http://dx.doi.org/10.5216/ree.v15i1.17814>.
36. Kelly N, Lima G De, Mendonça M, Emiliana DA, Gomes B, Regional U De, et al. **Proposta de jogo como tecnologia educacional para a promoção da saúde cardiovascular do adolescente.** An do Semin Tecnol Apl a Educ e Saúde. 2017;0(0).

## APÊNDICES

**APÊNDICE B.** Carta convite.

**Convite para participação em pesquisa - Validação de tecnologia educacional.**

Prezado (a),

Somos Ana Carolina Pinheiro e Fernanda Ribeiro , somos estudantes de graduação em Medicina no Centro Universitário de Brasília (UniCEUB), e juntamente com a professor Dr<sup>a</sup> Alessandro de Oliveira Silva, gostaríamos de convidá-lo (a) a participar da pesquisa intitulada Concepção de um jogo de tabuleiro como uma estratégia de educação na formação acadêmica dos estudantes de ensino superior.

Observamos que tanto na sala de aula quanto nos cenários de práticas, são encontradas dificuldades por parte dos discentes em assimilar os conteúdos sobre SM assim como as terminologias científicas em saúde.

No intuito de auxiliarmos no aprendizado dos discentes de graduação na área da saúde, elaboramos uma tecnologia educacional, que ocorrerá por meio de um jogo de tabuleiro. Caso aceite colaborar com a pesquisa, solicito que acesse **ESTE LINK** direcionará ao *Google Forms* com um questionário para que possa participar de nossa pesquisa.

Antecipadamente agradecemos, e informamos ainda que, a metodologia do trabalho estipula um prazo máximo de até 20 dias para que seja respondido o questionário para posteriormente efetuarmos a análise dos dados.

Caso o (a) Sr. (a) tenha alguma dúvida não hesite em contatar-me.

Cordialmente,

ANA CAROLINA PINHEIRO MONICI

## ANEXOS

### **ANEXO A.** Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

#### ***Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE para Juízes/Experts***

Convidamos o (a) Senhor (a) a participar do projeto de pesquisa de iniciação científica intitulado “CONCEPÇÃO DE UM JOGO DE TABULEIRO COMO UMA ESTRATÉGIA DE EDUCAÇÃO NA FORMAÇÃO ACADÊMICA DOS ESTUDANTES DE ENSINO SUPERIOR.”, sob a responsabilidade dos pesquisadores Dr. Alessandro de Oliveira Silva e a discente ANA CAROLINA PINHEIRO MONICI. Tem por objetivo desenvolver uma tecnologia educacional no formato de jogo de tabuleiro a fim de maximizar o processo de ensino aprendizagem de discentes de graduação sobre terminologias científicas em saúde.

O (a) senhor (a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo (a). Este estudo pode apresentar como riscos a interferência na sua vida e na rotina, pode também tomar o seu tempo ao responder ao questionário e gerar cansaço e desgaste físico ao responder às perguntas. Para reverter esta situação convidamos a pausar e a retomar apenas quando estiver se sentindo confortável novamente, somado a um extenso prazo de 20 dia destinado a devolução do material, sendo possível assim, haver episódios de descanso durante a construção de sua resposta. Informamos que a aplicação do instrumento de avaliação será realizada por um dos membros da equipe de execução desse projeto. Se você aceitar participar, estará contribuindo para o uso de um jogo como ferramenta de ensino que propiciará aos docentes e discentes subsídios para melhor entendimento e assimilação dos temas propostos na disciplina. Além disso, os senhores estarão em contato com conteúdos e referências atualizadas, possibilitando o processo de educação continuada.

O (a) Senhor (a) pode se recusar a responder ou participar de qualquer procedimento que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o (a) senhor (a).

Não há despesas pessoais para a sua participação em qualquer fase do estudo, incluindo a fase de coleta de dados. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação, que será voluntária. Se existir qualquer despesa adicional relacionada diretamente à pesquisa (tais como, passagem para o local da pesquisa, alimentação no local da pesquisa) a mesma será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Caso haja algum dano direto ou indireto decorrente de sua participação na pesquisa, você deverá buscar ser indenizado, obedecendo-se as disposições legais vigentes no Brasil.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Universidade de Brasília – Faculdade de Ceilândia podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos. Este mesmo Termo de Consentimento Livre e esclarecido será disponibilizado online, com consentimento via assinatura online.

Se o (a) Senhor (a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor, entrar em contato com a pesquisadora Ana Carolina Pinheiro Monici pelo telefone: (61)981070817 no horário comercial e pelo e-mail: ana.monici@sempreceub.monici ou Dr Alessandro de Oliveira Silva, pelo telefone: (61) 98165-7535, no horário comercial e pelo e-mail: alessandro.silva@ceub.edu.br, ambos disponíveis para ligações a cobrar.

Essa pesquisa faz parte de um macroprojeto denominado “Jogos de Tabuleiro como Estratégia Educacional na Construção do Conhecimento” aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ceilândia (CEP/FCE) da Universidade de Brasília número 3.693.438 CAAE 21864619.0.0000.8093. Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o Senhor (a).

---

Nome / assinatura

---

Pesquisador

Prof. Dr. Alessandro de Oliveira Silva

Brasília, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_\_

## **ANEXO B. REVISÃO DE ESCOPO 1.**

**TÍTULO: JOGOS DE TABULEIRO COMO UMA ESTRATÉGIA DE EDUCAÇÃO: um protocolo de revisão de escopo.**

### **RESUMO:**

**Introdução:** O uso de jogos educacionais como ferramenta de aprendizagem não apenas aprimora o conhecimento dos alunos, como também aumenta a capacidade de comunicação e colaboração entre os colegas na compreensão do conteúdo. Além disso, pode ajudar a adquirir novas habilidades de aprendizagem e aumentar a motivação, quando comparado ao processo de ensino tradicional. Este estudo visa realizar um apanhado geral sobre os benefícios observados em pesquisas nas quais os jogos foram implementados como método educacional.

**Métodos:** foram realizadas buscas computadorizadas na plataforma PubMed, na qual foram selecionados estudos que continham informações direcionadas ao tema, sendo incluídas publicações do período de 2016-2021.

**Discussão:** Os artigos citados nesta revisão de escopo identificaram diversos benefícios trazidos pelos jogos no aprendizado, entre eles: aumento da retenção de conhecimento, auxílio na promoção de saúde, melhora na adesão de tratamentos e melhora no comportamento cognitivo.

**Conclusão:** A revisão de escopo aqui descrita aponta que os jogos estão se tornando cada vez mais um objeto de pesquisa científica, além de ter um grande potencial quando implementado como método de aprendizagem

## **INTRODUÇÃO**

Os jogos são usualmente utilizados como forma de entretenimento desde sua criação. No entanto, com o decorrer dos anos, foram vistas outras possíveis abordagens nas quais os jogos seriam utilizados como forma de aprendizagem. Os métodos de ensino estão a mudar e, em resposta ao método clássico centrado no professor, novas técnicas são demandas para a potencializar a aquisição de conhecimentos, permitindo aos alunos uma participação mais ativa na aprendizagem, ganhando assim maior motivação e empenho (1).

Os jogos podem ser utilizados como um método de ensino no qual os alunos exploram os aspectos relevantes do jogo em um ambiente de aprendizagem projetado por professores e alunos para aumentar a profundidade e a perspectiva da experiência do jogo. Nesse sentido, esse método de ensino de última geração envolve diversão, participação, aprendizagem significativa e entretenimento interativo, e é definido como um "gameplay" que constitui resultados de aprendizagem (2,3).

Os jogos ainda podem ser utilizados como avaliações formativas porque permitem um feedback imediato do aluno durante o jogo. Este feedback instantâneo permite que os alunos melhorem seus conhecimentos e habilidades, se preparem para cenários subsequentes ou melhorem seu desempenho na realidade (4,5,6).

Além disso, os jogos podem ser abordados como avaliações somativas já coletam sequências de ação do aluno, avaliam sua correção e fornecem um resumo do desempenho no final de cada cena. Por fim, as ferramentas de avaliação pré-didática podem ser utilizadas para determinar os pontos fortes e fracos dos alunos. Os jogos podem complementar o ensino tradicional e melhorar o acesso à educação médica em áreas com recursos intensivos e limitados (7,8).

## **PERGUNTA DE REVISÃO**

- Quais são os benefícios oferecidos na implementação dos jogos como método de aprendizagem?

## **CRITÉRIOS DE INCLUSÃO**

Neste estudo a base de dados PubMed foi utilizada como fonte de bibliografias. Os artigos selecionados foram publicados no período de 2016 a 2021. Foram utilizadas como fonte para a revisão de escopo acima relatos de caso, revisões sistemáticas, entre outros, que disponham de informações para análise do resultado dos jogos na aprendizagem. Este estudo buscou de forma aberta qualquer literatura existente como fonte de evidência, incluindo estudos qualitativos, quantitativos, revisões e relatos de caso.

## **MÉTODOS**

### **Métodos de pesquisa para identificação de estudos**

Foram realizadas buscas computadorizadas na plataforma PubMed no idioma inglês no período de 2016 a 2021, usando as seguintes combinações de palavras-chave: jogos de tabuleiro (board game) e educação (education). Estudos transversais observacionais, retrospectivos e prospectivos publicados foram incluídos na revisão.

### **Crítérios para inclusão dos estudos nesta revisão**

Os estudos para composição da revisão tiveram que cumprir os seguintes critérios: (1) Ter como tema principal a influência dos jogos na aprendizagem; (2) Ter sido realizado no período de 2016 a 2021;

## **RESULTADOS**

A primeira pesquisa com as palavras-chave citadas anteriormente no período especificado encontrou um total de 145 estudos, dentre esses foram selecionados apenas os artigos que continham as palavras-chave no título principal do artigo, sendo selecionados 88 artigos mais relevantes.

Na leitura aprofundada dos 88 artigos, foram selecionados 57 artigos que continham as informações necessárias para o desenvolvimento da revisão de escopo e todos foram utilizados compondo a tabela abaixo. Os dados então foram extraídos em relação à metodologia, ano de publicação, detalhes do grupo de estudos, dados de resultados e conclusão.

Autor (Ano)	Título	Metodologia	Resultados	Conclusão
Torres G. M. et al. (2021)	<b>Game-Based Learning Outcomes Among Physiotherapy Students: Comparative Study</b>	Foi realizado um estudo comparativo. Os participantes eram estudantes de fisioterapia matriculados na disciplina de "fisioterapia na psicomotricidade geriátrica e adulta" (n = 59). Eles foram divididos em dois grupos (experimental [n = 29] e controle [n = 30]) por meio de amostragem por conveniência. O grupo experimental recebeu aulas de gamificação, onde os alunos realizaram diferentes testes adaptados da Party & Co, e o grupo controle recebeu aulas tradicionais. Foram recebidas 16 aulas teóricas em ambos os grupos.	As pontuações no exame final do sujeito foram maiores no grupo experimental do que no grupo controle, mostrando uma diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos.	No geral, o jogo "Festa da Fisioterapia" não apenas estimulou o aprendizado e motivou os alunos, mas também melhorou os resultados de aprendizagem entre os participantes, e as melhorias foram maiores do que entre os alunos que receberam o ensino tradicional.
Hightow-Weidman L. et al. (2018)	<b>A Gamified Smartphone App to Support Engagement in Care and Medication Adherence for HIV-Positive Young Men Who Have Sex With Men (AllyQuest): Development and Pilot Study</b>	Um ensaio piloto de 28 dias foi conduzido com 20 homens jovens que fazem sexo com homens HIV + para avaliar a viabilidade e aceitabilidade da intervenção.	A idade média dos participantes foi de 21,8 anos, e 95% dos participantes eram não brancos. O tempo médio de uso do app foi de 158,4 min, com variação de 13 a 441 min. A média de uso foi de 21,2 dias. Houve 222 postagens na parede social de discussão diária. As classificações de viabilidade e aceitabilidade eram altas.	AllyQuest representa uma solução nova e altamente escalável que é adequada para atender às necessidades específicas de prevenção e cuidados de homens jovens que fazem sexo com homens (YMSM) HIV +. O desenvolvimento desta intervenção é oportuno e vital, dada a urgência da epidemia de HIV em curso entre YMSM.
Buijs-Spanjers K. R. et al. (2018)	<b>A Web-Based Serious Game on Delirium as an Educational Intervention for Medical Students: Randomized Controlled Trial</b>	Conduzimos um ensaio clínico randomizado de três braços. 156 alunos no terceiro ano de seu bacharelado em Ciências Médicas. O grupo Game deste estudo jogou Delirium Experience. O grupo Controle D assistiu a um vídeo com explicações sobre o delírio e a experiência de um paciente com episódios delirantes. O grupo Controle A assistiu a um vídeo sobre envelhecimento saudável. Para investigar as habilidades dos alunos, usamos um vídeo de um paciente delirante para o qual os alunos tinham que dar recomendações de cuidados e preencher a Escala de Triagem de Observações de Delirium e a Escala de Avaliação de Delirium R-98. Além disso, os alunos preencheram a Escala de Atitude de Delirium, o Questionário de Motivação e	No total, 156 alunos participaram deste estudo. O grupo de jogo teve pontuação mais alta com uma mediana de 6 para recomendações dadas e motivação de aprendizagem e engajamento em comparação com os grupos Controle D e A. Além disso, o grupo Jogo teve pontuação mais alta no conhecimento auto-relatado em comparação com o grupo Controle A. Não encontramos diferenças entre os grupos em relação à triagem do delírio e avaliação, habilidades ou atitude em relação aos pacientes delirantes.	O serious game, Delirium Experience, é adequado como intervenção educacional para ensinar o cuidado do delírio a estudantes de medicina e tem valor agregado além de uma palestra

		Engajamento de Aprendizagem e autorrelato de conhecimento sobre delirium.		
Aloweni F. et al. (2021)	<b>Employing serious game for assessing knowledge of blood transfusion procedure among nurses: A qualitative evaluation and feedback improvement study</b>	Este estudo qualitativo de avaliação e melhoria de feedback foi conduzido em um hospital terciário agudo em Cingapura entre setembro de 2019 e novembro de 2019. Enfermeiros registrados que completaram o conhecimento sobre transfusão de sangue e competências de habilidades por meio da plataforma de jogo sério foram convidados a participar deste estudo. Foram realizadas entrevistas individuais face a face por meio de um questionário semiestruturado	Um total de 11 enfermeiras registradas foram entrevistadas de uma variedade de áreas clínicas, incluindo enfermarias médicas e cirúrgicas e unidades de terapia intensiva. A média de idade dos participantes foi de 28 anos. A maioria dos participantes era do sexo feminino (81,8%), com anos de experiência variando de 1 a 13 anos. Cada entrevista durou entre 20 e 30 minutos	O uso de serious game para a competência em habilidades de enfermagem é considerado aceitável pelos enfermeiros nesta população de amostra. Comparado aos modos tradicionais de avaliação de competências, o serious game é inovador e estimula o aprendizado. No entanto, esforços mais rigorosos são necessários para melhorar a interface e questões técnicas para aprimorar a experiência de aprendizagem do usuário. As versões futuras do jogo sério precisarão ser mais acessíveis e intuitivas para todos os níveis da equipe de enfermagem.
Cates J. R. et al. (2020)	<b>Evaluation of a Serious Video Game to Facilitate Conversations About Human Papillomavirus Vaccination for Preteens: Pilot Randomized Controlled Trial</b>	Land of Secret Gardens é uma metáfora para proteger mudas (corpo) com uma poção (vacina). Nós rastreamos 131 díades de pais e pré-adolescentes de 18 clínicas primárias na Carolina do Norte que não iniciaram a vacinação contra o HPV. Medimos as intenções de vacinação, a imersão na história, o jogo e as taxas de vacinação contra o HPV documentadas. Um total de 55 díades foram inscritas, e nós designamos aleatoriamente 28 (21 concluídas) para jogar o jogo e 27 (26 concluídas) para o grupo de comparação.	No total, 18 pré-adolescentes relataram jogar o jogo. A pontuação de auto eficácia da vacinação foi maior no grupo de comparação do que no grupo de intervenção (1,65 vs 1,45; P = 0,05). A pontuação média geral do equilíbrio de decisão atendeu a um maior apoio à vacinação, embora as diferenças entre os grupos não tenham sido significativas. As taxas de iniciação e conclusão da vacina foram maiores no grupo de intervenção (22% vs 15%; P = 0,31) do que na comparação grupo (9% vs 2%; P = 0,10), embora a diferença não tenha sido significativa.	Os videogames ajudam os pré-adolescentes na decisão de buscar a vacinação contra o HPV. Um videogame sério sobre a vacinação contra o HPV é aceitável para pais e pré-adolescentes e pode ser jogado como pretendido. A gamificação é eficaz para aumentar o interesse dos pré-adolescentes na vacinação contra o HPV, pois os recursos do jogo auxiliam na tomada de decisão para a vacinação contra o HPV.
Chan A. et al. (2020)	<b>The circles of care game © - using gaming to teach interprofessional teamwork in clerkship</b>	Este estudo de coorte prospectivo envolveu estudantes de medicina do terceiro ano da Escola de Medicina e Odontologia Schulich em London, Ontário, Canadá, que participaram do jogo de tabuleiro online 'Circles of Care'	Foram obtidas 97 reflexões dos alunos, submetidas à análise de conteúdo descritiva qualitativa convencional. Um total de sete temas emergiram, incluindo: "Obtendo percepções", "O que funcionou e o que não funcionou", "Abertura para aprender", "Conforto em compartilhar com os outros", "Compromisso e ceticismo", "Ser um buscador" e "Continuum de valor para a aprendizagem e prática "	A análise das reflexões dos alunos ilustrou o potencial do uso de um jogo online para efetivamente introduzir e ensinar competências interprofissionais para estudantes de medicina.

Kato-Lin Y. C. et al. (2020)	<b>Impact of Pediatric Mobile Game Play on Healthy Eating Behavior: Randomized Controlled Trial</b>	Analisamos dados de um ensaio clínico randomizado (RCT) envolvendo 104 crianças, com idades entre 10 e 11 anos, aleatoriamente designadas para o grupo de tratamento (jogou fooya !, um jogo dietético móvel desenvolvido por um dos autores) ou o grupo de controle ( jogou Uno, um jogo de tabuleiro sem educação dietética). As crianças jogaram o jogo por 20 minutos cada em duas sessões. Depois de jogar o jogo em cada sessão, as crianças foram solicitadas a escolher 2 entre 6 itens alimentares (3 escolhas saudáveis e 3 não saudáveis).	Vimos um efeito principal significativo do jogo móvel sobre o número de alimentos saudáveis realmente escolhidos (tratamento 2,48, controle 1,10; $P < 0,001$ ; Cohen $d = 1,25$ ) e identificados (tratamento 7,3, controle 6,94; $P = 0,048$ ; Cohen $d = 0,25$ ).	Um videogame móvel incorporado com componentes de aprendizagem implícitos mostrou um forte impacto positivo nas escolhas alimentares das crianças imediatamente após o jogo.
Ghoman S. K. et al. (2020)	<b>Serious games, a game changer in teaching neonatal resuscitation? A review</b>	Total de 12 jogos (quatro jogos de tabuleiro, cinco videogames e três jogos de RV)	No geral , um aumento de 12% na retenção de conhecimento foi observado entre o pré-teste e o pós-teste,	Sugere que o jogo de tabuleiro pode ser uma solução de baixo custo para melhorar a retenção de conhecimento. Pode complementar o ensino tradicional
Noda S. et al. (2019)	<b>The effectiveness of intervention with board games: a systematic review</b>	foram analisados 27 estudos, dos quais 11 foram utilizados para analisar o conhecimento educacional	Os jogos de tabuleiro são uma ferramenta que estimula o aprendizado, aumentam o conhecimento, melhoram a interação e competição de um grupo, favorecem a aquisição de conhecimento ao possibilitar trocas de experiências e aprendizagens, podem ter uma influência positiva nas interações interpessoais entre os participantes.	jogos de tabuleiro podem melhorar a compreensão do conhecimento, melhorar as interações interpessoais entre os participantes e aumentar a motivação dos participantes.
Bettini A. et al. (2019)	<b>Acceptability and feasibility of a therapeutic board game for children and adolescents with cancer: the Italian version of Shop Talk</b>	O tabuleiro do jogo, os cartões de perguntas e as instruções do jogo foram traduzidos para o italiano a partir da versão original em inglês-espanhol. Uma amostra de 30 pacientes pediátricos de 7 a 18 anos com câncer foi inscrita e designada a um dos seguintes ambientes de jogo: ambiente individual, ambiente de cuidador, ambiente de grupo. A afetividade dos pacientes foi avaliada antes (T0) e após (T1) a sessão de jogo com PANAS-C. Aceitabilidade e viabilidade foram avaliadas em T1 usando um questionário projetado especificamente.	Os escores de percepção de viabilidade e aceitabilidade dos pacientes foram altos. As análises estatísticas mostraram uma diminuição significativa do afeto negativo e um aumento significativo do afeto positivo nos pacientes.	Os resultados sugerem que os pacientes envolvidos valorizaram o jogo e seu conteúdo, finalidade e uso. Além disso, a sessão de jogo com o Shop Talk teve um impacto positivo na afetividade dos jogadores. Portanto, o Shop Talk pode ser considerado uma ferramenta útil para psicólogos que trabalham com pacientes pediátricos com câncer

Cutumis M. et al. (2019)	<b>RETAIN: A Board Game That Improves Neonatal Resuscitation Knowledge Retention</b>	Os participantes completaram um pré-teste escrito (ressuscitação de um bebê de 24 semanas) e, em seguida, jogaram o jogo de tabuleiro (começando com um tutorial seguido de um jogo livre de três cenários de ressuscitação neonatal baseados em evidências). Posteriormente, foi realizado um pós-teste com o mesmo cenário de reanimação e uma pesquisa de opinião. As respostas do pré e pós-teste foram comparadas para avaliar a retenção de conhecimento dos profissionais de saúde	A retenção de conhecimento aumentou 12% entre o pré e pós-teste	A melhoria do desempenho e do conhecimento dá suporte ao uso de simulações de jogos de tabuleiro para treinamento clínico.
Whittam A. M. et al. (2017)	<b>An educational board game for learning and teaching burn care: A preliminary evaluation</b>	foi desenvolvido um jogo de tabuleiro que tem como objetivo atuar como uma ferramenta de aprendizagem e desenvolvimento de prática para quem gerencia lesões por queimaduras. Para determinar se este jogo educacional melhorou o conhecimento do jogador e sua experiência de jogo, avaliamos o jogo usando medidas subjetivas facilitadas pelo uso de um questionário	O feedback foi geralmente positivo e todos os participantes sentiram que ajudou na aquisição de conhecimentos e foi uma ferramenta útil para estimular a discussão.	O jogo é uma ferramenta educacional que oferece um ambiente de aprendizagem descontraído para os participantes.
Martos-Cabrera M. B. (2020)	<b>Games and Health Education for Diabetes Control: A Systematic Review with Meta-Analysis</b>	Revisão de artigos sobre o uso de aplicativos / jogos para telefones celulares, consoles de jogos e jogos de tabuleiro para educação e gerenciamento do diabetes	Observou-se que os pacientes seguem melhor as prescrições médicas se entenderem o tratamento. Vários autores afirmam que a integração de programas de exercícios de base tecnológica pode ter um efeito positivo na adesão do paciente diabético, visto que produzem um aumento no prazer e facilitam a realização desses programas	Jogos e processos de gamificação são benéficos para a educação de pessoas com diabetes e para promover a adesão a hábitos de vida saudáveis. No entanto, seu impacto na hemoglobina glicada (HbA1c) não parece ser clinicamente relevante. É necessário investigar nesta área para encontrar o mecanismo para criar jogos mais eficazes para o controle do diabetes e controle glicêmico.
Nakao M. et al. (2019)	<b>Special series on "effects of board games on health education and promotion" board games as a promising tool for health promotion: a review of recent literature</b>	Uma pesquisa bibliográfica realizada entre janeiro de 2012 e agosto de 2018 identificou 83 artigos relevantes; 56 (67%) direcionaram a educação ou treinamento para problemas relacionados à saúde, seis (7%) examinaram os mecanismos básicos do cérebro, cinco (6%) avaliaram medidas preventivas para demência ou contribuições para o envelhecimento saudável e três (4%) avaliaram a comunicação social ou políticas públicas de saúde.	jogar jogos de tabuleiro tradicionais (por exemplo, xadrez, Go e Shogi) ajuda a melhorar o comprometimento cognitivo e a depressão, e que jogar jogos de tabuleiro recém-desenvolvidos é benéfico para modificações comportamentais, como a promoção de uma alimentação saudável, cessação do tabagismo e sexo seguro.	Programas apropriados de educação em saúde com um componente de jogo de tabuleiro seriam úteis para intervenção preventiva e terapêutica para o funcionamento cognitivo-comportamental (por exemplo, TDAH e demência), condições psicológicas (por exemplo, depressão e transtornos de ansiedade) e estilo de vida doenças (por exemplo, síndromes metabólicas e doenças relacionadas ao tabagismo).

Anzman-Frasca S. et al. (2020)	<b>Evaluating a Board Game Designed to Promote Young Children's Delay of Gratification</b>	Fora selecionadas crianças pré-escolares, a espera foi avaliada durante o jogo de estudo, bem como antes e depois das sessões de jogo usando o Teste de Marshmallow.	os resultados fornecem algumas evidências iniciais que apóiam a eficácia potencial de um jogo de tabuleiro projetado para aumentar o atraso da gratificação	Pesquisas futuras podem esclarecer: (1) quais componentes do jogo (se houver) estão ligados a mudanças mais amplas no atraso de gratificação, (2) impactos desta intervenção em amostras mais diversas, e (3) se a manipulação experimental de atraso de gratificação afeta resultados como desempenho e peso, que têm sido associados a essa habilidade em estudos observacionais.
Karownik M. S. (2016)	<b>Board game versus lecture-based seminar in the teaching of pharmacology of antimicrobial drugs--a randomized controlled trial</b>	O jogo de tabuleiro educacional 'AntimicroGAME' desenvolvido como uma ferramenta complementar para ensinar farmacologia de medicamentos antimicrobianos para estudantes de medicina	O jogo foi muito bem recebido pelos alunos e, em sua opinião, facilitou o pensamento clínico e a comunicação entre pares. O jogo tem o potencial de estimular uma compreensão mais profunda da farmacologia dos antimicrobianos e pode contribuir para padrões de prescrição mais racionais em futuros profissionais de saúde	Outros estudos examinando repetidas sessões de jogos de tabuleiro, envolvendo um teste de retenção de conhecimento de longo prazo mais representativo e uma medição de perspectiva de longo prazo das atitudes em relação à administração antimicrobiana, devem ser realizados para avaliar melhor a utilidade do jogo.
Swasti Wulanyani N. M. et al. (2019)	<b>A preliminary study to assess the use of a "Snakes and Ladders" board game in improving the knowledge of elementary school children about taeniasis</b>	O jogo de tabuleiro Snakes and Ladders foi modificado para conter informações sobre teníase. Uma abordagem quantitativa foi usada para avaliar se as crianças do ensino fundamental eram capazes de responder corretamente a mais perguntas sobre a transmissão e o controle de <i>Tenia saginata</i> e <i>Tenia solium</i> depois de jogar em comparação com antes de jogar. No total, 78 crianças (9-12 anos de idade) da escola primária de Dukuh no distrito de Karangasem, Bali, Indonésia, foram avaliadas. As crianças foram solicitadas a fazer uma avaliação pré e pós-teste antes e depois de jogar uma única vez.	A proporção geral de respostas corretas foi de 40,3% antes de jogar e 58,8% depois de jogar.	O uso deste popular jogo de tabuleiro parece ser uma ferramenta promissora para ensinar crianças mais velhas (10 anos de idade ou mais) sobre teníase em áreas endêmicas.
Ward M. et al. (2019)	<b>The co-design, implementation and evaluation of a serious board game 'PlayDecide patient safety' to educate junior doctors about patient safety and the importance of reporting safety concerns</b>	Um jogo de tabuleiro foi desenvolvido para educar os médicos iniciantes sobre a segurança do paciente e a importância de relatar questões de segurança. Um questionário em papel sobre 'Preocupações com a Segurança' foi desenvolvido e administrado para avaliar o comportamento de relato do jogo antes e depois do jogo.	O jogo provou ser uma valiosa ferramenta educacional para a segurança do paciente e se mostrou eficaz em encorajar uma discussão profunda sobre a segurança do paciente. Houve uma mudança significativa no comportamento de relato dos médicos iniciantes em um dos hospitais após a intervenção.	O jogo pode ser útil na educação médica sobre a segurança do paciente.

Ladur A. N. (2018)	<b>'Whose Shoes?' Can an educational board game engage Ugandan men in pregnancy and childbirth?</b>	Estudo qualitativo com homens de Uganda que vivem atualmente no Reino Unido. Os homens foram selecionados para jogar um jogo de tabuleiro e participar de uma discussão em grupo. O estudo piloto explorou as percepções sobre se um jogo de tabuleiro era relevante como ferramenta de promoção da saúde materna antes da implementação em Uganda.	Os homens neste estudo foram receptivos ao uso de jogos de tabuleiro como uma ferramenta de promoção da saúde e recomendaram seu uso na área rural de Uganda.	Este estudo fornece dados preliminares sobre a relevância e eficácia do uso de jogos de tabuleiro na saúde materna.
Luchi K. C. G. (2019)	<b>Increased learning by using board game on muscular system physiology compared with guided study</b>	o "Jogo do Sistema Muscular", criado para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem no que diz respeito à fisiologia do sistema muscular e avaliar seu efeito na aprendizagem de estudantes universitários. Participaram deste estudo alunos do primeiro ano de graduação do curso de farmácia e do curso de enfermagem que tinham o mesmo nível de preparação. Os alunos foram divididos em dois grupos, os alunos do grupo jogo realizaram a atividade com o jogo de tabuleiro, e os alunos do grupo controle realizaram uma atividade de estudo dirigido.	. Os resultados obtidos indicam que a utilização de um jogo educativo de tabuleiro sobre a fisiologia da contração muscular resultou em uma melhora significativa no aprendizado, em comparação com o uso do estudo dirigido.	O jogo tem a vantagem de não requerer o uso de dispositivos móveis ou internet; ele emprega material impresso barato e altamente durável (dependendo do material usado para impressão) e pode, portanto, ser usado em várias classes diferentes
Pisano T. J. (2020)	<b>The Bloody Board Game: A Game-Based Approach for Learning High-Value Care Principles in the Setting of Anemia Diagnosis</b>	Projetamos um jogo baseado em slideshow que poderia ser incorporado à grade didática quinzenal dos residentes de medicina interna. O jogo foi projetado em torno do diagnóstico diferencial de anemias, para ensinar cuidados dos altos custos para o residente.	os alunos residentes tiveram avaliações muito positivas do nosso jogo. Como uma equipe, grupos de residentes em todos os níveis foram capazes de desenvolver estratégias de diagnóstico com boa relação custo-benefício. Nosso jogo também serviu como um recurso para educação sobre anemia. Os residentes, em média, sentiram que o jogo melhorou sua capacidade de aplicar conhecimentos médicos e raciocínio clínico (M = 4,7 de 5, onde 5 = concordo totalmente), bem como cuidados de alto valor (4,6), e devem permanecer no programa durante o currículo de cuidados de alto valor (4,9).	O aprendizado baseado em jogos fornece uma abordagem ortogonal divertida para o aprendizado de habilidades de pensamento crítico usadas durante exames diagnósticos de pacientes com anemia. Embora não tenhamos quantificado a mudança na solicitação dos testes diagnósticos, de acordo com os alunos residentes, nosso jogo de cuidados de alto valor melhorou sua capacidade de integrar estratégias de baixo custo em sua prática de medicina.

Lavender T. et al. (2019)	<b>Evaluation of an educational board game to improve use of the partograph in sub-Saharan Africa: A quasi-experimental study</b>	O jogo foi desenvolvido para determinar se um jogo de tabuleiro educacional pode melhorar as habilidades de monitoramento do trabalho e influenciar a prática. Os dados quantitativos foram analisados usando o teste t pareado e os dados qualitativos foram submetidos à análise do quadro.	Os resultados qualitativos revelaram seis temas: 'uma forma agradável de praticar', 'aprender e reaprender', 'melhorar a tomada de decisão clínica', 'promover o trabalho em equipe', 'um catalisador para aprendizagem adicional' e 'barreiras à transferência de Aprendendo'. A revisão de registro de caso de especialista demonstrou boa adesão às recomendações.	Os jogos de tabuleiro têm a capacidade de aprimorar o conhecimento sobre o monitoramento do trabalho. A retenção de informações era aparente e a aplicação do aprendizado na prática era encorajadora. As barreiras do sistema de saúde precisam ser resolvidas para que as parceiras apliquem a teoria à prática. Se tal aplicação resulta em melhores resultados clínicos é incerto e requer avaliação adicional.
Gauthier A. et al. (2018)	<b>Board Games for Health: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis</b>	Revisão sistemática e metanálise através das bases de dados: ProQuest (abrangendo ERIC, IBSS, PsycINFO), Scopus, PubMed, JSTOR e OVID (abrangendo Medline, Embase). Utilizando com método de inclusão: (1) uma intervenção de jogo de tabuleiro não digital relacionada à saúde ou médica; (2) como uma intervenção autônoma ou como parte de um programa de intervenção maior; (3) usando aleatório ou outro método de atribuição a nenhum tratamento ou grupo de controle ativo; (4) com participantes de qualquer background sociodemográfico; (5) avaliação de resultados médicos e relacionados à saúde; (6) de publicações acadêmicas em um jornal, tese, relatório de pesquisa ou processo de conferência; (7) publicado em inglês.	A meta-análise mostrou que os jogos de tabuleiro resultaram em significativamente mais aquisição de conhecimento do que outras condições não-jogo, consistente com os resultados das meta-análises no domínio da aprendizagem baseada em jogos digitais	Esforços de pesquisa futuros devem ter como objetivo altos padrões científicos mais consistentes em seus protocolos de avaliação e metodologias de relatório para fornecer uma base de evidências mais forte.
Garcia-Agundez A. et al. (2019)	<b>Recent advances in rehabilitation for Parkinson's Disease with Exergames: A Systematic Review</b>	Revisão sistemática com o intuito de reunir e analisar criticamente as evidências recentes sobre o potencial do exergame para a reabilitação da doença de Parkinson (DP) e fornecer uma análise atualizada do estado atual dos estudos sobre a terapia baseada em exergame em Pacientes com DP.	A análise das 64 publicações selecionadas confirmou a suposta melhora nas habilidades motoras sugerida pelos resultados da revisão anterior. A confiabilidade e a segurança do Microsoft Kinect e do Wii Balance Board nos cenários propostos foram confirmadas por vários estudos recentes.	Evidências recentes indicam que a terapia baseada em exergame foi amplamente comprovada como viável, segura e pelo menos tão eficaz quanto a reabilitação tradicional de DP. São necessários mais insights sobre novos sensores, melhores práticas e diferentes estádios cognitivos de DP (como DP com deficiência cognitiva leve), bem como a especificidade da tarefa.
Amaritakomol A. et al. (2019)	<b>Enhancing Knowledge and Self-Care Behavior of Heart Failure Patients by Interactive Educational Board Game</b>	Neste estudo randomizado controlado com seguimento de 3 meses, 76 pacientes com IC com fração de ejeção reduzida, inscritos em nosso programa multidisciplinar de IC, foram divididos em dois grupos. Durante a consulta de acompanhamento na clínica de IC, geralmente 2 semanas após a alta, o grupo de intervenção	No grupo de intervenção, o conhecimento e o comportamento de autocuidado melhoraram significativamente, enquanto ambos os escores permaneceram inalterados no grupo controle. A mudança na pontuação média para conhecimento e comportamento de autocuidado mostrou maior melhora no grupo	A participação em um jogo educacional interativo de tabuleiro resultou no aumento do conhecimento e do comportamento de autocuidado dos pacientes com IC

		participou de um jogo educacional de tabuleiro de IC realizado em tailandês, enquanto o grupo de controle recebeu os cuidados habituais, incluindo educação padrão.	de intervenção quando comparado com o grupo controle	
Bustamante A. S. et al. (2020)	<b>More than just a game: Transforming social interaction and STEM play with Parkopolis</b>	Este estudo examina a capacidade do jogo de tabuleiro de matemática e ciências em tamanho real de promover a linguagem e a interação voltadas para ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM) em crianças pequenas e suas famílias	Os resultados observacionais de 562 famílias sugerem que cuidadores e crianças em Parkopolis demonstraram maior linguagem STEM, envolvimento, interação e atividade física em comparação com uma exposição de museu infantil tradicional com foco em STEM.	As implicações e os próximos passos são discutidos em relação à maximização do número de famílias que podem se beneficiar das oportunidades lúdicas de aprendizagem STEM de Parkópolis
Bassey D. B. et al. (2020)	<b>The impact of Worms and Ladders, an innovative health educational board game on Soil-Transmitted Helminthiasis control in Abeokuta, Southwest Nigeria</b>	Neste estudo, projetamos um novo jogo de tabuleiro educacional sobre saúde Worms and Ladders e avaliamos seu potencial para complementar o tratamento com albendazol e reduzir as taxas de reinfeção por meio da promoção de boas práticas de higiene entre crianças em idade escolar. A avaliação empregou um desenho de ensaio clínico randomizado. O conhecimento, atitude e práticas de base em relação aos helmintos foram obtidos usando um questionário de 372 alunos em seis escolas em Abeokuta, Nigéria.	Worms and Ladders, demonstrou melhorar o conhecimento, a atitude e as práticas de crianças em idade escolar sobre transmissão, prevenção e controle de infecções por HTS. O jogo como uma ferramenta de intervenção reduziu significativamente a reinfeção com STHs após a desparasitação aos 3 meses e 6 meses após a intervenção.	Este jogo, portanto, pode ser usado como uma ferramenta de mudança comportamental para aumentar o impacto do MDA para o controle de infecções de STH em ambientes endêmicos, principalmente se os objetivos de eliminar os STH como um problema de saúde pública devem ser alcançados.
Pinhatti K. et al. (2019)	<b>Board game improves the learning process in small-animal diagnostic imaging</b>	Este estudo apresenta um jogo didático desenvolvido com alunos de graduação em veterinária durante a aula eletiva "Tópicos em Diagnóstico por Imagem de Cães e Gatos". O jogo teve como objetivo estimular o estudo nos grupos e estimular a imaginação, o raciocínio, a memória, a atenção, o interesse e a compreensão, melhorando assim a assimilação do conteúdo do estudo.	A atividade descrita foi benéfica não só para os alunos durante o jogo, mas também para o monitor durante o planejamento do jogo, elaboração das perguntas e criação do tabuleiro e das cartas. O monitor referiu ter adquirido autodisciplina e aprimorado habilidades de aprendizagem. A experiência contribuiu para o fortalecimento da relação professor-aluno,	Finalmente, como demonstramos acima, os alunos tiveram uma experiência de aprendizado agradável, divertida, e mais eficaz usando o jogo e, portanto, o jogo de tabuleiro pode ser uma metodologia alternativa valiosa para ser usada durante as aulas de Diagnóstico por Imagem.
Drees S. et al (2018)	<b>Crisis on the game board - a novel approach to teach medical students about disaster medicine</b>	AFTERSHOCK, um jogo de tabuleiro que simula a resposta inicial a um desastre após um terremoto, foi utilizado para workshops. Ele destaca a necessidade de cooperação entre agências e os desafios de responder a desastres em ambientes dinâmicos e altamente complexos. Sete workshops foram realizados entre outubro de 2016 e dezembro	Os alunos geralmente relataram níveis moderados a baixos de conhecimento prévio. O evento produziu um feedback muito positivo, com os participantes achando que a simulação é uma forma muito útil ou útil de aprender sobre os desafios da assistência humanitária e socorro em desastres. O feedback qualitativo incluiu	Os jogos de tabuleiro, como AFTERSHOCK, são adequados para a educação médica e desfrutaram de altas taxas de aceitação entre os alunos. Para garantir uma aprendizagem mais profunda e de longo prazo, eles devem ser acompanhados por cursos teóricos.

		de 2017. Uma pesquisa foi realizada para avaliar a satisfação dos participantes e o design do workshop.	solicitações de mais informações teóricas de fundo e destacou a necessidade de grupos pequenos.	
Martins F. D. P. et al. (2018)	<b>Effect of the board game as educational technology on schoolchildren's knowledge on breastfeeding<sup>1</sup></b>	Ensaio clínico randomizado por cluster, realizado em nove escolas, com 99 crianças da terceira série do ensino fundamental (grupo controle = 51 e grupo intervenção = 48). O pré-teste foi realizado em ambos os grupos; a intervenção consistiu na aplicação da tecnologia educacional imediatamente após o pré-teste ao grupo intervenção; e o pós-teste foi aplicado no 7º e 30º dias para ambos os grupos. Para a análise do conhecimento das crianças sobre amamentação, foram consideradas as médias dos escores pré e pós-teste, utilizando o teste de Mann-Whitney - para comparação de médias entre grupos - e o teste de Wilcoxon - dentro de um mesmo grupo.	Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos no pré-teste. No seguimento, na comparação dos grupos, houve maiores médias no grupo intervenção, no 7º e no 30º dias, com diferença estatisticamente significativa. Dentro do grupo intervenção, houve aumento significativo das médias no pré-teste para o 30º dia.	Tal intervenção educativa contribuiu significativamente para o aumento dos escores de conhecimento das crianças sobre aleitamento materno para o grupo intervenção.
Bridges E. P. et al. (2019)	<b>Learning to Beat the Shock Clock: A Low-Fidelity Simulation Board Game for Pediatric and Emergency Medicine Residents</b>	Residentes de medicina pediátrica e de emergência participaram de uma sessão educacional envolvendo uma simulação de mesa de baixa fidelidade na qual eles manejaram dois pacientes pediátricos simulados com choque séptico. Os dois pacientes eram um homem saudável de 12 anos com choque frio devido a uma infecção do trato urinário e uma mulher de 5 anos com histórico de leucemia que desenvolveu choque quente devido a pneumonia. Como esta sessão foi apresentada como um jogo de tabuleiro em vez de simulação de alta fidelidade, os alunos se concentraram na tomada de decisões em vez da mecânica dos procedimentos. Os residentes responderam a uma pesquisa e a um teste baseado em conhecimento antes e depois desta sessão.	Participaram 23 residentes em pediatria e nove em medicina de emergência. As respostas corretas para o teste pré-intervenção foram 71%, em comparação com 83% pós-intervenção. A diferença nas taxas foi de 12%. Os residentes avaliaram esta modalidade como sendo mais útil do que palestras ou leitura e como equivalente ao ensino à beira do leito e simulação de alta fidelidade.	Nossa simulação piloto de baixa fidelidade melhorou o conhecimento e o conforto do residente com o tratamento do choque séptico pediátrico. Mais estudos são necessários para avaliar o impacto das simulações de baixa fidelidade nos resultados dos pacientes.

<p>Ghoman S. K. et al. (2019)</p>	<p><b>The RETAIN Simulation-Based Serious Game-A Review of the Literature</b></p>	<p>Pesquisas bibliográficas do PubMed, Google Scholar, Cochrane Central Register of Controlled Trials, CINAHL, Web of Science e bancos de dados EMBASE foram realizadas para identificar estudos que examinam o RETAIN serious game para treinamento de ressuscitação neonatal. Todos os estudos que descrevem o jogo de tabuleiro RETAIN e o jogo de computador foram incluídos</p>	<p>Três artigos e um processo de conferência foram identificados. Dois estudos descreveram o jogo de tabuleiro RETAIN e dois estudos descreveram o jogo de computador RETAIN. RETAIN foi relatado como utilizável e clinicamente relevante. RETAIN também melhorou o conhecimento da ressuscitação neonatal em 12% e funcionou como uma avaliação somativa. Além disso, o desempenho no RETAIN foi moderado pela mentalidade relatada pelos próprios jogadores.</p>	<p>RETAIN pode ser usado para o treinamento e avaliação de provedores de ressuscitação neonatal experientes. Mais estudos são necessários para compreender a eficácia do RETAIN para (i) melhorar outras habilidades cognitivas e não cognitivas, (ii) em diversas populações de provedores de reanimação neonatal, (iii) em comparação com as abordagens de treinamento padrão atuais, e (iv) em melhorando os resultados clínicos na sala de parto.</p>
<p>Liu H. Y. et al. (2021)</p>	<p><b>The Effectiveness of a Board Game-Based Oral Hygiene Education Program on Oral Hygiene Knowledge and Plaque Index of Adults with Intellectual Disability: A Pilot Study</b></p>	<p>Um jogo de tabuleiro de higiene oral foi projetado como uma ferramenta de intervenção e aplicado para explorar a eficácia do escore de conhecimento relacionado à saúde bucal (OHK) e do índice de placa (IP) de adultos com deficiência intelectual (DI). Este estudo de projeto pré / pós-teste de um grupo foi conduzido em uma instituição residencial de cuidados de longa duração para 42 participantes. O estudo teve um pré-teste (linha de base) e três pós-testes avaliados nas etapas de controle e intervenção, respectivamente. Os participantes participaram de um jogo de tabuleiro de higiene oral de 60 minutos duas vezes por semana durante a fase de intervenção.</p>	<p>Pontuação total de OHK e IP dos participantes foram registrados para determinar a eficácia da intervenção. Não houve diferenças na pontuação OHK e PI entre os dois estágios no início do estudo. Os resultados na etapa de intervenção demonstraram aumento e redução gradativa significativa do escore OHK quando comparada à etapa controle. Uma melhora estatisticamente significativa na pontuação OHK e PI no final da intervenção entre duas fases foi registrada.</p>	<p>Este estudo provou que um jogo de tabuleiro é considerado um método de educação eficaz aplicável para promover o OHK e as habilidades de adultos em DI.</p>
<p>Chaves A. D. et al. (2020)</p>	<p><b>Synaptic board: an educational game to help the synaptic physiology teaching-learning process</b></p>	<p>Utilizamos o jogo como ferramenta educacional para reforçar o aprendizado de uma matéria já ministrada em sala de aula expositiva. Participaram 40 alunos das carreiras de Fisioterapia (54%) e Enfermagem (46%) de uma universidade pública brasileira. Um questionário composto por seis questões fechadas foi utilizado para abordar a opinião dos alunos sobre o SBG, incluindo uma autoavaliação dos alunos sobre seu desempenho no curso, sua opinião sobre o aprendizado com o uso do jogo, e sobre o uso do jogo em outros cursos.</p>	<p>Nossos resultados mostram que os alunos consideram que o SBG contribui para a compreensão e aprendizagem da fisiologia do TS. A motivação é considerada um fator essencial para a aprendizagem (14), e o GE é uma ferramenta educacional interessante, pois mantém os jogadores motivados (4). O jogo tem a capacidade de envolver o jogador de uma forma cativante e focada; no contexto educacional, aumenta o interesse dos alunos pelo conteúdo e, conseqüentemente, facilita a aprendizagem efetiva (10).</p>	<p>Em geral, os estudos recomendam o uso do GE como estratégia para facilitar o ensino. Isso porque os jogos podem ser uma ferramenta poderosa para uso em sala de aula, instigando os alunos a obterem um melhor desempenho (33). Eles também permitem a interação aluno a aluno, o que pode produzir aprendizagem em equipe (33). Neste estudo, um BG para conteúdo de TS para aulas de fisiologia foi desenhado e testado com os alunos para saber a sua opinião sobre esta estratégia de ensino. A opinião deles foi extremamente positiva, o que nos deixa entusiasmados. Esperamos que o SBG seja uma forma de tornar o aprendizado da fisiologia sináptica mais fácil e divertido.</p>

<p>Ghoman S. K. et al. (2020)</p>	<p><b>Simulation-Based Summative Assessment of Neonatal Resuscitation Providers Using the RETAIN Serious Board Game-A Pilot Study</b></p>	<p>Vinte profissionais de saúde neonatais (19 mulheres) do Royal Alexandra Hospital foram recrutados. Primeiro, eles completaram um teste escrito de resposta aberta de um cenário de ressuscitação neonatal. Em seguida, eles completaram um cenário de dificuldade de ressuscitação neonatal comparável ao do teste escrito de resposta aberta, mas desta vez usando o jogo de tabuleiro RETAIN. No jogo de tabuleiro RETAIN, os jogadores realizam cenários de ressuscitação neonatal simulados com base em casos da vida real, usando cartões de ação e peças de equipamento. As sessões foram gravadas em vídeo e pontuadas de acordo com as diretrizes do Programa de Ressuscitação Neonatal de 2015. Os dados são relatados como média (desvio padrão) para variáveis contínuas normalmente distribuídas e como mediana para variáveis contínuas não normais.</p>	<p>Os participantes consistiam nos seguintes HCPS: 8 enfermeiras, 4 terapeutas respiratórios, 4 enfermeiras praticantes e 4 recém-nascidos com mediana (IQR) de 10,5 anos de experiência clínica. A média geral (DP) do teste de resposta aberta e desempenho do jogo foi de 8,6 de 16 pontos possíveis (53%) e 29 (3,2) de 40 pontos possíveis (74%), respectivamente. Das 10 ações compartilhadas entre o teste de resposta aberta e o cenário do jogo, o desempenho no teste de resposta aberta foi médio (DP) 7,2 e o desempenho do jogo foi médio (DP) 8,8.</p>	<p>RETAIN pode fornecer uma alternativa agradável e padronizada para a avaliação somativa dos provedores de ressuscitação neonatal. RETAIN pode ser usado para melhorar a aceitação mais frequente e ubíqua da avaliação de competência baseada em simulação em ambientes de saúde.</p>
<p>en M. et al. (2018)</p>	<p><b>Examination of a board game approach to children's involvement in family-based weight management vs. traditional family-based behavioral counseling in primary care</b></p>	<p>Kaledo é um jogo de tabuleiro pensado para melhorar o conhecimento nutricional e hábitos de vida saudáveis. É jogado com cartões de nutrição e atividades que os jogadores podem escolher, e uma pontuação total é calculada no final do jogo de acordo com a ingestão e gasto de energia. Crianças obesas entre 9 e 12 anos de idade foram envolvidas neste estudo. Os participantes foram divididos aleatoriamente em grupos de intervenção comportamental e de jogo. A avaliação clínica foi realizada no primeiro e no segundo aconselhamento em ambos os grupos. O formulário de entrevista para crianças e adolescentes obesos, o formulário de avaliação de atividade física e o formulário de registro alimentar de três dias foram usados para esse fim.</p>	<p>Os escores z de IMC e IMC diminuíram em ambos os grupos em comparação com as medidas iniciais e essas mudanças foram estatisticamente significativas. Para o grupo comportamental, essas mudanças foram - 1,01 e - 0,17 e para o grupo de jogo, - 0,74 e - 0,09. Não houve diferenças significativas entre os grupos de intervenção comportamental e de jogo em pontos de IMC e escores z de IMC.</p>	<p>O tratamento comportamental em grupo baseado na família e a intervenção com jogos (Kaledo) foram considerados eficazes no manejo da obesidade infantil nesta pesquisa. Não houve diferença significativa entre as duas intervenções. De acordo com este estudo, esses modelos de intervenção podem ser aconselhados a médicos de cuidados primários para serem usados no manejo da obesidade infantil. O que é conhecido: - O tratamento comportamental em grupo com base na família é conhecido como o modelo mais eficiente para o controle da obesidade infantil. O que há de novo: - Neste estudo, pela primeira vez, uma intervenção de jogo (Kaledo) foi considerada eficaz no tratamento da obesidade infantil. - Em comparação com o tratamento de grupo comportamental baseado na família, não houve diferença significativa entre as duas intervenções.</p>

<p>Guest E. et al. (2020)</p>	<p><b>Everybody's Different: The Appearance Game'. A randomised controlled trial evaluating an appearance-related board game intervention with children aged 9-11 years</b></p>	<p>Este estudo avaliou a eficácia de um jogo de tabuleiro educacional com o objetivo de aumentar o conhecimento de questões relacionadas à aparência, imagem corporal positiva, alfabetização midiática e aceitação da diversidade de aparência com crianças em escolas britânicas. Duzentos e cinquenta e nove crianças, com idades entre 9-11 (Mago = 10,26), de três escolas primárias no sudoeste da Inglaterra participaram de um ensaio clínico controlado randomizado de agrupamento pareado de dois braços. As medidas de desfecho foram coletadas pré, pós e no acompanhamento de duas semanas</p>	<p>O conhecimento das questões relacionadas à aparência aumentou significativamente no grupo de intervenção, em comparação com o grupo controle pós-intervenção, mas não foi mantido no acompanhamento. Não houve diferenças significativas entre os grupos para apreciação corporal, alfabetização midiática ou aceitação de diferenças visíveis. Do braço de intervenção, 78% (n = 117) gostariam de brincar novamente e 85,3% (n = 128) pensaram que outras crianças gostariam de brincar. Os dados qualitativos sugerem que os participantes aprenderam as mensagens principais do jogo.</p>	<p>As descobertas sugerem que 'Todo mundo é diferente: o jogo da aparência' é uma maneira divertida de aumentar o conhecimento sobre questões relacionadas à aparência. No futuro, os pesquisadores devem considerar como aumentar a valorização do corpo, a cultura da mídia e a aceitação da diversidade da aparência, por exemplo, aumentando a dosagem do jogo ou usando-o em conjunto com discussões e lições sobre diversidade de aparência e condições que alteram a aparência.</p>
<p>Trevino R. et al. (2016)</p>	<p><b>The Effectiveness of an Educational Game for Teaching Optometry Students Basic and Applied Science</b></p>	<p>Quarenta e dois estudantes de optometria foram divididos em dois grupos pareados pelo GPA e atribuídos a 12 horas de jogo (grupo de jogo) ou 12 horas de instrução didática interativa (grupo de aula). O mesmo material do currículo optométrico básico foi entregue a ambos os grupos. O jogo foi realizado por meio de um jogo de tabuleiro original. Os exames escritos avaliaram a mudança no nível de conhecimento. Uma pesquisa de opinião pós-intervenção avaliou as atitudes dos alunos.</p>	<p>Não houve diferença significativa nos escores dos testes pré ou pós-intervenção entre os grupos de aula expositiva e de jogo (Pré-teste: p = 0,9; Pós-teste: p = 0,5). As pontuações do teste pós-intervenção aumentaram significativamente desde o início (grupo de jogo: ganho de 29,3%, grupo didático: ganho de 31,5%; p &lt;0,001 para cada). A diferença do aumento da pontuação entre os grupos não foi estatisticamente significativa (p = 0,6). A pesquisa de atitude pós-intervenção não revelou diferenças significativas entre os grupos (p = 0,5).</p>	<p>Nossos resultados indicam que um jogo educacional e uma instrução didática interativa podem ser igualmente eficazes no ensino de ciências básicas e aplicadas a alunos de optometria. Além disso, ambos os modos de ensino têm o potencial de serem experiências igualmente envolventes e agradáveis.</p>
<p>Bangalee V. et al. (2021)</p>	<p><b>Pharmacy students experience with PharmacyPhlash - a pilot educational board game</b></p>	<p>Um jogo de tabuleiro intitulado "PharmacyPhlash" foi desenvolvido por acadêmicos que lecionavam em um programa de graduação em farmácia. O estudo procurou documentar a experiência do aluno ao jogar uma versão piloto do jogo e compreender os pontos fortes e fracos do design, bem como a capacidade do jogo de atingir os resultados educacionais e de competência previstos. Atividade educacional e ambiente: alunos do terceiro ano de farmácia foram convidados a participar do estudo piloto. A experiência do aluno foi avaliada por meio de um questionário para determinar as características gerais do jogo, o</p>	<p>Dez participantes (seis homens e quatro mulheres) se ofereceram para o piloto. No geral, jogar melhorou a compreensão e a aplicação do conhecimento e promoveu o compartilhamento de conhecimento e a colaboração. Os alunos foram capazes de vincular a prática farmacêutica e o conhecimento de farmacologia. Aumentou a capacidade dos alunos de pensar e se comunicar de forma concisa e rápida. O aspecto competitivo do jogo foi o principal fator negativo associado ao jogo. As sugestões para melhorar o jogo incluíram torná-lo mais curto, incluindo grupos mistos de alunos de diferentes níveis de</p>	<p>O estudo atual descobriu que os alunos relataram altos níveis de satisfação em jogar o jogo.</p>

		envolvimento percebido dos alunos no jogo e sua capacidade de cumprir seus objetivos de design previstos, como jogar o jogo ajudou ou limitou o aprendizado, aspectos que os alunos gostaram / não gostaram a atividade e sugestões de melhorias.	estudo, e apresentar um árbitro para supervisionar o jogo.	
Kennedy A. et al. (2017)	<b>Don't Push Your Luck! Educational Family Board (Not Bored) Game for School-Age Children Living with Chronic Conditions</b>	A pesquisa de método misto foi conduzida com famílias de uma Clínica de Fibrose Cística ambulatorial e quatro Centros de Tratamento de Hemofilia no Canadá e nos Estados Unidos (N = 72). Na fase I, o protótipo do jogo de tabuleiro e os questionários foram refinados com meninos afetados, irmãos e pais que vivem com hemofilia (n = 11), em comparação com famílias que vivem com fibrose cística (n = 11). Na fase II, o jogo de tabuleiro final foi avaliado com famílias que vivem com hemofilia (n = 50). A coleta de dados incluiu questionários pré-pós-jogo sobre tomada de decisão e Haemo-QoL Index ©, e prazer pós-jogo. A análise incluiu estatística descritiva, estatística inferencial (não paramétrica) e temas qualitativos.	Os resultados revelaram que este jogo foi um recurso divertido e eficaz para envolver as famílias nas discussões sobre o autocuidado. Os temas principais incluíram comunicação, envolvimento, conhecimento, decisões e consequências e estar conectado. Resultados qualitativos e quantitativos alinhados. A significância estatística sugere que o jogo aumentou o envolvimento da família para apoiar as habilidades de tomada de decisão, pois os pais identificaram que o jogo os ajudou a falar sobre tópicos importantes e as crianças ganharam uma visão sobre o suporte familiar e a responsabilidade pelo autocuidado.	Este jogo de tabuleiro foi um recurso familiar eficaz e adequado ao desenvolvimento para facilitar o envolvimento e a conversa sobre as experiências da vida cotidiana na preparação para o autocuidado.
Van Scoy L. J. et al. (2020)	<b>Association of Participation in an End-of-Life Conversation Game With Advance Care Planning Behavior and Perspectives Among African American Individuals</b>	Presença em um jogo de conversa de fim de vida, jogado em grupos de 4 a 6 participantes por 60 minutos. estudo de coorte prospectivo de métodos mistos realizado de 2018 a 2019 com uma entrevista de acompanhamento de 3 a 11 meses. Os eventos do jogo foram realizados em 53 locais comunitários nos Estados Unidos; 15 foram amostrados propositalmente para procedimentos de pesquisa no local. Dos 428 participantes em locais amostrados propositalmente, 386 (90%) consentiram com os procedimentos de pesquisa (6 participantes foram removidos da análise por desvio de protocolo). Dos 367 participantes que forneceram informações de contato precisas, 232 (63%) foram contatados e 220 foram incluídos nas análises de acompanhamento.	Dos 380 indivíduos que participaram (idade média [SD], 62,2 [13,8] anos; 304 eram mulheres [80%] e 348 eram [92%] afro-americanos), nenhum desistiu devido a um evento adverso. Após a intervenção, 91 dos 220 participantes (41%) concluíram uma nova diretiva antecipada; 176 de 220 participantes (80%) discutiram desejos de fim de vida com seus entes queridos, e 214 de 219 participantes (98%) completaram pelo menos 1 comportamento ACP. Houve um aumento moderado no domínio de autoeficácia no ACP Engagement Survey (mudança média [SD] de antes para depois do jogo, 0,54 [0,98]; P <0,001). A pontuação média (SD) de satisfação com a conversa foi de 6,21 (0,93) (variação, 1-7, com 7 sendo a satisfação mais alta), e o Net Promoter Score geral foi 57,89 (variação, -100 a	Entre uma amostra nacional de indivíduos afro-americanos, o jogo de conversa do fim da vida pareceu ser bem recebido e foi associado a altas taxas de comportamento ACP. Essa ferramenta de baixo custo e escalonável pode ajudar a reduzir as disparidades de saúde associadas aos cuidados no final da vida.

			100, com 100 sendo o endosso mais alto). As entrevistas revelaram 5 temas sobre o jogo: (1) foi um fórum útil para o ACP; (2) forneceu novas informações e perspectivas; (3) foi emocionalmente benéfico; (4) aumentou o apreço pelos ACP; e (5) empoderou e motivou os participantes a realizar o ACP. A integração de métodos mistos mostrou convergência entre os conjuntos de dados.	
Brar G. et al. (2020)	<b>Using Observation to Determine Teachable Moments Within a Serious Game: A GridlockED as Medical Education (GAME) Study</b>	Conduzimos um estudo observacional prospectivo de maio a agosto de 2017. Médicos de emergência, residentes e enfermeiras atuantes foram recrutados como participantes para jogar GridlockED. Os participantes foram instruídos sobre como jogar o jogo e, em seguida, engajados em jogar GridlockED, durante o qual sua jogabilidade foi gravada em vídeo. Os vídeos das sessões lúdicas foram analisados qualitativamente por meio de uma técnica de descrição interpretativa. Todos os pontos de ensino explicitamente declarados pelos jogadores ou observados implicitamente pelos pesquisadores foram registrados.	os pontos de ensino foram identificados nas sessões de jogo GridlockED centradas em torno dos conceitos de priorização do paciente e posicionamento da equipe. Também foram identificados os principais temas presentes na jogabilidade, bem como desvios da realidade e frequentes equívocos sobre o atendimento de emergência.	As observações de praticantes experientes de ED revelam que o jogo de tabuleiro GridlockED cria oportunidades para envolver alunos de medicina no ensino em nível de sistemas. Nossas descobertas ajudarão a criar a base para futuros módulos de educação, mas estudos adicionais são necessários para garantir que os alunos iniciantes realmente aprendam ao jogar.
Tsopra R. et al. (2020)	<b>AntibioGame®: A serious game for teaching medical students about antibiotic use</b>	Usamos várias técnicas de gamificação (por exemplo, uso de mascotes, avatares, recompensas, quadro de líderes) e gráficos de desenho animado no design do AntibioGame®. Este jogo implementa modelos de casos clínicos construídos a partir de uma lista de objetivos de aprendizagem definidos por uma equipe médica por meio de uma análise de diretrizes de prática clínica. O jogo foi avaliado pedindo a estudantes de medicina que classificassem sua satisfação e a usabilidade e jogabilidade do jogo em um formulário eletrônico e por meio de discussões em grupo. O formulário eletrônico foi derivado da escala MEEGA+, uma escala Likert de cinco pontos, incluindo 32 itens para avaliar a usabilidade e jogabilidade.	Os 57 alunos de medicina inscritos acharam o jogo atraente, utilizável, divertido e apropriado para o aprendizado. A qualidade do jogo foi considerada "boa" (pontuação = 60 na escala MEEGA+). Todos os alunos disseram que recomendariam o jogo, 96% gostaram e 81% usariam para revisão.	AntibioGame® é uma ferramenta promissora para melhorar o conhecimento na prescrição de antibióticos que poderia ser facilmente incluída em programas multifacetados de treinamento de estudantes de medicina.

<p>Dell'Angela L. et al. (2020)</p>	<p><b>Board Games on Emotional Competences for School-Age Children</b></p>	<p>Crianças (N = 177) com idades entre 8-12 anos foram aleatoriamente designadas a um protocolo de quatro sessões que compreendia jogos de tabuleiro de EC (grupo experimental) ou jogos de tabuleiro prontos para uso (grupo de controle). No início do estudo, os traços de CE (competência emocional) dos participantes (reconhecimento de emoção, diferenciação e reavaliação cognitiva) foram avaliados, enquanto a experiência de jogo (por exemplo, afeto positivo e negativo, fluxo e imersão, dificuldade e esforço) foi avaliada após cada jogo</p>	<p>Ambos os grupos perceberam os jogos que jogaram como positivos e jogáveis. Além disso, as análises de regressão mostraram que a CE de traço mais alto estava ligada a menor esforço e dificuldade autorreferidos em dois dos jogos de tabuleiro de CE com foco no reconhecimento e diferenciação de emoções</p>	<p>O presente estudo mostra que os jogos de tabuleiro em CE projetados para crianças parecem provocar experiências de jogo comparáveis aos jogos de prateleira. Além disso, o traço CE das crianças foi associado à experiência subjetiva de jogo em dois dos três jogos. Intervenções futuras devem examinar o potencial dos novos jogos para promover a CE.</p>
<p>Hancock K. J. et al. (2021)</p>	<p><b>Surgical Jeopardy: Play to Learn</b></p>	<p>Em uma única instituição, durante a conferência de educação protegida, os residentes jogaram um jogo de risco cirúrgico de uma hora a cada 7 semanas para resumir os tópicos de alto rendimento discutidos durante as 6 semanas anteriores de aprendizado didático. Uma pesquisa Likert de 5 pontos foi completada por residentes de cirurgia geral para discernir a utilidade do formato do jogo para o aprendizado. As pontuações da categoria ABSITE também foram avaliadas no ano anterior e no ano seguinte à implementação do jogo.</p>	<p>Vinte e quatro residentes de cirurgia geral responderam à pesquisa com &gt; 80% concordando que o formato de risco era divertido ou uma maneira eficaz de aprender tópicos de cirurgia geral. Além disso, mais de 80% dos residentes acharam que o formato do jogo ajudou na retenção de conhecimento. As categorias ABSITE que tiveram uma sessão de risco melhoraram de 65,9% para 70,4% corretas. As categorias ABSITE que não tinham risco dedicado tiveram um aumento não significativo nas pontuações.</p>	<p>A implementação do risco cirúrgico como um componente de conferências educacionais no treinamento de residentes de cirurgia geral está correlacionada com a melhora das pontuações do ABSITE. O risco cirúrgico pode ser facilmente adotado e implementado para estimular o aprendizado autodirigido para os residentes.</p>
<p>Pogge E. K. et al. (2021)</p>	<p><b>Fostering Mindfulness in Continuing Pharmacy Education Using a Board Game: Initial Experiences and Perceptions</b></p>	<p>O Iter Vitae foi usado em uma sessão de CPD de uma reunião nacional de farmácia. Uma avaliação foi realizada por meio de uma pesquisa voluntária para coletar percepções sobre a instrução baseada em jogos.</p>	<p>Noventa dos 115 participantes da sessão responderam à pesquisa anônima. Os participantes concordaram fortemente que o Iter Vitae é uma ferramenta de aprendizagem eficaz de complexidade apropriada para sessões de CPD. As percepções dos participantes sugerem que jogar Iter Vitae pode aprimorar o conhecimento clínico, estimular o pensamento crítico e influenciar a empatia do provedor. Respostas abertas revelaram apreciação da aprendizagem colaborativa em cenários de caso autênticos.</p>	<p>Esta sessão de CPD baseada em jogo deu aos participantes a oportunidade de desenvolver elementos de prática consciente incorporados em cenários de caso autênticos. Mais pesquisas sobre a instrução baseada em jogos são necessárias para determinar seus efeitos na aquisição, retenção e impacto de conhecimentos e habilidades na prática clínica.</p>

Silverio L. M. et al. (2019)	<b>L&amp;D in the ED: A Game-Based Approach to Learning High-Risk Obstetric Emergencies</b>	O jogo foi projetado para ser usado por residentes de medicina de emergência e enfatizou a avaliação e o gerenciamento de problemas agudos relacionados ao trabalho de parto e parto (L&D). Para jogar, três a quatro alunos se revezavam para responder às perguntas. Cada resposta correta recebeu pontos para o movimento para a frente no tabuleiro de jogo. A primeira pessoa a chegar ao final do jogo venceu. Um moderador do corpo docente circulou entre os jogadores para esclarecer perguntas ou respostas conforme necessário.	Nossos residentes adoraram este recurso. Eles foram capazes de ensinar uns aos outros durante o jogo, usando materiais de referência. Os participantes avaliaram o valor educacional do jogo de tabuleiro de L&D como 4,81 (de 5), em comparação com 4,37 para palestras anteriores que cobrem os mesmos tópicos. O jogo foi classificado de forma semelhante às oficinas de habilidades de procedimentos de entrega implementadas em anos anteriores (4,62-4,82).	Os exercícios baseados em jogos são ferramentas de ensino altamente interativas e de baixa tecnologia que permitem que os alunos aprendam uns com os outros de uma forma divertida e envolvente. Embora não tenhamos avaliado a retenção de conhecimento, o valor educacional desta atividade foi classificado de forma semelhante às sessões de habilidades de procedimentos de entrega.
Borit M. et al. (2020)	<b>GoDental! Enhancing flipped classroom experience with game-based learning</b>	Os alunos participaram de três sessões organizadas como FC (sala de aula invertida), implementadas como FC convencional ou FC ampliado com GoDental! jogos. Na fase de pré-aula, as sessões 1 e 2 foram organizadas como vídeo-aulas feitas pelo instrutor, além de um questionário. Essas atividades foram complementadas com o desenvolvimento individual de perguntas e respostas para o jogo na sessão 3. Na fase em sala de aula, discussões em grupo e plenárias foram utilizadas durante as sessões 1 e 2 e foram substituídas por atividades de jogo na sessão 3. Percepções da sessão 3 em comparação com as sessões 1 e 2 foram exploradas por meio de um questionário com itens abertos e em escala Likert.	A maioria dos alunos percebeu a sessão de FC ampliada com o GoDental! jogo tão agradável. A sessão aumentada de jogo foi percebida como mais agradável em comparação com as sessões convencionais de FC. Os alunos concordaram que o GBL aumentou o FC em comparação com o FC convencional, aumentou o envolvimento, a motivação, a sua integração no ambiente social e a concentração, os ajudou aprender mais sobre o assunto e foi um bom método de aprendizagem. Houve uma correlação positiva entre o grau de diversão e concentração e a sensação de que o jogo os ajudou a aprender mais sobre o assunto.	o FC ampliado de aprendizado baseado em jogos provou melhorar a experiência dos alunos, resultando em maior diversão em comparação com a configuração FC convencional. Estudos futuros devem explorar se o uso de GBL na CF tem o potencial de aumentar o desempenho no exame.
Ober C. P. et al. (2017)	<b>USE OF A NOVEL BOARD GAME IN A CLINICAL ROTATION FOR LEARNING THORACIC DIFFERENTIAL DIAGNOSES IN VETERINARY MEDICAL IMAGING</b>	O objetivo deste estudo experimental de um grupo, pré-teste e pós-teste foi determinar se um jogo poderia ser usado como um método de ensino adjunto para melhorar a compreensão dos alunos sobre as conexões entre achados de imagem e diagnósticos diferenciais. Um novo jogo de tabuleiro com foco no diagnóstico diferencial em radiografia torácica foi desenvolvido. Estudantes de veterinária do quarto ano fizeram um breve pré-teste, jogaram o jogo de tabuleiro e fizeram um breve pós-teste como parte de suas respectivas rotações de radiologia clínica.	Os resultados do pré-teste foram comparados aos resultados do pós-teste usando um teste t pareado para determinar se jogar o jogo afetou a compreensão do aluno. As pontuações médias dos alunos no pós-teste foram significativamente maiores do que as pontuações médias no pré-teste.	Assim, os resultados indicam que jogar o jogo de tabuleiro resultou em uma melhor compreensão de curto prazo dos diagnósticos diferenciais torácicos por alunos do quarto ano, e o uso do jogo de tabuleiro em uma rotação clínica parece ser uma parte benéfica do processo de aprendizagem.

<p>Brabcova D. B. et al. (2021)</p>	<p><b>Educational interventions improving knowledge about epilepsy in preschool children</b></p>	<p>O conhecimento sobre epilepsia foi medido por meio de um teste de 20 itens composto por questões selecionadas de um jogo educativo e um teste de 11 itens usado com sucesso em nosso estudo de intervenção anterior focado em crianças de 9-11 anos. Ambas as medidas exibiram consistência interna aceitável com alfa de Cronbach de 0,72 e 0,67. No total, 296 crianças participaram de três estudos de intervenção (jogo educacional, história educacional e uma versão revisada da história educacional). O nível de conhecimento foi avaliado imediatamente após cada intervenção e novamente um mês depois.</p>	<p>Verificamos que todas as intervenções foram eficazes na comparação dos resultados do reteste com a linha de base de nível zero de conhecimento com base nas declarações das crianças antes da intervenção. A intervenção baseada em jogo educativo resultou em maior percentual de acertos em comparação com história educativa. No entanto, a versão revisada da história educacional desenvolvida por meio da pesquisa-ação participativa foi superior em comparação com a versão original e totalmente comparável ao jogo educacional.</p>	<p>Os resultados mostraram que as intervenções supracitadas foram meios significativos e eficazes para estabelecer conhecimentos básicos sobre epilepsia em determinada faixa etária.</p>
<p>Ejike C. U. et al. (2021)</p>	<p><b>Schisto and Ladders version 2: a health educational board game to support compliance with school-based mass drug administration with praziquantel - a pilot study</b></p>	<p>Duzentas e setenta e cinco crianças de seis escolas que rejeitaram o tratamento com praziquantel foram divididas em grupos de intervenção e controle. Antes da intervenção, foram realizadas entrevistas pré-avaliação sobre o conhecimento sobre o tratamento com praziquantel e esquistossomose. O jogo Schisto and Ladders versão 2 como uma intervenção, e o jogo Snakes and Ladders como um controle, foram jogados por 6 meses. Entrevistas pós-avaliação, incluindo discussões de grupos focais, foram conduzidas.</p>	<p>Na pré-avaliação, 0/98 crianças no grupo de intervenção tinham ouvido falar do praziquantel em comparação com 2/177 no grupo de controle. Da mesma forma, 0/98 crianças no grupo de intervenção não sabiam que o praziquantel não mata em comparação com 4/177 no grupo de controle. A pós-avaliação mostrou que 53/78 no grupo de intervenção conheciam o praziquantel em comparação com 2/177 no grupo controle. Da mesma forma, 53 no grupo de intervenção sabiam sobre a segurança do praziquantel em comparação com 0/177 no grupo de controle. Sessenta e quatro crianças do grupo de intervenção procuraram o tratamento com praziquantel após o julgamento.</p>	<p>Schisto and Ladders versão 2 é uma ferramenta de sensibilização útil para encorajar a adesão ao tratamento com praziquantel nas escolas.</p>
<p>Gilliam M. et al. (2019)</p>	<p><b>Increasing Anti-Tobacco Industry Attitudes Among Youth: A Pilot Study of a Multiplayer Educational Board Game</b></p>	<p>Sessenta e sete adolescentes de 14 a 18 anos participaram da avaliação do jogo. Métodos de pré / pós-avaliação foram usados para avaliar a mudança nas atitudes, conhecimento e intenções dos participantes após o jogo.</p>	<p>Em comparação com a linha de base, os participantes relataram um conhecimento autopercebido substancialmente maior dos efeitos do tabaco na saúde e foram significativamente mais propensos a concordar que as empresas de tabaco incentivam os jovens a começar a fumar, e que o tabaco as empresas negam que os cigarros causem câncer e outras doenças.</p>	<p>Este estudo piloto demonstra que os jovens que jogaram Smoke Stacks ganharam conhecimento percebido e aumentaram as atitudes negativas em relação às táticas das empresas de tabaco para encorajar o fumo e desmentar os riscos potenciais dos cigarros para a saúde.</p>

<p>Buijs-Spanjers K. R. et al. (2020)</p>	<p><b>Reasons to Engage in and Learning Experiences From Different Play Strategies in a Web-Based Serious Game on Delirium for Medical Students: Mixed Methods Design</b></p>	<p>Pedimos a alunos de graduação em medicina que fizessem um jogo sério no qual deveriam cuidar de um paciente com delirium (The Delirium Experience). Depois de se familiarizarem com o jogo, os alunos podem optar pelo jogo normal ou escuro. As características dos alunos (idade, sexo, experiência em cuidar de pacientes mais velhos ou com delírio e número de estágios concluídos) foram coletadas e a Escala de Atitude de Delirium e o Questionário de Motivação de Aprendizagem e Engajamento foram administrados. As razões para escolher o jogo normal ou escuro foram avaliadas com uma pergunta aberta. As informações sobre as lições que aprenderam com o jogo foram coletadas por meio de uma pergunta aberta e conhecimento autorrelatado sobre delirium.</p>	<p>Este estudo teve 160 participantes (89 jogos normais, 71 jogos no escuro). Estudantes do sexo masculino escolheram jogar no escuro com significativamente mais frequência do que estudantes do sexo feminino. Não encontramos diferenças significativas nas características dos alunos ou nos resultados das medições entre as estratégias de jogo. O principal motivo dos participantes para escolherem o jogo normal foi aprender como cuidar de pacientes delirantes, e o principal motivo para o jogo sombrio foi obter insights sobre o que um paciente delirante tem de suportar durante episódios delirantes. Todos os participantes aprenderam o que fazer ao cuidar de um paciente em delírio e ganharam uma visão de como um paciente vivencia o delírio. Não encontramos diferenças no conhecimento autorrelatado.</p>	<p>Todos os alunos aprenderam as mesmas lições jogando, independentemente de sua estratégia de aprendizagem.</p>
<p>Viggiano E. et al. (2018)</p>	<p><b>Healthy lifestyle promotion in primary schools through the board game Kaledo: a pilot cluster randomized trial</b></p>	<p>O jogo de tabuleiro Kaledo mostrou-se eficaz na melhoria do conhecimento nutricional e na modificação do comportamento alimentar de alunos do ensino fundamental e médio. O presente estudo piloto tem como objetivo reproduzir esses resultados em alunos mais jovens (7-11 anos) do ensino fundamental. Um total de 1.313 crianças de dez escolas foram recrutadas para participar do presente estudo.</p>	<p>Os presentes resultados confirmam a eficácia do Kaledo em alunos mais jovens do ensino básico e pode ser utilizado como uma ferramenta nutricional útil para programas de prevenção da obesidade em crianças.</p>	<p>O Kaledo pode ser usado como uma ferramenta eficaz para programas de prevenção da obesidade em alunos do ensino fundamental e médio.</p>
<p>Mouton A. et al. (2017)</p>	<p><b>Effects of a giant exercising board game intervention on ambulatory physical activity among nursing home residents: a preliminary study.</b></p>	<p>Este estudo examinou os efeitos de um gigante (4 x 3 m) exercitando uma intervenção de jogo de tabuleiro na atividade física ambulatorial (AF) e uma ampla gama de resultados físicos e psicológicos entre residentes de lares de idosos. Um estudo longitudinal quase experimental foi realizado em duas casas de repouso comparáveis. Dez participantes (com idade de 82,5 ± 6,3 e 6 mulheres) que atendiam aos critérios de inclusão participaram da intervenção de 1 mês em uma casa de repouso, enquanto 11 participantes (com idade</p>	<p>No grupo de intervenção, PA aumentou de 2.921 passos / dia no início do estudo para 3.358 passos / dia após a intervenção e 4.083 passos / dia após 3 meses. O gasto de energia / dia também aumentou após a intervenção e após 3 meses. Qualidade de vida, equilíbrio e marcha e força do tornozelo também melhoraram após 3 meses. Essas melhorias não foram observadas no grupo de controle.</p>	<p>Os resultados preliminares são promissores, mas mais investigações são necessárias para confirmar e avaliar a eficácia de longo prazo das intervenções de AF em lares de idosos.</p>

		de 89,9 ± 3,1 com 8 mulheres) foram designados para o grupo de controle na outra casa de repouso.		
--	--	---	--	--

## **DISCUSSÃO**

Os jogos de tabuleiro, segundo Van Scoy (2020), são uma ferramenta de baixo custo que podem ser utilizadas com o intuito de melhorar a retenção do conhecimento entre profissionais de diversas áreas. Além disso, de acordo com Landur A. (2018), podem ser utilizados para promoção de saúde, aumento da adesão ao tratamento e aceitação e entendimento de doenças pelos pacientes.

Os resultados da pesquisa de Pinhatti K. (2019) mostraram um forte impacto positivo na aprendizagem, sendo que a maioria dos estudos quantitativos relataram melhores resultados no ensino, compreensão e raciocínio do usuário, quando comparado ao grupo controle. Outrossim, os jogos educacionais são uma ferramenta de ensino interativo que apresenta um Feedback positivo entre os usuários. Nesse sentido, os estudos quantitativos de Lavander T. (2019) afirmam que os jogos estimulam a discussão, motivação, trabalho em equipe e integração entre os jogadores.

Os jogos demonstraram aumentar a motivação dos alunos para aprender e ser um recurso adicional com base no envolvimento do aluno na aprendizagem, segundo Borit M. (2020) corroborando com o estudo de Kennedy A. (2017). Eles podem ser usados para obter uma experiência educacional mais positiva, pois envolve o participante em seu processo de aprendizagem. Além disso, de acordo com os estudos de Pizano T. (2020) e Pogge E. (2021), esses tipos de jogos promovem o pensamento criativo e ajudam os alunos na prática diária, pensamento crítico e resolução de problemas. No processo de jogar, você ainda pode aplicar o que aprendeu para fortalecer seu aprendizado.

Um dos estudos analisados, realizado por Viggiano E. (2018), diz respeito a um jogo chamado, que foi aplicado em alunos do ensino médio e fundamental. Esse artigo concluiu que o jogo é uma ferramenta eficaz nos programas de prevenção de obesidade nesses alunos, comprovando a influência dos jogos não só no ensino como na promoção de saúde da população.

Em outro cenário, Ober C. (2017) foi responsável por um estudo aplicado na universidade de Medicina Veterinária, onde o jogo de tabuleiro que abordava o diagnóstico diferencial em radiografia torácica foi analisado. Como resultado, foi observada uma melhor

compreensão de curto prazo e que a sua utilização parece ser benéfica no processo de aprendizagem.

Outro jogo implementado, por Tsopra R. (2020), como forma de aprendizagem foi o AntibioGame, proposto para 57 alunos de Medicina, se mostrou uma ferramenta promissora para a melhora do conhecimento na prescrição de antibióticos e seria bem aproveitado caso incluído nos programas de treinamento de estudantes.

O "PharmacyPhlash" é um jogo que foi desenvolvido por acadêmicos de farmácia, e foi colocado em análise por Bangalee V. (2021) procurando registrar a experiência dos alunos e sua capacidade de atingir os resultados educacionais. Os resultados foram positivos e os alunos demonstraram satisfação em utilizar o jogo como método de aprendizagem. Também na área de farmácia Pogee E. (2021) realizou estudos em que os jogos deram aos participantes a oportunidade de desenvolver elementos de prática em cenários de casos autênticos, melhorando a fixação do conteúdo abordado. No entanto, Pogee E. (2021), declara que mais pesquisas são necessárias para determinar os efeitos do jogo no conhecimento e habilidade na prática clínica.

Garcia-Agundez A. (2019) elaborou uma revisão sistemática sobre o exergame usado na reabilitação da doença de Parkinson. As evidências indicaram que a terapia baseada no exergame foi comprovada como viável e segura, e que não se demonstrou inferior à reabilitação tradicional. Apesar disso, são necessários outros esclarecimentos sobre melhores práticas e especificidade da tarefa.

Já Drees S. (2018) escreveu um artigo sobre o jogo "AfterShock", utilizado como um simulado de respostas iniciais a um desastre após um terremoto, e analisou a resposta dos alunos do curso de Medicina. Esse jogo produziu um feedback positivo no qual os alunos aprenderam de forma eficaz sobre assistência humanitária e socorro em desastres. Além disso, como resultado foi considerado adequado para a educação médica e obteve grande taxa de aceitação entre os alunos. Por outro lado, o autor afirma que para um aprendizado mais profundo e a longo prazo, é importante a sua associação com cursos teóricos.

Martos-Cabrera M. (2020) revisou artigos sobre o uso de jogos de celulares e de tabuleiro no gerenciamento do diabetes. Observou-se que os pacientes têm um melhor

seguimento no tratamento caso entendam os fundamentos deste. Além disso, a interação tecnologia-saúde teve efeito positivo na adesão e na educação dos pacientes diabéticos, podendo ser utilizado como agente promotor de hábitos de vida saudáveis. Em contrapartida, quando analisado seu impacto na hemoglobina glicada, não foram observadas alterações importantes sendo necessárias novas investigações nesta área.

Um grupo de 76 pacientes com insuficiência cardíaca com fração de ejeção reduzida também foi submetido a um estudo no qual metade destes participou de um jogo educacional de tabuleiro sobre insuficiência cardíaca, enquanto a outra metade recebeu o método de aprendizado padrão. Amaritakomol A. (2019) então concluiu que a participação neste jogo interativo de tabuleiro aumentou o conhecimento e melhorou o comportamento de autocuidado dos pacientes que participaram, quando comparado ao grupo de controle que não teve acesso ao jogo.

Em 2018, Hightow-Weidman L. foi autor de um ensaio piloto conduzido com 20 homens homossexuais HIV+ para avaliar a viabilidade e aceitabilidade do jogo AllyQuest produzido como suporte no tratamento e cuidado com o paciente HIV+. Este jogo mostrou-se uma solução nova e altamente adequada para atender às necessidades específicas de prevenção e tratamentos destes homens.

Dentre os artigos selecionados para essa revisão, também temos o jogo de tabuleiro sobre higiene bucal projetado e estudado por Liu H.(2021) que foi usado como ferramenta de intervenção em adultos com deficiência intelectual. Este estudo comprovou que o jogo é um método eficaz de educação e promove conhecimento relacionado à saúde bucal aprimorando as habilidades de adultos com deficiência intelectual.

Por fim, dentre os destaques, temos o estudo de Bettini A. (2019), em que um jogo de tabuleiro (ShopTalk) foi utilizado por psicólogos que trabalham com pacientes oncológicos pediátricos. Com uma amostra de 30 pacientes de 7 a 18 anos, o jogo de tabuleiro obteve bons resultados com impacto positivo na afetividade dos jogadores. Além disso, o ShopTalk foi valorizado e bem aceito pelos pacientes, se demonstrando uma ferramenta útil para o acompanhamento psicológico destes pacientes.

## CONCLUSÃO

A revisão de escopo aqui descrita aponta que os jogos estão se tornando cada vez mais um objeto de pesquisa científica, além de ter um grande potencial quando implementado como método de aprendizagem. Essa revisão é uma contribuição para o avanço do conhecimento científico nessa área e pode auxiliar em pesquisas futuras. Além disso, permitiu uma sistematização dos estudos já realizados, identificando os resultados mais relevantes que foram encontrados no assunto e os principais autores neste tema.

Tendo em vista os aspectos observados, as estratégias baseadas em jogos incentivam o aprendizado, melhorando significativamente o desempenho do aluno. Além disso, os métodos de ensino baseados em jogos podem aumentar o entusiasmo do aluno, aumentar a participação do aluno e fornecer feedback eficaz. Em comparação com os alunos que usam métodos mais tradicionais, esses métodos mostraram ter um impacto benéfico nos programas educacionais, aumentando as percepções positivas dos alunos sobre a aprendizagem e uma melhor compreensão dos conceitos.

## REFERÊNCIAS

- 1) Molina-Torres G. et al. **Game-Based Learning Outcomes Among Physiotherapy Students: Comparative Study.** *JMIR Serious Games.* 2021 Mar 24;9(1):e26007. doi: 10.2196/26007. PMID: 33759800; PMCID: PMC8078054.
- 2) Sera L, Wheeler E. **Game on: The gamification of the pharmacy classroom.** *Curr Pharm Teach Learn.* 2017 Jan;9(1):155–159. doi: 10.1016/j.cptl.2016.08.046.
- 3) Ahmed A, Sutton MJ. **Gamification, serious games, simulations, and immersive learning environments in knowledge management initiatives.** *WJSTSD.* 2017 Apr 06;14(2/3):78–83. doi: 10.1108/wjstsd-02-2017-0005.
- 4) Cutumisu M, Patel SD, Brown MRG, et al. . **RETAIN: a board game that improves neonatal resuscitation knowledge retention.** *Front Pediatr* 2019;7 10.3389/fped.2019.00013
- 5) Bulitko V, Hong J, Kumaran K, et al. . **RETAIN: a neonatal resuscitation trainer built in an undergraduate video-game class,** 2015.

- 6) Univ. Newcastle Newsroom. **The University of Newcastle. A new world in sight: virtual reality to advance human health.** 2017.
- 7) Yardley S, Teunissen PW, Dornan T. **Experiential learning: transforming theory into practice.** *Med Teach* 2012;34:161–4. 10.3109/0142159X.2012.643264
- 8) Carrillo-de-la-Peña MT, Baillès E, Caseras X, et al. . **Formative assessment and academic achievement in pre-graduate students of health sciences.** *Adv Health Sci Educ Theory Pract* 2009;14:61–7. 10.1007/s10459-007-9086-y
- 9) Koivisto, Jonna & Hamari, Juho. (2014). **Demographic differences in perceived benefits from gamification.** *Computers in Human Behavior.* 35. 179–188. 10.1016/j.chb.2014.03.007.
- 10) Hightow-Weidman L. et al. **A Gamified Smartphone App to Support Engagement in Care and Medication Adherence for HIV-Positive Young Men Who Have Sex With Men (AllyQuest): Development and Pilot Study.** *JMIR Public Health Surveill.* 2018 Apr 30;4(2):e34. doi: 10.2196/publichealth.8923. PMID: 29712626; PMCID: PMC5952121.
- 11) Buijs-Spanjers K. R. et al. **A Web-Based Serious Game on Delirium as an Educational Intervention for Medical Students: Randomized Controlled Trial.** *JMIR Serious Games.* 2018 Oct 26;6(4):e17. doi: 10.2196/games.9886. PMID: 30368436; PMCID: PMC6229519.
- 12) Aloweni F. et al. **Employing serious game for assessing knowledge of blood transfusion procedure among nurses: A qualitative evaluation and feedback improvement study.** *Nurse Educ Today.* 2021 Jun;101:104873. doi: 10.1016/j.nedt.2021.104873. Epub 2021 Mar 20. PMID: 33765500.
- 13) Cates JR. et al. **Evaluation of a Serious Video Game to Facilitate Conversations About Human Papillomavirus Vaccination for Preteens: Pilot Randomized Controlled Trial.** *JMIR Serious Games.* 2020 Dec 3;8(4):e16883. doi: 10.2196/16883. PMID: 33270028; PMCID: PMC7746502.
- 14) Chan A, Fung K, Orchard C. **The circles of care game © - using gaming to teach interprofessional teamwork in clerkship.** *J Interprof Care.* 2020 Jan-Feb;34(1):133-136. doi: 10.1080/13561820.2019.1639644. Epub 2019 Aug 23. PMID: 31438738.

- 15) Kato-Lin Y. C. et al. **Impact of Pediatric Mobile Game Play on Healthy Eating Behavior: Randomized Controlled Trial.** JMIR Mhealth Uhealth. 2020 Nov 18;8(11):e15717. doi: 10.2196/15717. PMID: 33206054; PMCID: PMC7710449.
- 16) Ghoman S. K. et al. **Serious games, a game changer in teaching neonatal resuscitation? A review.** Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2020 Jan;105(1):98-107. doi: 10.1136/archdischild-2019-317011. Epub 2019 Jun 29. PMID: 31256010; PMCID: PMC6951231.
- 17) Noda S, Shirotzuki K, Nakao M. **The effectiveness of intervention with board games: a systematic review.** Biopsychosoc Med. 2019 Oct 21;13:22. doi: 10.1186/s13030-019-0164-1. PMID: 31641371; PMCID: PMC6802304.
- 18) Bettini A. et al. **Acceptability and feasibility of a therapeutic board game for children and adolescents with cancer: the Italian version of Shop Talk.** Support Care Cancer. 2019 Dec;27(12):4479-4485. doi: 10.1007/s00520-019-04755-8. Epub 2019 Mar 25. PMID: 30911914.
- 19) Cutumisu M. et al. **RETAIN: A Board Game That Improves Neonatal Resuscitation Knowledge Retention.** Front Pediatr. 2019 Jan 31;7:13. doi: 10.3389/fped.2019.00013. PMID: 30766862; PMCID: PMC6365420.
- 20) Whittam AM, Chow W. **An educational board game for learning and teaching burn care: A preliminary evaluation.** Scars Burn Heal. 2017 Jan 31;3:2059513117690012. doi: 10.1177/2059513117690012. PMID: 29799570; PMCID: PMC5965322.
- 21) Martos-Cabrera M. B. et al. **Games and Health Education for Diabetes Control: A Systematic Review with Meta-Analysis.** Healthcare (Basel). 2020 Oct 14;8(4):399. doi: 10.3390/healthcare8040399. PMID: 33066372; PMCID: PMC7712293.
- 22) Nakao M. **Special series on "effects of board games on health education and promotion" board games as a promising tool for health promotion: a review of recent literature.** Biopsychosoc Med. 2019 Feb 19;13:5. doi: 10.1186/s13030-019-0146-3. PMID: 30820242; PMCID: PMC6380050.

- 23) Anzman-Frasca S. et al. **Evaluating a Board Game Designed to Promote Young Children's Delay of Gratification.** *Front Psychol.* 2020 Nov 11;11:581025. doi: 10.3389/fpsyg.2020.581025. PMID: 33262729; PMCID: PMC7686572.
- 24) Karbownik M. S. et al. **Board game versus lecture-based seminar in the teaching of pharmacology of antimicrobial drugs--a randomized controlled trial.** *FEMS Microbiol Lett.* 2016 Apr;363(7):fnw045. doi: 10.1093/femsle/fnw045. Epub 2016 Feb 23. PMID: 26912120.
- 25) Swasti Wulanyani N. M. et al. **A preliminary study to assess the use of a "Snakes and Ladders" board game in improving the knowledge of elementary school children about taeniasis.** *Acta Trop.* 2019 Nov;199:105117. doi: 10.1016/j.actatropica.2019.105117. Epub 2019 Jul 29. PMID: 31369727.
- 26) Ward M. et al. **The co-design, implementation and evaluation of a serious board game 'PlayDecide patient safety' to educate junior doctors about patient safety and the importance of reporting safety concerns.** *BMC Med Educ.* 2019 Jun 25;19(1):232. doi: 10.1186/s12909-019-1655-2. PMID: 31238936; PMCID: PMC6593521.
- 27) Ladur AN, van Teijlingen E, Hundley V. **'Whose Shoes?' Can an educational board game engage Ugandan men in pregnancy and childbirth?** *BMC Pregnancy Childbirth.* 2018 Mar 27;18(1):81. doi: 10.1186/s12884-018-1704-6. PMID: 29587676; PMCID: PMC5870692.
- 28) Luchi KCG, Cardozo LT, Marcondes FK. **Increased learning by using board game on muscular system physiology compared with guided study.** *Adv Physiol Educ.* 2019 Jun 1;43(2):149-154. doi: 10.1152/advan.00165.2018. PMID: 30933536.
- 29) Pisano T. J. et al. **The Bloody Board Game: A Game-Based Approach for Learning High-Value Care Principles in the Setting of Anemia Diagnosis.** *MedEdPORTAL.* 2020 Dec 17;16:11057. doi: 10.15766/mep\_2374-8265.11057. PMID: 33365391; PMCID: PMC7751328.
- 30) Lavender T. et al. **Evaluation of an educational board game to improve use of the partograph in sub-Saharan Africa: A quasi-experimental study.** *Sex Reprod Healthc.* 2019 Jun;20:54-59. doi: 10.1016/j.srhc.2019.03.001. Epub 2019 Mar 5. PMID: 31084819.

- 31) Gauthier A. et al. **Board Games for Health: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis.** Games Health J. 2019 Apr;8(2):85-100. doi: 10.1089/g4h.2018.0017. Epub 2018 Sep 25. PMID: 30256159.
- 32) Garcia-Agundez A. et al. **Recent advances in rehabilitation for Parkinson's Disease with Exergames: A Systematic Review.** J Neuroeng Rehabil. 2019 Jan 29;16(1):17. doi: 10.1186/s12984-019-0492-1. PMID: 30696453; PMCID: PMC6352377.
- 33) Amaritakomol A. et al. **Enhancing Knowledge and Self-Care Behavior of Heart Failure Patients by Interactive Educational Board Game.** Games Health J. 2019 Jun;8(3):177-186. doi: 10.1089/g4h.2018.0043. Epub 2018 Oct 31. PMID: 30383438.
- 34) Bustamante A. S. et al. **More than just a game: Transforming social interaction and STEM play with Parkopolis.** Dev Psychol. 2020 Jun;56(6):1041-1056. doi: 10.1037/dev0000923. Epub 2020 Apr 9. PMID: 32271037.
- 35) Bassegy D. B. et al. **The impact of Worms and Ladders, an innovative health educational board game on Soil-Transmitted Helminthiasis control in Abeokuta, Southwest Nigeria.** PLoS Negl Trop Dis. 2020 Sep 25;14(9):e0008486. doi: 10.1371/journal.pntd.0008486. PMID: 32976501; PMCID: PMC7549763.
- 36) Pinhatti K. et al. **Board game improves the learning process in small-animal diagnostic imaging.** Adv Physiol Educ. 2019 Mar 1;43(1):66-68. doi: 10.1152/advan.00034.2018. PMID: 30615477.
- 37) Drees S, Geffert K, Brynen R. **Crisis on the game board - a novel approach to teach medical students about disaster medicine.** GMS J Med Educ. 2018 Nov 15;35(4):Doc46. doi: 10.3205/zma001192. PMID: 30539071; PMCID: PMC6278237.
- 38) Buijs-Spanjers K. R. et al. **The influence of a serious game's narrative on students' attitudes and learning experiences regarding delirium: an interview study.** BMC Med Educ. 2020 Sep 1;20(1):289. doi: 10.1186/s12909-020-02210-5. PMID: 32873285; PMCID: PMC7465326.
- 39) Martins F. D. P. et al. **Effect of the board game as educational technology on schoolchildren's knowledge on breastfeeding<sup>1</sup>.** Rev Lat Am Enfermagem. 2018 Sep

3;26:e3049. doi: 10.1590/1518-8345.2316.3049. PMID: 30183874; PMCID: PMC6136527.

40) Bridges E. P. et al. **Learning to Beat the Shock Clock: A Low-Fidelity Simulation Board Game for Pediatric and Emergency Medicine Residents.** MedEdPORTAL. 2019 Feb 11;15:10804. doi: 10.15766/mep\_2374-8265.10804. PMID: 30931383; PMCID: PMC6415010.

41) Ghoman SK, Schmölzer GM. **The RETAIN Simulation-Based Serious Game-A Review of the Literature. Healthcare (Basel).** 2019 Dec 22;8(1):3. doi: 10.3390/healthcare8010003. PMID: 31877882; PMCID: PMC7151097.

42) Liu H. Y. et al. **The Effectiveness of a Board Game-Based Oral Hygiene Education Program on Oral Hygiene Knowledge and Plaque Index of Adults with Intellectual Disability: A Pilot Study.** Int J Environ Res Public Health. 2021 Jan 22;18(3):946. doi: 10.3390/ijerph18030946. PMID: 33499076; PMCID: PMC7908306.

43) Chaves A. D. et al. **Synaptic board: an educational game to help the synaptic physiology teaching-learning process.** Adv Physiol Educ. 2020 Mar 1;44(1):50-59. doi: 10.1152/advan.00083.2019. PMID: 31855455.

44) Ghoman SK, Cutumisu M, Schmölzer GM. **Simulation-Based Summative Assessment of Neonatal Resuscitation Providers Using the RETAIN Serious Board Game-A Pilot Study.** Front Pediatr. 2020 Jan 31;8:14. doi: 10.3389/fped.2020.00014. PMID: 32083041; PMCID: PMC7006050.

45) en M. et al. **Examination of a board game approach to children's involvement in family-based weight management vs. traditional family-based behavioral counseling in primary care.** Eur J Pediatr. 2018 Aug;177(8):1231-1238. doi: 10.1007/s00431-018-3177-z. Epub 2018 May 29. PMID: 29845514.

46) Guest E. et al. **'Everybody's Different: The Appearance Game'. A randomised controlled trial evaluating an appearance-related board game intervention with children aged 9-11 years.** Body Image. 2021 Mar;36:34-44. doi: 10.1016/j.bodyim.2020.09.010. Epub

47) Trevino R. et al. **The Effectiveness of an Educational Game for Teaching Optometry Students Basic and Applied Science.** PLoS One. 2016 May 27;11(5):e0156389. doi: 10.1371/journal.pone.0156389. PMID: 27233041; PMCID: PMC4883760.

- 48) Bangalee V. et al. **Pharmacy students experience with PharmacyPhlash - a pilot educational board game.** Curr Pharm Teach Learn. 2021 Mar;13(3):292-301. doi: 10.1016/j.cptl.2020.10.016. Epub 2020 Oct 29. PMID: 33641741; PMCID: PMC7921545.
- 49) Kennedy A. et al. **Don't Push Your Luck! Educational Family Board (Not Bored) Game for School-Age Children Living with Chronic Conditions.** J Pediatr Nurs. 2017 Jul-Aug;35:57-64. doi: 10.1016/j.pedn.2017.02.032. Epub 2017 Mar 14. PMID: 28728770.
- 50) Van Scoy L. J. et al. **Association of Participation in an End-of-Life Conversation Game With Advance Care Planning Behavior and Perspectives Among African American Individuals.** JAMA Netw Open. 2020 May 1;3(5):e204315. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2020.4315. PMID: 32383747; PMCID: PMC7210487.
- 51) Brar G. et al. **Using Observation to Determine Teachable Moments Within a Serious Game: A GridlockED as Medical Education (GAME) Study.** AEM Educ Train. 2020 May 23;5(2):e10456. doi: 10.1002/aet2.10456. PMID: 33796804; PMCID: PMC7995925.
- 52) Tsopra R. et al. **AntibioGame®: A serious game for teaching medical students about antibiotic use.** Int J Med Inform. 2020 Apr;136:104074. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2020.104074. Epub 2020 Jan 3. PMID: 31926355.
- 53) Dell'Angela L. et al. **Board Games on Emotional Competences for School-Age Children.** Games Health J. 2020 Jun;9(3):187-196. doi: 10.1089/g4h.2019.0050. Epub 2020 Feb 13. PMID: 32053027.
- 54) Hancock K. J. et al. **Surgical Jeopardy: Play to Learn.** J Surg Res. 2021 Jan;257:9-14. doi: 10.1016/j.jss.2020.07.050. Epub 2020 Aug 17. PMID: 32818789; PMCID: PMC7847244.
- 55) Pogge EK, Davis LE. **Fostering Mindfulness in Continuing Pharmacy Education Using a Board Game: Initial Experiences and Perceptions.** J Contin Educ Health Prof. 2021 Apr 22. doi: 10.1097/CEH.0000000000000351. Epub ahead of print. PMID: 33929360.
- 56) Silverio LM, Chen EH. L&D in the ED: **A Game-Based Approach to Learning High-Risk Obstetric Emergencies.** MedEdPORTAL. 2019 Mar 15;15:10815. doi: 10.15766/mep\_2374-8265.10815. PMID: 31139734; PMCID: PMC6489376.
- 57) Borit M, Stangvaltaite-Mouhat L. **GoDental! Enhancing flipped classroom experience**

**with game-based learning.** Eur J Dent Educ. 2020 Nov;24(4):763-772. doi: 10.1111/eje.12566. Epub 2020 Jul 24. PMID: 32648661.

58) Ober CP. **USE OF A NOVEL BOARD GAME IN A CLINICAL ROTATION FOR LEARNING THORACIC DIFFERENTIAL DIAGNOSES IN VETERINARY MEDICAL IMAGING.** Vet Radiol Ultrasound. 2017 Mar;58(2):127-132. doi: 10.1111/vru.12452. Epub 2016 Nov 21. PMID: 27873382.

59) Brabcova DB, Kohout J, Kosikova V, Lohrova K. **Educational interventions improving knowledge about epilepsy in preschool children.** Epilepsy Behav. 2021 Feb;115:107640. doi: 10.1016/j.yebeh.2020.107640. Epub 2020 Dec 14. PMID: 33328108.

60) Ejike C. U. et al. **Schisto and Ladders version 2: a health educational board game to support compliance with school-based mass drug administration with praziquantel - a pilot study.** Int Health. 2021 Apr 27;13(3):281-290. doi: 10.1093/inthealth/ihaa057. PMID: 32918827; PMCID: PMC8079310.

61) Gilliam M. et al. **Increasing Anti-Tobacco Industry Attitudes Among Youth: A Pilot Study of a Multiplayer Educational Board Game.** Games Health J. 2019 Feb;8(1):49-54. doi: 10.1089/g4h.2017.0186. Epub 2018 Aug 29. PMID: 30156430; PMCID: PMC6390654

62) Buijs-Spanjers K. R. et al. **Reasons to Engage in and Learning Experiences From Different Play Strategies in a Web-Based Serious Game on Delirium for Medical Students: Mixed Methods Design.** JMIR Serious Games. 2020 Jul 29;8(3):e18479. doi: 10.2196/18479. PMID: 32723710; PMCID: PMC7424470.

63) Viggiano E. et al. **Healthy lifestyle promotion in primary schools through the board game Kaledo: a pilot cluster randomized trial.** Eur J Pediatr. 2018 Sep;177(9):1371-1375. doi: 10.1007/s00431-018-3091-4. Epub 2018 Jan 20. PMID: 29353440.

64) Mouton A. et al. **Effects of a giant exercising board game intervention on ambulatory physical activity among nursing home residents: a preliminary study.** Clin Interv Aging. 2017 May 22;12:847-858. doi: 10.2147/CIA.S134760. PMID: 28579765; PMCID: PMC5446970.

## **ANEXO C. REVISÃO DE ESCOPO 2.**

### **TÍTULO: O IMPACTO DA SÍNDROME METABÓLICA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES: um protocolo de revisão de escopo.**

#### **RESUMO:**

**Introdução:** A síndrome metabólica (SM) é um conjunto de fatores de risco que contribuem diretamente para desenvolvimento de doenças cardiovasculares e diabetes tipo 2, e indiretamente para outras repercussões na qualidade de vida. Devido ao aumento da prevalência de SM em crianças e adolescentes, explicada pelas mudanças de hábitos de vida e alimentação presentes na contemporaneidade, este estudo visa realizar um apanhado geral sobre as repercussões que a SM pode ter na qualidade de vida dessas crianças e adolescentes.

**Métodos:** foram realizadas buscas computadorizadas na plataforma PubMed, na qual foram selecionados estudos que continham informações direcionadas ao tema, sendo incluídas publicações do período de 2010-2021.

**Discussão:** Os estudos citados nesta revisão de escopo conseguiram identificar a população alvo e trazer manifestações clínicas diretamente relacionadas com a SM e os impactos que podem acarretar na qualidade de vida de crianças e adolescentes. Algumas dessas manifestações são: aumento de biomarcadores de angiogenese, da proteína C reativa, da espessura das carótidas, da rigidez arterial e da contagem de leucócitos, piora na qualidade do sono, doença hepática gordurosa não alcoólica, aumento de enzimas hepáticas, diminuição dos níveis de vitamina D, diminuição da sensibilidade periférica à insulina, desenvolvimento de esteatose pancreática e asma.

**Conclusão:** Os estudos selecionados nesta revisão de escopo, descrevem diversos impactos que podem afetar a qualidade de vida de crianças e adolescentes portadores de síndrome metabólica. Muitos deles trazem resultados convergentes, o que ressalta a importância da identificação da SM para um tratamento precoce, amenizando os riscos.

#### **INTRODUÇÃO:**

A síndrome metabólica (SM) é um transtorno determinado por um conjunto de fatores de risco, que contribuem diretamente para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e diabetes do tipo 2. Essa alteração metabólica está relacionada à deposição central de gordura e à resistência à insulina, sendo que o aumento do risco de morte cardiovascular está progressivamente associado ao aumento da circunferência abdominal, segundo o estudo *Heart Outcomes Protection Evaluation* - HOPE (1,4).

Segundo o *The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP-ATP III)*, e definição também aceita pela I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica, os seguintes critérios são considerados: (1) níveis de triglicerídeos (TGL)  $\geq 150$ mg/dl; (2) obesidade abdominal: CA  $>102$ cm para homens e  $>88$ cm para mulheres; (3) pressão arterial (PA)  $\geq 130/85$  mmHg; (4) níveis de colesterol HDL  $< 40$ mg/dl para homens e  $< 50$ mg/dl para mulheres; e (5) aumento no níveis de glicemia de jejum  $\geq 110$ mg/dl, sendo que a presença de 3 desses critérios já configurariam o diagnóstico de SM, independente da presença de diabetes mellitus tipo 2 (2,3)

A incidência da SM cresce em associação com a incidência da obesidade e diabetes mellitus tipo 2, que é uma consequência da SM. No entanto, é importante lembrar que obesidade não é sinônimo de SM, já que existem os indivíduos chamados de obesos metabolicamente saudáveis. De acordo com a pesquisa publicada pela Bill and Melinda Gates Foundation em 2017, foi constatado que em 195 países, durante os anos de 1990 e 2015, cerca de 604 milhões de adultos e 108 milhões de crianças eram obesos, tendo a maior taxa de aumento na faixa etária infantil. Segundo o atlas de diabetes da IDF, a prevalência global de diabetes é de 8,8% da população mundial em 2015 e deve aumentar para 10,4% até 2040 (5, 6).

A síndrome metabólica é uma entidade complexa que merece ser estudada devido ao aumento da sua prevalência mundial nos últimos anos, segundo estudos apresentados anteriormente. Apesar de todos os avanços alcançados pelos estudos contemporaneamente, a SM continua sendo um importante problema de saúde pública. Os autores desta revisão realizaram uma pesquisa preliminar por revisões de escopo similares, sem resultados semelhantes, reforçando a importância da realização deste estudo.

O objetivo desta revisão de escopo é mapear as evidências disponíveis na literatura sobre os impactos da síndrome metabólica na qualidade de vida de crianças e adolescentes.

## **PERGUNTA DE REVISÃO**

- Quais são os impactos da síndrome metabólica em crianças e adolescentes?

## **CRITÉRIOS DE INCLUSÃO**

Neste estudo foram utilizadas duas principais bases de dados: SciELO e PubMed. Os estudos selecionados possuem como participantes crianças e adolescentes entre a idade de 5 e 21 anos que têm diagnóstico de síndrome metabólica há tempo indeterminado, tendo sido publicados no período de 2010 a 2021. O conceito abrangente da revisão de escopo acima são relatos de caso, revisões sistemáticas, entre outros, que disponham de informações para análise das repercussões causadas pela síndrome metabólica em crianças e adolescentes, no intuito de identificar e mapear os resultados das avaliações de qualidade de vida. O contexto da revisão está em aberto, pois qualquer configuração contextual seria elegível para o estudo. Este estudo buscou de forma aberta qualquer literatura existente como fonte de evidência, incluindo estudos qualitativos, quantitativos, revisões e relatos de caso.

## **MÉTODO**

### **Métodos de pesquisa para identificação de estudos**

Foram realizadas buscas computadorizadas na plataforma PubMed no idioma inglês no período de 2010 a 2021, usando as seguintes combinações de palavras-chave: síndrome metabólica (metabolic syndrom), crianças (children) e adolescentes (teenagers or adolescents). Estudos transversais observacionais, retrospectivos e prospectivos publicados foram incluídos na revisão.

### **Critérios para inclusão dos estudos nesta revisão**

Os estudos para composição da revisão tiveram que cumprir os seguintes critérios: (1) Incluir somente crianças e adolescentes da idade entre 5 e 18 anos na época de avaliação, independente de raça, peso ou sexo; (2) Ter como tema principal as repercussões causadas pela síndrome metabólica na saúde desses pacientes; (3) Ter sido realizado no período de

2010 a 2021; (4) A síndrome metabólica foi considerada segundo os seguintes critérios diagnósticos de acordo com o *The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP-ATP III)*: níveis de triglicérides (TGL)  $\geq 150$ mg/dl; obesidade abdominal: CA  $> 102$ cm para homens e  $> 88$ cm para mulheres; pressão arterial (PA)  $\geq 130/85$  mmHg; níveis de colesterol HDL  $< 40$ mg/dl para homens e  $< 50$ mg/dl para mulheres; e aumento no níveis de glicemia de jejum  $\geq 110$ mg/dl.

## **RESULTADOS**

A primeira pesquisa com as palavras-chave citadas anteriormente no período especificado encontrou um total de 3260 estudos, dentre esses foram selecionados apenas os artigos que continham as palavras-chave no título principal do artigo, sendo selecionados 66 artigos mais relevantes.

Na leitura aprofundada dos 66 artigos, foram selecionados 40 artigos que continham as informações necessárias para o desenvolvimento da revisão de escopo. Dos 25 excluídos: 7 não tinham relação direta com o tema principal estudado nesta revisão, 5 não puderam ser encontrados na forma completa, 5 incluíam pacientes acima do estabelecido como critério e 8 eram artigos informativos que não possuíam metodologia explícita.

Os dados então foram extraídos em relação à metodologia, características da população, ano de publicação, detalhes do grupo de estudos, dados de resultados e conclusão.

Autor (Ano)	Título	Metodologia	Resultados	Conclusão
Simon S. et al. (2020)	Poor Sleep Is Related to Metabolic Syndrome Severity in Adolescents With PCOS and Obesity.	Medidas hormonais e metabólicas, ressonância magnética abdominal para fração de gordura hepática, actigrafia para estimar o sono e polissonografia noturna	As adolescentes com SM tiveram distúrbios respiratórios do sono significativamente piores. Um maior número de componentes de SM refletem na má saúde do sono.	Entre as meninas com SOP e obesidade, os distúrbios respiratórios do sono foram mais prevalentes naquelas com SM, e os maus hábitos de sono foram associados à disfunção metabólica e a mais sintomas de SM. A saúde do sono deve ser incluída na avaliação de adolescentes com SOP e obesidade.
Kim M. et al. (2019)	Metabolic syndrome and lung function in Korean children and adolescents: A cross-sectional study	Foram utilizados dados obtidos da Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição da Coreia de 2009-2011 (KNHANES). Medidas antropométricas e amostras de sangue foram obtidas. Dosados níveis séricos de glicose, colesterol total, triglicerídeos (TG) e colesterol de lipoproteína de alta densidade (HDL-C). A função pulmonar foi medida com um espirômetro.	Indivíduos com SM apresentaram um VEF1 previsto significativamente menor, menor CVF% previsto e menor VEF1 / CVF razão do que aqueles sem SM.	A função pulmonar em pacientes com SM foi significativamente menor e o componente com SM foi associado de forma independente.
Ruszała A. et al. (2019)	The impact of thyroid function on the occurrence of metabolic syndrome in obese children and adolescents	Foram selecionados pacientes com obesidade complicada por síndrome metabólica (SM) diagnosticada com base nos critérios da IDF 2006 (MS, 25 pacientes) e não complicada (75 pacientes). Os anticorpos TSH, fT4, fT3 tireoidoperoxidase (TPOAb) e anticorpos tireoglobulina (TGAb) foram avaliados em uma única amostra de sangue em jejum.	Não houve nenhum caso de doença tireoidiana evidente em todo o grupo analisado.	O aumento isolado do nível de TSH não está associado à ocorrência de SM em adolescentes obesos.
Rubens M. et al. (2016)	Relationship Between Metabolic Syndrome and Cognitive Abilities in U.S. Adolescents	As principais medidas de resultado incluíram avaliações da função cognitiva usando as ferramentas Wide Range Achievement Test-Revised (WRAT-R) e Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised (WISC-R).	mostraram que os participantes com síndrome metabólica pontuaram em média 1,25 pontos a menos no exame de leitura e uma média de 0,89 pontos a menos em exame de amplitude de dígitos, em comparação com aqueles sem síndrome metabólica. Além disso, os componentes da síndrome metabólica - pressão arterial sistólica elevada e circunferência da cintura (CC) aumentada - foram associados a memória / atenção de trabalho prejudicada, e glicemia de jejum	A síndrome metabólica foi associada a problemas de leitura, memória de trabalho e atenção em adolescentes.

			elevada e CC aumentada foram associados a piores pontuações no teste de leitura.	
Lim H. J. et al. (2015)	The association between platelet count and metabolic syndrome in children and adolescents	Usamos os critérios modificados do National Cholesterol Education Program-Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III)	A prevalência geral de SM de acordo com os critérios modificados do NCEP-ATP III foi de $4,9\% \pm 0,7\%$ em meninos e $5,7\% \pm 0,9\%$ em meninas. A prevalência de SM aumentou significativamente com o aumento dos quartis de plaquetas em meninos e meninas	A contagem de plaquetas mais elevada foi associada ao aumento da prevalência e do risco de SM em crianças e adolescentes.
Yahyaoui S. et al. (2019)	Vitamin D deficiency is associated with metabolic syndrome in Tunisian children with obesity	Trinta crianças obesas e 30 controles, voluntários sem excesso de peso por idade, sexo e estágio puberal foram incluídas em um estudo prospectivo. Parâmetros antropométricos e pressão arterial foram medidos. Nível de vitamina D, glicemia de jejum e perfil lipídico foram avaliados em todos os indivíduos.	Seis crianças obesas foram diagnosticadas com síndrome metabólica. Os níveis de vitamina D foram negativamente correlacionados com a circunferência da cintura, pressão arterial sistólica, nível de triglicerídeos, insulina e HOMA-IR.	Os níveis de vitamina D estão inversamente correlacionados com o IMC e o risco de síndrome metabólica.
Frithioff-Bøjsøe C. et al (2017)	Estimates of insulin sensitivity and $\beta$ -cell function in children and adolescents with and without components of the metabolic syndrome	Um teste de tolerância oral à glicose de 2 horas foi administrado em 83 crianças. Medidas substitutas de sensibilidade à insulina e função das células $\beta$ foram avaliadas pelos índices derivados do OGTT: o índice de Matsuda, o índice insulínogênico e o índice de disposição oral. A gravidade da SM foi avaliada por medidas de circunferência da cintura, pressão arterial e níveis de jejum de triglicerídeos, colesterol de lipoproteína de alta densidade e glicose.	Um número crescente de componentes da SM foi associado a uma menor sensibilidade à insulina e a uma função das células $\beta$ alterada de acordo com o índice de Matsuda e o índice de disposição oral	Crianças com SM apresentam sensibilidade periférica à insulina reduzida e redução da função de células beta
Civilibal M. et al. (2014)	Subclinical atherosclerosis and ambulatory blood pressure in children with metabolic syndrome	O diagnóstico da SM foi feito de acordo com os critérios adotados pela Organização Mundial da Saúde. A pressão arterial com base no monitoramento ambulatorial da pressão arterial de 24 horas (MAPA), espessura da íntima-média da carótida (cIMT), coeficiente de distensibilidade da carótida (DC) e dilatação dependente do endotélio mediada pelo fluxo (EDD) foram avaliados em todas as crianças.	Encontramos uma cIMT significativamente maior em crianças com SM do que em crianças saudáveis, mas as DC da carótida e o EDD mediado pelo fluxo foram menores nas primeiras.	Alterações vasculares ateroscleróticas foram comuns entre pacientes pediátricos com SM e facilmente determinadas por ultrassonografia de alta resolução.

<p>Jalilolghadr S. et al. (2016)</p>	<p>Sleep architecture and obstructive sleep apnea in obese children with and without metabolic syndrome: a case control study</p>	<p>Quarenta e duas crianças com síndrome metabólica foram selecionadas como grupo de caso e 38 crianças sem síndrome metabólica foram pareadas por idade, sexo e IMC como grupo controle. A versão persa padronizada de problemas na hora de dormir, sonolência diurna excessiva, despertares durante a noite, regularidade e duração do sono, ronco (URSOS) e Questionários de hábitos de sono das crianças foram preenchidos e polissonografia (PSG) foi realizada para todos os sujeitos do estudo. A pontuação foi realizada usando o manual da American Academy of Sleep Medicine para crianças. Os dados foram analisados com o teste do qui-quadrado, o teste T, o teste U de Mann-Whitney e a análise de regressão logística.</p>	<p>Sem diferença entre os grupos: Sintomas diurnos (incluindo respiração bucal, fala hiponasal, hiperatividade, pobre concentração e problemas acadêmicos), dificuldade de adormecer e acordar pela manhã. O grupo com SM apresentou sono agitado, ronco mais frequentes, sono NREM e estágio N1 foram mais longos, sono REM mais curto</p>	<p>Crianças obesas com síndrome metabólica apresentaram aumento do despertar após o início do sono, estágio de sono N1 e apneia obstrutiva do sono grave.</p>
<p>Seo J. Y. et al. (2017)</p>	<p>Validation of surrogate markers for metabolic syndrome and cardiometabolic risk factor clustering in children and adolescents: A nationwide population-based study</p>	<p>A SM foi definida pela obesidade central mais quaisquer dois ou mais fator de risco cardiometabólico (CMRFs), como obesidade abdominal, hipertensão, hiperglicemia, hipertrigliceridemia e diminuição do colesterol de lipoproteína de alta densidade (HDL-C) usando os critérios da Federação Internacional de Diabetes para crianças e adolescentes. A presença de dois ou mais CMRFs foi classificada como agrupamento CMRF.</p>	<p>A prevalência de SM e CMRF neste grupo foi de 1,8% e 8,9%, respectivamente. A circunferência da cintura para a razão de altura mostrou a maior previsibilidade para SM, enquanto a razão triglicérido para HDL-C mostrou a maior previsibilidade para agrupamento CMRF.</p>	<p>O acompanhamento de longo prazo é necessário para validação adicional.</p>
<p>Kim Y. S. et al. (2018)</p>	<p>The Association Between Vitamin D Deficiency and Metabolic Syndrome in Korean Adolescents</p>	<p>Os dados participantes foram extraídos da pesquisa nacional de exame de saúde e nutrição coreana realizada entre janeiro de 2010 e dezembro de 2014. Uma análise de regressão logística foi realizada para analisar a associação entre vitamina D e síndrome metabólica.</p>	<p>Entre os participantes, 78% exibiram deficiência de vitamina D e 7,8% tiveram síndrome metabólica. Entre os subcomponentes da síndrome metabólica, a deficiência de vitamina D foi associada a um risco maior de 2,07 vezes de glicose no sangue elevado (<math>\geq 100</math>mg / dl).</p>	<p>A associação da deficiência de vitamina D com um risco aumentado de níveis elevados de glicose no sangue em jejum sugere que os adolescentes dessa população devem receber intervenções para prevenir e controlar o diabetes.</p>

Yi K. H. et al. (2016)	Ferritin level is associated with metabolic syndrome and elevated alanine aminotransferase in children and adolescents	Analisamos dados de 4855 indivíduos (2579 homens) com idades entre 10-19 que participaram da Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição da Coreia (KNHANES) (2007-2012).	A prevalência de SM e elevação de ALT tendem a aumentar com o aumento da ferritina sérica, e esse aumento foi maior em mulheres.	A associação independente entre ferritina sérica elevada e SM (ou 'ALT elevada') começa em crianças e adolescentes.
Pervanidou P. et al. (2014)	Increased placental growth factor (PIGF) concentrations in children and adolescents with obesity and the metabolic syndrome	SM foi definida com base nos critérios da IDF. PIGF foi medido usando metodologia de eletroquimioluminescência.	A análise de subgrupo revelou concentrações aumentadas de PIGF em crianças com SM em comparação com os controles. A troponina teve uma correlação positiva significativa com o PIGF geral (p = 0,003) e no grupo de obesos (p = 0,046).	Concentrações séricas aumentadas de PIGF, um biomarcador de angiogênese, são encontradas em crianças obesas com SM em comparação com controles não obesos, enquanto PIGF se correlacionou positivamente com a troponina. Estudos longitudinais podem revelar o papel prognóstico desse biomarcador na progressão da aterosclerose em crianças obesas com SM.
Rank M. et al. (2013)	The cardio-metabolic risk of moderate and severe obesity in children and adolescents	Estudo transversal envolvendo 463 obesos de 6 a 19 anos, encaminhados a um programa de internação para perda de peso. Dados antropométricos foram avaliados e amostras de sangue em jejum foram analisadas para metabolismo de lipídios e glicose, adipocinas e marcadores inflamatórios. Indivíduos moderadamente obesos (percentis correspondentes ao índice de massa corporal $\geq 30$ a 35 kg / m (2) aos 18 anos) e obesos graves (percentis correspondentes ao índice de massa corporal $\geq 35$ kg / m (2) aos 18 anos) definido por sexo e cut-offs específicos para a idade, de acordo com a International Obesity Task Force.	A prevalência da síndrome metabólica foi três vezes maior em obesos graves em comparação com aqueles moderadamente obesos. Os valores médios de pró-insulina, insulina, avaliação do modelo homeostático - resistência à insulina, triglicerídeos e interleucina-6 foram 30% -50% maiores na obesidade grave em comparação com a obesidade moderada. As concentrações de leptina e proteína C reativa altamente sensível foram cerca de 1,5 vezes maiores, os níveis de adiponectina foram 12% menores e os níveis de resistina 10% maiores em indivíduos gravemente obesos em comparação com moderadamente obesos (todos P <0,001).	Indivíduos gravemente obesos têm um perfil de risco cardiometabólico marcadamente mais desfavorável do que aqueles moderadamente obesos
Atabek M. E. et al. (2014)	Which metabolic syndrome criteria best predict non-alcoholic fatty liver disease in children?	Duzentos e dezessete crianças e adolescentes obesos, de 8 a 15 anos de idade (índice de massa corporal > 95 p), foram incluídos no estudo. Medidas antropométricas, medidas de pressão arterial, um teste de tolerância oral à glicose e perfil lipídico foram medidos. A SM foi diagnosticada de acordo com os critérios da OMS e	A prevalência de SM de acordo com os critérios da IDF foi de 43,3% e de acordo com os critérios da OMS de 55,2%. A prevalência da DHGNA no grupo com síndrome metabólica de acordo com os critérios da IDF foi de 25,5% e foi estatisticamente significativa (p = 0,007). A prevalência de DHGNA foi de 20,8% no grupo com SM de acordo com os critérios da OMS e	A prevalência de SM depende dos critérios diagnósticos utilizados. Os critérios da IDF fornecem a melhor medida para a presença de DHGNA. O DHGNA pode ser importante como critério diagnóstico para MS.

		da IDF. A razão de risco NAFLD foi avaliada de acordo com os dois critérios de MS.	não foi uma diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,15$ ). As razões de risco da DHGNA foram 7,06 (IC 95% 1,29-5,50) no grupo de SM de acordo com os critérios da IDF e 2,02 (IC 95% 0,81-3,53) no grupo com síndrome metabólica de acordo com os critérios da OMS. Os critérios da IDF apresentaram uma razão de chances mais alta.	
Giannini D. T. et al. (2017)	C-reactive protein in Brazilian adolescents: distribution and association with metabolic syndrome in ERICA survey	Trata-se de um estudo transversal com adolescentes de 12 a 17 anos, participantes do Estudo de Risco Cardiovascular em Adolescentes (ERICA). Dados antropométricos, bioquímicos e de pressão arterial foram coletados de 6.316 adolescentes, selecionados de uma amostra aleatória de estudantes nas cidades de Brasília, Fortaleza, João Pessoa, Manaus, Porto Alegre e Rio de Janeiro. A síndrome metabólica foi definida pelos critérios propostos pela International Diabetes Federation para adolescentes. O modelo de regressão de Poisson com variância robusta, levando em consideração o desenho amostral complexo do estudo, foi usado para determinar razões de prevalência ajustadas multivariadas que expressam a relação da síndrome metabólica com a PCR.	Em adolescentes com síndrome metabólica, as concentrações de PCR foram cinco vezes maiores (1,01 mg / l; intervalo interquartil (IQR): 0,54-3,47) em comparação com aqueles sem síndrome metabólica (0,19 mg / l; IQR: 0,10-0,78). Na análise de regressão de Poisson multivariada ajustada por sexo, idade e cor da pele, a prevalência de PCR elevada ( $> 3,0$ mg / l) foi quase três vezes maior em adolescentes com síndrome metabólica do que naqueles sem essa condição (razão de prevalência (RP): 2,9 ; IC 95%: 2,0-4,3; $P < 0,001$ ). Dos componentes da síndrome metabólica, circunferência da cintura elevada, colesterol-lipoproteína de alta densidade baixa e triglicerídeos elevados foram significativamente relacionados à PCR de forma gradativa (dose-resposta).	A associação da PCR com a síndrome metabólica e seus componentes sugere que a inflamação pode ser útil na avaliação do risco cardiovascular em adolescentes.
Halici I. et al. (2016)	Endothelial dysfunction biomarker, endothelial cell-specific molecule-1, and pediatric metabolic syndrome	O estudo incluiu 30 pacientes, com idades entre 6 e 16 anos, que foram diagnosticados com SM. Outras 30 crianças sem doenças foram recrutadas como controles saudáveis. A concentração de endocan foi medida usando ensaio de imunoabsorção enzimática.	Endocan aumentou quase três vezes no grupo com SM em comparação com o grupo saudável. A tensão arterial sistólica e a tensão arterial diastólica, os triglicerídeos séricos, o colesterol total e o colesterol da lipoproteína de baixa densidade foram maiores, e o colesterol da lipoproteína de alta densidade foi menor nas crianças com SM do que no grupo saudável. A glicose no sangue em jejum (FBG), hemoglobina A1c (HBA1C) e a resistência à insulina de avaliação do	O nível sérico de endocan em pacientes pediátricos com SM pode ser um importante indicador de risco cardiovascular na idade adulta.

			modelo de homeostase (HOMA-IR) também aumentaram significativamente nas crianças com SM em comparação com o grupo saudável.	
Challa A. S. et al. (2015)	The relation of vitamin D status with metabolic syndrome in childhood and adolescence: an update.	Busca computadorizada PubMed no idioma inglês até junho de 2014 usando as seguintes palavras-chave: vitamina D, síndrome metabólica, obesidade, dislipidemia, hiperlipidemia, HDL-C, triglicérides, sensibilidade à insulina (IS), resistência à insulina, metabolismo da glicose, hipertensão, e pressão arterial em crianças e adolescentes.	A deficiência de vitamina D, que é relativamente comum em crianças e adolescentes obesos, pode acelerar o desenvolvimento de síndrome metabólica e doença cardiovascular. No geral, a associação entre baixo nível de vitamina D e SM foi independente dos potenciais efeitos de confusão de idade, sexo, raça / etnia, relação pobreza-renda, atividade física e IMC ou CC.	Mesmo em crianças e adolescentes, o status insuficiente / deficiente de vitamina D tem sido associado ao aumento da prevalência de vários componentes individuais da SM, principalmente PA e RI, e na maioria das vezes, independente da obesidade geral e / e da adiposidade abdominal.
Au S. C. et al. (2012)	Association between pediatric psoriasis and the metabolic syndrome.	Estudo cego para avaliador para determinar se crianças com psoríase têm uma prevalência aumentada de síndrome metabólica e marcadores substitutos para risco aumentado de doença cardiovascular.	A síndrome metabólica foi definida como a presença de 3 ou mais dos seguintes critérios: triglicérides maior ou igual a 100 mg / dL, lipoproteína-colesterol de alta densidade menor que 50 mg / dL para meninas ou menor que 45 mg / dL para meninos, jejum glicose no sangue maior ou igual a 110 mg / dL, circunferência da cintura maior que 75º percentil para idade e sexo e pressão arterial sistólica ou diastólica maior que 90º percentil para idade, sexo e altura. Por esses critérios, 6 de os 20 pacientes com psoríase em nosso estudo tinham a síndrome metabólica.	Achados sugerem que a síndrome metabólica ocorre com mais frequência em pacientes pediátricos com psoríase, apesar de não haver diferença estatisticamente significativa no índice de massa corporal de indivíduos controle.
Karamouzis I. et al. (2011)	Enhanced oxidative stress and platelet activation combined with reduced antioxidant capacity in obese prepubertal and adolescent girls with full or partial metabolic syndrome.	Todas as crianças e adolescentes foram incluídos no estudo após triagem por exame físico, testes laboratoriais e entrevista estruturada para os seguintes critérios de exclusão: doença física crônica, tratamento médico crônico, diagnóstico de síndrome genética, distúrbios cromossômicos que afetam a puberdade e qualquer doença mental ou anterior distúrbios psiquiátricos.	Os níveis de 15-F2t-IsoP, carbonilas de proteína e TXB2 foram amplificados de forma significativa e gradual, e a vitamina E e o TAC foram reduzidos e significativamente correlacionados com a obesidade da infância à adolescência e de SM parcial a total.	Estresse oxidativo e a ativação plaquetária, estimados pelos níveis plasmáticos de 15-F2t-IsoP, carbonilas proteicas e TXB2, respectivamente, aumentam gradualmente na síndrome metabólica parcial a total e podem contribuir para a patogênese da aterosclerose. Supõe-se que esses marcadores possam ser considerados outros fatores de risco para DCV.
Reinehr T. et al. (2013)	Relationship between carotid intima-media thickness and	Análise das relações entre 2 definições de síndrome metabólica e	A prevalência de SM foi de 15,0% e 26,9% de acordo com as 2 definições aplicadas.	Adolescentes com excesso de peso com síndrome metabólica demonstraram valores de espessura da íntima-média da carótida aumentados em comparação com adolescentes com excesso de

	metabolic syndrome in adolescents.	espessura da íntima-média da carótida em 461 adolescentes com excesso de peso com idades entre 10-18 anos (índice de massa corporal médio, 28,6 kg / m <sup>2</sup> ).		peso sem SM. O melhor modelo para diagnosticar o aumento do espessura da íntima-média da carótida foi a soma dos componentes quantitativos da síndrome metabólica.
Wu C. Z. et al. (2010)	Relationship between white blood cell count and components of metabolic syndrome among young adolescents	Os participantes foram divididos em quatro quartis de acordo com contagem de leucócitos normal (WBCC1-4, do menor para o maior WBCC). Os valores médios dos componentes da SM para cada grupo foram comparados em homens e mulheres separadamente. Também foi avaliada a análise de regressão linear multivariada entre o contagem de leucócitos normal e os componentes da SM após ajuste para idade e índice de massa corporal (IMC).	No grupo masculino, o IMC de WBCC1 e WBCC2 foi significativamente menor do que WBCC4. O colesterol total e o colesterol de lipoproteína de baixa densidade (LDL-C) de WBCC2 foram significativamente maiores do que WBCC1 e WBCC4. Os níveis de triglicédeos (TG) de WBCC1 foram significativamente menores do que WBCC3 e WBCC4, e os níveis de TG de WBCC2 foram significativamente menores do que WBCC4. Alternativamente, o IMC de WBCC1 e WBCC2 foram significativamente menores do que WBCC3 no grupo feminino. Finalmente, os níveis de TG e glicose plasmática em jejum (FPG) de WBCC1 foram significativamente menores do que WBCC3 ou WBCC4, respectivamente.	O IMC foi positivamente correlacionado com o WBCC em jovens adolescentes do sexo feminino e masculino. Assim, o IMC é o componente mais importante da síndrome metabólica nessa faixa etária. Esses achados podem ser considerados uma indicação precoce para o desenvolvimento futuro de doenças cardiovasculares.
DeBoer M. D. et al (2011)	Diagnosis of the metabolic syndrome is associated with disproportionately high levels of high-sensitivity C-reactive protein in non-Hispanic black adolescents: an analysis of NHANES 1999-2008	Os dados foram obtidos do NHANES (1999–2008), uma amostra complexa de probabilidade múltipla da população dos EUA.	Para adolescentes do sexo masculino e feminino, a SM foi associada a níveis elevados de proteína C reativa de alta sensibilidade em comparação com adolescentes sem SM.	Adolescentes negros não hispânicos têm um diferencial maior em hsCRP entre aqueles com e aqueles sem SM do que o diferencial em brancos não hispânicos, mas não em hispânicos.
Aleshina E. I. et al (2014)	[Hepatic steatosis and fatty pancreas--2 targets of metabolic syndrom in children]	O diagnóstico da esteatose hepática e da esteatose pancreática foi baseado nos achados ultrassonográficos. Foram investigadas peculiaridades do metabolismo de carboidratos e lipídios e função exócrina pancreática.	Achados ultrassonográficos compatíveis com esteatose pancreática em crianças obesas foram de 70%, enquanto achados compatíveis com esteatose hepática foram encontrados foram de 46,6%. Esses achados foram associados ao IMC, parâmetros da síndrome metabólica. Foi constatado diminuição do nível da elastase-1 em crianças com obesidade.	Em 70% das crianças obesas foi encontrada esteatose pancreática. A presença de pâncreas gorduroso representa uma manifestação significativa da síndrome metabólica juntamente com obesidade e esteatose hepática.

Boyraz M. et al. (2014)	Non-alcoholic fatty liver disease in obese children and the relationship between metabolic syndrome criteria	Pacientes foram divididos em três grupos de acordo com o grau de esteatose. Medidas antropométricas e laboratoriais dos participantes foram registradas.	De 451 crianças obesas, 217 (48,1%) foram diagnosticados com doença hepática gordurosa não alcoólica e 96 (21,3%) com SM. A prevalência de doença hepática gordurosa não alcoólica entre pacientes com SM foi de 73% (70/96)	Doença hepática gordurosa não alcoólica em crianças obesas está fortemente associada a múltiplos critérios de SM.
Pulido-Arjona L. et al (2018)	Role of sleep duration and sleep-related problems in the metabolic syndrome among children and adolescents	Análise transversal do estudo FUPRECOL (2014-15)	A duração do sono recomendada foi associada a um risco reduzido de níveis elevados de glicose em jejum em meninos, e problemas de sono foram relacionados a níveis mais baixos de HDL-c em meninas e níveis mais altos de triglicérides em meninos.	Estudo sugere a importância clínica de melhorar a higiene do sono para reduzir os fatores de risco para síndrome metabólica em crianças e adolescentes.
Cruz, L. L. et al (2013)	Metabolic syndrome components can predict C reactive protein concentration in adolescents	Os dados foram analisados pelo STATA versão 9.0.	Adolescentes com maiores valores de IMC e maior percentual de gordura corporal apresentaram maiores concentrações de PCR do que aqueles com menores IMC e menor percentual de gordura corporal. As concentrações de PCR foram diretamente correlacionadas com o IMC, circunferência da cintura, HDL-c, insulina de jejum e pressão arterial sistólica.	A associação encontrada entre os componentes individuais da SM e as concentrações de PCR sugere que a inflamação como um evento precoce no desenvolvimento de síndrome metabólica em adolescentes
Barbalho S. M. (2017)	Metabolic syndrome and atherogenic indices in school children: A worrying panorama in Brazil	Avaliação de IMC, circunferência abdominal, glicemia, colesterol total, LDL-c, HDL-c, triglicérides, HDL-c, LDL-c / HDL-c e TG / HDL-c	Altos percentuais de crianças com valores alterados nos parâmetros bioquímicos e antropométricos e nos índices aterogênicos. A SM foi identificada em 17,8% das crianças.	A alta prevalência de SM e alterações nos índices aterogênicos em escolares é um panorama preocupante.
Zhao M. et al (2020)	Metabolic syndrome, clustering of cardiovascular risk factors and high carotid intima-media thickness in children and adolescents	Desempenho da SM pediátrica vs. agrupamento de fatores de risco cardiovascular (que são os componentes da SM) para prever alta espessura da íntima-média da carótida (cIMT) em crianças e adolescentes.	A presença de um, dois ou pelo menos três fatores de risco cardiovascular, em comparação com nenhum, foi associada a chances crescentes de alta espessura da íntima-média da carótida. A espessura da íntima-média da carótida elevada também foi associada à presença (vs. ausência) de síndrome metabólica.	Em crianças e adolescentes, uma pontuação graduada com base em cinco fatores de risco cardiovascular (usados para definir a SMet) previu uma cIMT alta marcadamente melhor do que a SM

Ozer S. et al. (2015)	RELATIONSHIPS AMONG THYROID HORMONES AND OBESITY SEVERITY, METABOLIC SYNDROME AND ITS COMPONENTS IN TURKISH CHILDREN WITH OBESITY	Foram avaliados dados antropométricos e parâmetros bioquímicos séricos, incluindo perfil lipídico e glicemia de jejum, insulina, hormônio estimulador da tireoide, tiroxina livre e níveis de triiodotironina livre. A pressão arterial foi medida com um esfigmomanômetro digital padrão.	O nível de TSH foi significativamente maior nas crianças obesas com SM do que nas demais.	O nível elevado de TSH está altamente relacionado com a presença de síndrome metabólica.
Suarez-Ortegón M. F. et al. (2013)	Dietary zinc intake is inversely associated to metabolic syndrome in male but not in female urban adolescents	A definição de SM de Ferranti et al. foi usado. A ingestão nutricional, marcadores antropométricos e bioquímicos foram medidos.	Nos adolescentes deste estudo, a ingestão de zinco pode estar mais associada a um agrupamento de alterações antropométricas, vasculares e metabólicas do que a essas alterações isoladamente, e também está inversamente relacionado a este agrupamento (SM)	Estudos em outras populações são necessários para confirmar e explicar o achado de associação exclusiva ingestão de zinco-SM em adolescentes do sexo masculino
Tan X. R. et al. (2015)	[Association between acanthosis nigricans and metabolic syndrome in children with obesity]	As crianças obesas foram divididas em dois grupos com acantose nigricans (AN) e sem acantose nigricans. Os níveis séricos de adiponectina, leptina, TNF- $\alpha$ e proteína 4 de ligação ao retinol (RBP4) foram medidos por ELISA.	As crianças obesas com AN e sem AN apresentaram níveis de adiponectina mais baixos do que os controles normais, ao contrário, as crianças obesas com AN apresentaram níveis mais elevados de leptina do que aquelas sem AN e controles normais	Como um marcador visível de resistência à insulina, AN está associado à secreção anormal de adipocinas e à incidência de síndrome metabólica.
Lee Y. J. et al. (2010)	Metabolic syndrome and its association with white blood cell count in children and adolescents in Korea: the 2005 Korean National Health and Nutrition Examination Survey	Investigação da prevalência de MS e sua associação com a contagem de leucócitos	A prevalência de SM em crianças e adolescentes na Coreia foi de 6,7%. As contagens médias de leucócitos aumentam continuamente com cada componente adicional de SM em meninos e meninas.	Mostra que um número substancial de crianças e adolescentes na Coreia têm síndrome metabólica, e a contagem elevada de leucócitos pode ser um marcador substituto para síndrome metabólica.
Cardoso A. S. et al. (2013)	Association of uric acid levels with components of metabolic syndrome and non-alcoholic fatty liver disease in overweight or obese children and adolescents	Dados antropométricos, medidas de pressão arterial e resultados de exames laboratoriais foram obtidos, e o diagnóstico de doença hepática gordurosa não alcoólica foi feito por ultrassom.	Níveis elevados de ácido úrico foram significativamente associados à adolescência, SM e pressão arterial sistólica.	Níveis elevados de ácido úrico foram associados à SM e à adolescência, o que não foi observado na doença hepática gordurosa não alcoólica.
Kuschnir F. C. et al. (2018)	Severe asthma is associated with metabolic syndrome in Brazilian adolescents	Estudo transversal usando dados do ERICA, um estudo multicêntrico de base escolar com abrangência nacional em uma amostra complexa de adolescentes de 12 a 17 anos.	Asma grave foi significativamente associado com SM, e essa associação permaneceu após o ajuste para idade, sexo, tabagismo atual e IMC.	Alguns dos componentes da SM e resistência à insulina foram significativamente associados com asma grave em adolescentes brasileiros, independentemente do IMC.

Li G. H. et al. (2019)	$\beta$ -Cell function in obese children and adolescents with metabolic syndrome compared to isolated obesity	Estudo prospectivo de crianças e adolescentes chineses Han com idade entre 8-16 anos (mediana 11 $\pm$ 1,4) atendidos em uma clínica de obesidade entre maio de 2013 e 2018.	Resultados indicam que a resistência à insulina grave e a função das células $\beta$ prejudicadas estão presentes em alguns indivíduos antes do início da SM, enquanto a função das células $\beta$ e a resistência à insulina pioraram em todo o espectro do dismetabolismo, desde a obesidade isolada até a síndrome metabólica.	Jovens com SM têm hiperfunção das células $\beta$ como um todo.
Atabek M. E. et al. (2011)	The relationship between metabolic syndrome and left ventricular mass index in obese children	O índice de sensibilidade à insulina e o índice de massa ventricular esquerda foram determinados.	Os valores de índice de massa ventricular esquerda no grupo com SM foram significativamente maiores do que no grupo sem SM	A avaliação do índice de massa ventricular esquerda em crianças e adolescentes obesos pode ser usada como uma ferramenta para prever a presença de SM e seus riscos cardiovasculares associados.
Sousa G. et al (2010)	Association between androgens, intima-media thickness and the metabolic syndrome in obese adolescent girls	Dosagem de testosterona, sulfato de deidroepiandrosterona (DHEA-S), androstenediona, SHBG e lipídios, ácido úrico, insulina, glicose eTOTG. Mensurados circunferência da cintura e pressão arterial (PA).	As 48 meninas com SM demonstraram concentrações de testosterona e DHEA-S significativamente maiores em comparação com as 112 meninas sem MS.	A testosterona foi significativamente relacionada à SM e seus componentes em meninas adolescentes obesas, independentemente do IMC e da resistência à insulina.
Lee A. M. et al. (2017)	Correlation of metabolic syndrome severity with cardiovascular health markers in adolescents	Regressão linear para comparar z-score de síndrome metabólica e fatores dietéticos com níveis séricos de lipoproteína de baixa densidade (LDL), apolipoproteína-B (ApoB), proteína C reativa de alta sensibilidade (hsCRP) e ácido úrico.	O escore z de gravidade da SM foi positivamente correlacionado com as medições de LDL, ApoB, hsCRP e ácido úrico.	Há uma correlação positiva entre a gravidade da SM e todos os quatro indicadores de risco de DCV estudados.
Xi B. et al. (2010)	Reduced arterial compliance associated with metabolic syndrome in Chinese children and adolescents	337 participantes com idades entre 6 e 18 anos do sexo masculino representaram 55,8% foram agrupados de acordo com seus traços de síndrome metabólica. Antropometria, pressão arterial, glicemia de jejum, insulina e perfil lipídico sérico foram medidos. O modelo de homeostase foi avaliado e o índice de resistência à insulina (HOMA-IR) foi medido e calculado para estimar a resistência à insulina individual. A complacência arterial também foi medida usando o método de análise de onda de pulso digital (Micro medical, London), e o índice de rigidez foi calculado.	O índice de rigidez em participantes com síndrome metabólica foi significativamente maior do que em participantes sem risco de síndrome metabólica [(7,69 $\pm$ 1,63) vs (6,25 $\pm$ 0,86) m / s, P <0,01] e índice de rigidez e O HOMA-IR aumentou progressivamente com o aumento das características da síndrome metabólica (P para tendência linear <0,001). Depois que sexo, idade e desenvolvimento puberal foram ajustados, ambas as características da síndrome metabólica e do HOMA-IR foram correlacionadas positivamente com o índice de rigidez (ambos P <0,05).	O agrupamento da síndrome metabólica foi intimamente associado ao risco de aumento da rigidez arterial em crianças e adolescentes chineses. Sugeriu-se que a avaliação da complacência arterial de crianças e adolescentes pode ser uma medida importante para a prevenção de doenças cardiovasculares.



## DISCUSSÃO

A SM possui uma enorme complexidade de diagnóstico, ainda mais na população de crianças e adolescentes, em que não há uma definição consensual, sendo utilizado uma adaptação dos critérios propostos para adultos. Isso resulta em uma identificação limitada de crianças e adolescentes que possuem síndrome metabólica. Além disso, pelo período da puberdade ser marcado por mudanças metabólicas e antropométricas em um curto espaço de tempo, pode alterar a classificação de um mesmo indivíduo em pouco tempo.

Apesar dessas limitações, os estudos conseguiram identificar essa população e trazer manifestações clínicas diretamente relacionadas com a SM e os impactos que podem acarretar na qualidade de vida de crianças e adolescentes.

Entre as manifestações apresentadas, uma das mais prevalentes é a associação da SM com o risco cardiovascular. Segundo Lee A. M. (2017) existe uma grande correlação entre a SM e o risco de desenvolvimento de DCV. O estudo de Zhao M. (2020) corrobora com esse fato, mostrando que a presença dos fatores de risco para SM colaboram para o risco cardiovascular.

Além disso, segundo Civilibal M. et al. (2014) alterações vasculares ateroscleróticas foram comuns entre pacientes pediátricos com SM e sendo facilmente determinadas por ultrassonografia de alta resolução. De acordo com Karamouzis I. et al (2011) o estresse oxidativo e a ativação plaquetária, estimados pelos níveis plasmáticos de 15-F2t-IsoP, carbonilas proteicas e TXB2, respectivamente, aumentam gradualmente na síndrome metabólica parcial a total e podem contribuir para a patogênese da aterosclerose

Outros estudos apresentam fatores que contribuem para o aumento do risco cardiovascular, como a elevação de biomarcadores de angiogênese, da proteína C reativa, da espessura das carótidas, da rigidez arterial e da contagem de leucócitos. Esses fatores também contribuem para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, trazendo prejuízos, principalmente, na vida adulta.

Jalilolghadr (2016) relata pior qualidade do sono nos indivíduos portadores da SM. As crianças e adolescentes possuem sono mais agitado, diminuição da duração recomendada de sono, ronco mais frequente, sono NREM mais longo e sono REM mais curto. Além disso,

segundo Simon S. (2020) há uma associação entre a má qualidade do sono e o desenvolvimento de distúrbios respiratórios do sono, que é mais prevalente em crianças e adolescentes com SM.

Em outra visão, Simon S. et al (2020), relatou a associação entre SM e os distúrbios respiratórios do sono em meninas com SOP e obesidade, concluindo que estas pacientes tendem a ter uma má saúde do sono. Nesse sentido, Pulido-Arjona L. (2018) sugere que melhorar a higiene do sono pode diminuir a presença de fatores de risco em crianças e adolescentes. A duração do sono recomendada foi relacionada com menor risco de níveis elevados de glicose em jejum, enquanto os problemas no sono foram associados ao aumento dos níveis de HDL-c e triglicérides.

Alguns artigos evidenciam a relação da SM com o desenvolvimento de doença hepática gordurosa. O estudo de Aleshina E. I. et al (2014) afirma uma forte associação entre a obesidade, que é um dos parâmetros da SM, com a presença de esteatose pancreática e hepática. Nesse estudo, 70% das crianças obesas apresentaram esteatose pancreática, enquanto que 46,6% apresentaram esteatose hepática.

Nesse sentido, segundo Boyraz M. et al. (2014) a doença hepática gordurosa não alcoólica em crianças obesas está fortemente associada a múltiplos critérios de SM. Esse estudo, traz uma prevalência de doença hepática gordurosa não alcoólica em 73% dos pacientes com SM.

A SM pode afetar a cognição das crianças e adolescentes. O estudo de Rubens M. et al. (2016) evidencia que a presença de SM é associada a problemas de leitura, memória de trabalho e atenção em adolescentes.

Crianças com SM apresentam sensibilidade periférica à insulina reduzida e redução da função de células beta, podendo contribuir para o desenvolvimento de diabetes no futuro. Corroborando com isso, de acordo com Frithioff-Bøjsøe C. et al (2017), um número crescente de componentes da SM foi associado a uma menor sensibilidade à insulina e a uma função das células  $\beta$  alterada.

Outras condições são associadas com a SM, como diminuição dos níveis de vitamina D e desenvolvimento de asma grave. Todas as condições e manifestações apresentadas na

revisão, começam a se desenvolver e trazer implicações para qualidade de vida desde a infância. Estudo transversal realizado por Kuschnir F. C. et al (2018), concluiu que os componentes da SM e da resistência à insulina estão significativamente relacionados com asma grave em adolescentes, independente do IMC.

De acordo com Kim Y. S. et al (2018), 78% dos participantes estudados exibiram deficiência de vitamina e desses 7,8% desenvolveram síndrome metabólica, concluindo que a deficiência de vitamina D está relacionada com o aumento dos níveis séricos de glicose em jejum. Em concordância, Yahyaoui S. et al (2019), demonstrou que os níveis de vitamina D estão inversamente correlacionados com o IMC e o risco de desenvolvimento de SM.

Segundo Ruzala A. et al (2019) não há associação entre o aumento isolado do nível de TSH e a ocorrência de SM em adolescentes obesos. Por outro lado, o estudo realizado por Ozer S. et al (2015), o nível de TSH foi significativamente maior em crianças obesas diagnosticadas com SM. Isso demonstra que ainda são necessários estudos que esclareçam de forma mais aprofundada o assunto.

## **CONCLUSÃO**

Os estudos selecionados nesta revisão de escopo, descrevem diversos impactos que podem afetar a qualidade de vida de crianças e adolescentes portadores de síndrome metabólica. Muitos deles trazem resultados convergentes, o que ressalta a importância da identificação da SM para um tratamento precoce, amenizando os riscos.

## REFERÊNCIAS:

- 1) SABOYA, Patrícia Pozas et al . **Síndrome metabólica e qualidade de vida: uma revisão sistemática**. Rev. Latino-Am. Enfermagem, Ribeirão Preto, v. 24, e2848, 2016 .
- 2) Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia; Sociedade Brasileira de Diabetes; Sociedade Brasileira de Estudos da Obesidade. **I diretriz Brasileira de diagnóstico e tratamento da síndrome metabólica** [I Brazilian guidelines on diagnosis and treatment of metabolic syndrome]. Arq Bras Cardiol. 2005 Apr;84 Suppl 1:1-28. Portuguese. PMID: 16095065.
- 3) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. **Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III)**. JAMA. 2001 May 16;285(19):2486-97. doi: 10.1001/jama.285.19.2486. PMID: 11368702.
- 4) Dagenais GR, Yi Q, Mann JF, Bosch J, Pogue J, Yusuf S. **Prognostic impact of body weight and abdominal obesity in women and men with cardiovascular disease**. Am Heart J. 2005 Jan;149(1):54-60. doi: 10.1016/j.ahj.2004.07.009. [ Links ]
- 5) Ogurtsova K. et al. **IDF Diabetes Atlas: Global estimates for the prevalence of diabetes for 2015 and 2040**. Diabetes Res Clin Pract. 2017 Jun;128:40-50. doi: 10.1016/j.diabres.2017.03.024. Epub 2017 Mar 31. PMID: 28437734.
- 6) GBD 2015 Obesity Collaborators, Afshin, A. et al. (2017). **Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years**. *The New England journal of medicine*, 377(1), 13–27. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1614362>
- 7) Simon S. et al. **Poor Sleep Is Related to Metabolic Syndrome Severity in Adolescents With PCOS and Obesity**. J Clin Endocrinol Metab. 2020 Apr 1;105(4):e1827–34. doi: 10.1210/clinem/dgz285. PMID: 31901092; PMCID: PMC7059992.

- 8) Kim M. et al. **Metabolic syndrome and lung function in Korean children and adolescents: A cross-sectional study.** Sci Rep. 2019 Oct 30;9(1):15646. doi: 10.1038/s41598-019-51968-2. PMID: 31666559; PMCID: PMC6821710.
- 9) Ruszała A, Wójcik M, Starzyk JB. **The impact of thyroid function on the occurrence of metabolic syndrome in obese children and adolescents.** Pediatr Endocrinol Diabetes Metab. 2019;25(1):1-5. English. doi: 10.5114/pedm.2019.84705. PMID: 31343126.
- 10) Rubens M. et al. **Relationship Between Metabolic Syndrome and Cognitive Abilities in U.S. Adolescents.** Metab Syndr Relat Disord. 2016 Oct;14(8):397-403. doi: 10.1089/met.2016.0015. Epub 2016 Aug 16. PMID: 27529580.
- 11) Lim HJ, Seo MS, Shim JY, Kim KE, Shin YH, Lee YJ. **The association between platelet count and metabolic syndrome in children and adolescents.** Platelets. 2015;26(8):758-63. doi: 10.3109/09537104.2014.995613. Epub 2014 Dec 30. PMID: 25549052.
- 12) Yahyaoui S, Jmal L, Sammoud A, Abdenebi M, Jmal A, Boukthir S. **Vitamin D deficiency is associated with metabolic syndrome in Tunisian children with obesity.** Tunis Med. 2019 Dec;97(12):1353-1356. PMID: 32173804.
- 13) Frithioff-Bøjsøe C. et al. **Estimates of insulin sensitivity and  $\beta$ -cell function in children and adolescents with and without components of the metabolic syndrome.** Pediatr Endocrinol Diabetes Metab. 2017;23(3):122-129. doi: 10.18544/PEDM-23.03.0083. PMID: 29253032.
- 14) Civilibal M, Duru NS, Elevli M. **Subclinical atherosclerosis and ambulatory blood pressure in children with metabolic syndrome.** Pediatr Nephrol. 2014 Nov;29(11):2197-204. doi: 10.1007/s00467-014-2836-1. Epub 2014 Jun 7. PMID: 24906664.
- 15) Jalilolghadr S. et al. **Sleep architecture and obstructive sleep apnea in obese children with and without metabolic syndrome: a case control study.** Sleep Breath. 2016 May;20(2):845-51. doi: 10.1007/s11325-015-1291-y. Epub 2015 Dec 28. PMID: 26711131.

- 16) Seo JY, Kim JH. **Validation of surrogate markers for metabolic syndrome and cardiometabolic risk factor clustering in children and adolescents: A nationwide population-based study.** PLoS One. 2017 Oct 19;12(10):e0186050. doi: 10.1371/journal.pone.0186050. PMID: 29049309; PMCID: PMC5648147.
- 17) Kim YS, Hwang JH, Song MR. **The Association Between Vitamin D Deficiency and Metabolic Syndrome in Korean Adolescents.** J Pediatr Nurs. 2018 Jan-Feb;38:e7-e11. doi: 10.1016/j.pedn.2017.11.005. Epub 2017 Dec 6. PMID: 29212598.
- 18) Yi KH, Hwang JS, Lim SW, Lee JA, Kim DH, Lim JS. **Ferritin level is associated with metabolic syndrome and elevated alanine aminotransferase in children and adolescents.** J Pediatr Endocrinol Metab. 2016 Dec 1;29(12):1337-1344. doi: 10.1515/jpem-2016-0045. PMID: 27390880.
- 19) Pervanidou P. et al. **Increased placental growth factor (PIGF) concentrations in children and adolescents with obesity and the metabolic syndrome.** Hormones (Athens). 2014 Jul-Sep;13(3):369-74. doi: 10.14310/horm.2002.1491. PMID: 25079461.
- 20) Rank M. et al. **The cardio-metabolic risk of moderate and severe obesity in children and adolescents.** J Pediatr. 2013 Jul;163(1):137-42. doi: 10.1016/j.jpeds.2013.01.020. Epub 2013 Feb 20. PMID: 23434121.
- 21) Atabek ME, Selver Eklioglu B, Akyürek N. **Which metabolic syndrome criteria best predict non-alcoholic fatty liver disease in children? Eat Weight Disord.** 2014 Dec;19(4):495-501. doi: 10.1007/s40519-014-0129-0. Epub 2014 May 21. PMID: 24844310.
- 22) Smolka V, Ehrmann J Jr, Tkachyk O, Zápalka M. **[Relation of risk factors between metabolic syndrome and nonalcoholic fatty liver disease in children and adolescents].** Cas Lek Cesk. 2014;153(2):91-7. Czech. PMID: 24797780.
- 23) Xi B, Zhang L, Mi J. **Reduced arterial compliance associated with metabolic syndrome in Chinese children and adolescents.** Biomed Environ Sci. 2010 Apr;23(2):102-7. doi: 10.1016/S0895-3988(10)60038-4. PMID: 20514984.

- 24)Giannini DT. et al. **C-reactive protein in Brazilian adolescents: distribution and association with metabolic syndrome in ERICA survey.** Eur J Clin Nutr. 2017 Oct;71(10):1206-1211. doi: 10.1038/ejcn.2017.74. Epub 2017 May 24. PMID: 28537577.
- 25)Halici I, Palabiyik SS, Guducu-Tufekci F, Ozbek-Bilgin A, Cayir A. **Endothelial dysfunction biomarker, endothelial cell-specific molecule-1, and pediatric metabolic syndrome.** Pediatr Int. 2016 Nov;58(11):1124-1129. doi: 10.1111/ped.12989. Epub 2016 Jun 21. PMID: 27011259.
- 26)Challa AS, Makariou SE, Siomou EC. **The relation of vitamin D status with metabolic syndrome in childhood and adolescence: an update.** J Pediatr Endocrinol Metab. 2015 Nov 1;28(11-12):1235-45. doi: 10.1515/jpem-2014-0485. PMID: 26053006.
- 27)Au SC. et al. **Association between pediatric psoriasis and the metabolic syndrome.** J Am Acad Dermatol. 2012 Jun;66(6):1012-3. doi: 10.1016/j.jaad.2011.11.935. PMID: 22583717.
- 28)Karamouzis I. et al. **Enhanced oxidative stress and platelet activation combined with reduced antioxidant capacity in obese prepubertal and adolescent girls with full or partial metabolic syndrome.** Horm Metab Res. 2011 Aug;43(9):607-13. doi: 10.1055/s-0031-1284355. Epub 2011 Aug 5. PMID: 21823055.
- 29)Reinehr T, Wunsch R, Pütter C, Scherag A. **Relationship between carotid intima-media thickness and metabolic syndrome in adolescents.** J Pediatr. 2013 Aug;163(2):327-32. doi: 10.1016/j.jpeds.2013.01.032. Epub 2013 Feb 26. PMID: 23485031.
- 30)Wu CZ. et al. **Relationship between white blood cell count and components of metabolic syndrome among young adolescents.** Acta Diabetol. 2010 Mar;47(1):65-71. doi: 10.1007/s00592-009-0101-z. Epub 2009 Feb 24. PMID: 19238313.
- 31)DeBoer MD, Gurka MJ, Sumner AE. **Diagnosis of the metabolic syndrome is associated with disproportionately high levels of high-sensitivity C-reactive protein in non-Hispanic black adolescents: an analysis of NHANES 1999-2008.** Diabetes Care.

2011 Mar;34(3):734-40. doi: 10.2337/dc10-1877. Epub 2011 Feb 1. PMID: 21285387; PMCID: PMC3041218.

- 32) Aleshina EI, Novikova VP, Gur'eva VA, Burnysheva IA, Usychenko EA. [**Hepatic steatosis and fatty pancreas--2 targets of metabolic syndrome in children**]. Eksp Klin Gastroenterol. 2014;(8):16-20. Russian. PMID: 25911907.
- 33) Boyraz M, Hatipoğlu N, Sarı E, Akçay A, Taşkın N, Ulucan K, Akçay T. **Non-alcoholic fatty liver disease in obese children and the relationship between metabolic syndrome criteria**. Obes Res Clin Pract. 2014 Jul-Aug;8(4):e356-63. doi: 10.1016/j.orcp.2013.08.003. Epub 2013 Sep 7. PMID: 25091357.
- 34) Pulido-Arjona L. et al. **Role of sleep duration and sleep-related problems in the metabolic syndrome among children and adolescents**. Ital J Pediatr. 2018 Jan 15;44(1):9. doi: 10.1186/s13052-018-0451-7. PMID: 29334985; PMCID: PMC5769404.
- 35) da Cruz LL. et al. **Metabolic syndrome components can predict C reactive protein concentration in adolescents**. Nutr Hosp. 2013 Sep-Oct;28(5):1580-6. doi: 10.3305/nh.2013.28.5.6625. PMID: 24160219.
- 36) Barbalho SM, Oshiiwa M, Sato Fontana LC, Ribeiro Finalli EF, Paiva Filho ME, Machado Spada AP. **Metabolic syndrome and atherogenic indices in school children: A worrying panorama in Brazil**. Diabetes Metab Syndr. 2017 Nov;11 Suppl 1:S397-S401. doi: 10.1016/j.dsx.2017.03.024. Epub 2017 Mar 6. PMID: 28284912.
- 37) Zhao M. et al. International Childhood Vascular Structure Evaluation Consortium. **Metabolic syndrome, clustering of cardiovascular risk factors and high carotid intima-media thickness in children and adolescents**. J Hypertens. 2020 Apr;38(4):618-624. doi: 10.1097/HJH.0000000000002318. PMID: 31790055.
- 38) Özer S, Bütün İ, Sönmezgöz E, Yılmaz R, Demir O. **RELATIONSHIPS AMONG THYROID HORMONES AND OBESITY SEVERITY, METABOLIC SYNDROME AND ITS COMPONENTS IN TURKISH CHILDREN WITH OBESITY**. Nutr Hosp. 2015 Aug 1;32(2):645-51. doi: 10.3305/nh.2015.32.2.9212. PMID: 26268094.

- 39) Suarez-Ortegón MF, Ordoñez-Betancourth JE, Aguilar-de Plata C. **Dietary zinc intake is inversely associated to metabolic syndrome in male but not in female urban adolescents.** Am J Hum Biol. 2013 Jul-Aug;25(4):550-4. doi: 10.1002/ajhb.22408. Epub 2013 Jun 10. PMID: 23754554.
- 40) Tan XR, Zhang MZ, Li M, Xiao YF. **[Association between acanthosis nigricans and metabolic syndrome in children with obesity].** Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi. 2015 Jul;17(7):672-6. Chinese. PMID: 26182269.
- 41) Lee YJ, Shin YH, Kim JK, Shim JY, Kang DR, Lee HR. **Metabolic syndrome and its association with white blood cell count in children and adolescents in Korea: the 2005 Korean National Health and Nutrition Examination Survey.** Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2010 Mar;20(3):165-72. doi: 10.1016/j.numecd.2009.03.017. Epub 2009 Jul 19. PMID: 19616924.
- 42) Cardoso AS, Gonzaga NC, Medeiros CC, Carvalho DF. **Association of uric acid levels with components of metabolic syndrome and non-alcoholic fatty liver disease in overweight or obese children and adolescents.** J Pediatr (Rio J). 2013 Jul-Aug;89(4):412-8. doi: 10.1016/j.jpmed.2012.12.008. Epub 2013 Jun 19. PMID: 23791233.
- 43) Kuschnir FC. et al. **Severe asthma is associated with metabolic syndrome in Brazilian adolescents.** J Allergy Clin Immunol. 2018 May;141(5):1947-1949.e4. doi: 10.1016/j.jaci.2018.01.026. Epub 2018 Feb 7. PMID: 29427644.
- 44) Li GH. et al. **β-Cell function in obese children and adolescents with metabolic syndrome compared to isolated obesity.** Pediatr Diabetes. 2019 Nov;20(7):861-870. doi: 10.1111/pedi.12905. Epub 2019 Aug 27. PMID: 31408243.
- 45) Atabek ME, Akyüz E, Selver Eklioğlu B, Çimen D. **The relationship between metabolic syndrome and left ventricular mass index in obese children.** J Clin Res Pediatr Endocrinol. 2011;3(3):132-8. doi: 10.4274/jcrpe.v3i3.26. PMID: 21911326; PMCID: PMC3184514.
- 46) de Sousa G, Brodoswki C, Kleber M, Wunsch R, Reinehr T. **Association between androgens, intima-media thickness and the metabolic syndrome in obese**

**adolescent girls.** Clin Endocrinol (Oxf). 2010 Jun;72(6):770-4. doi:  
10.1111/j.1365-2265.2009.03710.x. Epub 2009 Sep 21. PMID: 19769620.

47) Lee AM, Gurka MJ, DeBoer MD. **Correlation of metabolic syndrome severity with cardiovascular health markers in adolescents.** Metabolism. 2017 Apr;69:87-95. doi:  
10.1016/j.metabol.2017.01.008. Epub 2017 Jan 13. PMID: 28285655; PMCID:  
PMC5394425.