

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
ESCOLA NORMAL SUPERIOR
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

LARISSA CAMPOS VITAL

**LUDICIDADE E CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
Análise de Publicações**

MANAUS

2021

LARISSA CAMPOS VITAL

**LUDICIDADE E CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
Análise de Publicações**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora da Universidade do Estado do Amazonas, como requisito parcial para obtenção de título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof^a Dr^a Ieda Hortêncio Batista.

MANAUS

2021

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade do Estado do Amazonas.

V836lu Vital, Larissa Campos
d LUDICIDADE E CONSTRUÇÃO DO
CONHECIMENTO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: :
Análise de Publicações / Larissa Campos Vital. Manaus :
[s.n], 2021.
64 f.: color.; 30 cm.

TCC - Licenciatura em Ciências Biológicas -
Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2021.
Inclui bibliografia
Orientador: Batista, Ieda Hortêncio

1. Ludicidade. 2. Ensino de Ciências. 3. Lúdico. I.
Batista, Ieda Hortêncio (Orient.). II. Universidade do
Estado do Amazonas. III. LUDICIDADE E
CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NO ENSINO DE
CIÊNCIAS:

Elaborado por Jeane Macelino Galves - CRB-11/463

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
ESCOLA NORMAL SUPERIOR
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

LARISSA CAMPOS VITAL

LUDICIDADE E CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO NO ENSINO DE CIÊNCIAS:
Análise de Publicações

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade do Estado
do Amazonas, como requisito parcial
para obtenção de título de Licenciada
em Ciências Biológicas.

Data de Aprovação: Manaus-AM, ____ de _____ de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Dr^a IEDA HORTÊNCIO BATISTA
Orientadora

Dr^a ELIZABETH DA CONCEIÇÃO SANTOS
Membro

Dr^a FRANCISCA DA SILVA FERREIRA
Membro

Dedico este trabalho aos meus pais,
Sorany Campos Vital e Melchior Alves Vital,
pelo amor, cuidado, apoio e compreensão.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por seu amor e bondade sem fim, por ter dado saúde a mim e à minha família e que em tempos tão difíceis não me deixou perder a calma, permitindo que eu concluísse a escrita deste trabalho.

Aos meus pais por sempre me apoiarem, por terem cuidado de mim e terem me proporcionado o melhor durante toda a vida, o que me fez chegar até esta etapa. Agradeço também a minha irmã pelo apoio emocional e paciência comigo.

A minha orientadora, a Profa. Dra. Ieda Hortêncio Batista, por todos os direcionamentos durante a escrita do trabalho, por me transmitir calma e sempre me incentivar.

À Profa. Dra. Elizabeth da Conceição Santos por ter despertado em mim o encanto pela docência e o desejo de trabalhar com ludicidade.

Ao meu colega de curso Jhonatan Gomes da Silva por todas as contribuições para este trabalho.

Aos meus colegas de classe, por todos os momentos que vivemos durante esses anos, por todos os grupos de estudo e palavras de apoio. Agradeço aos meus amigos, que torceram por mim e me apoiaram, em especial: Emanuelle Pinto, Amanda Albuquerque e Fernanda Vieira.

“Não há nenhum assunto que não seja estudar
Há tantos outros garotos como eu lá fora, vivendo a vida como marionete
Quem vai tomar responsabilidade?”
(BTS)

RESUMO

As aulas de Ciências têm se tornando cada vez mais exaustivas e desinteressantes para os alunos. O motivo provavelmente é o uso predominante de aulas expositivas no contexto escolar, sendo, dessa forma, a ludicidade uma alternativa para despertar o interesse e participação dos alunos durante as aulas. Este trabalho teve como objetivo analisar o uso da ludicidade no Ensino de Ciências como facilitadora da aprendizagem, através de um estudo bibliográfico, considerando o período entre 2016 e 2020. Foram utilizados os sítios eletrônicos de publicações: Google Acadêmico, Portal de Periódicos da CAPES, Revista ARETÉ e SciELO. Apenas artigos apresentados nas cinco primeiras páginas foram incluídos para seleção ou exclusão. No total foram analisados 34 artigos, que foram categorizados em: relato de experiência, sugestão de atividade e levantamento bibliográfico. Algumas sugestões de ferramentas digitais também foram sugeridas neste trabalho devido à pandemia da Covid-19, que tornou necessária a adesão do Ensino Remoto. Os relatos de experiência foram mais frequentes no levantamento, com 25 artigos. Foram 8 sugestões de atividade e 1 levantamento bibliográfico. As séries mais contempladas com atividades lúdicas foram as do Ensino Fundamental, sendo Zoologia e Sistemas do Corpo Humano os conteúdos mais abordados. Os alunos puderam manifestar sua satisfação com a utilização de atividades lúdicas durante as aulas através de questionários ou depoimentos. Os professores também compartilharam que os alunos tornaram-se mais participativos e interessados quando essas atividades foram aplicadas. Os resultados demonstraram a importância da utilização da ludicidade na construção do conhecimento no Ensino de Ciências.

Palavras-chave: Ludicidade. Ensino de Ciências. Lúdico.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo do levantamento de dados no Google Acadêmico utilizando as palavras jogos, ciências, ensino, ludicidade, ensino, OR ciências, OR ludicidade - física, -sociais, -superior, no período de 2016 a 2020.

Figura 2 - Exemplo do levantamento de dados no Portal de Periódicos CAPES. Foram utilizadas as palavras-chave “Ludicidade” AND “Ensino de Ciências”, no período de 2016 a 2020.

Figura 3 - Exemplo de levantamento de dados na Revista Areté utilizando as palavras-chave “Ludicidade” AND “Ensino de Ciências”.

Figura 4 - Exemplo de levantamento de dados na plataforma SciELO utilizando as palavras-chave “Ludicidade” AND “Ensino de Ciências”, no período de 2016 a 2020.

Figura 5 - Exemplo de jogo sobre os estados físicos da matéria disponível na plataforma Britannica Escola.

Figura 6 - Alguns dos jogos voltados para o Ensino Fundamental II disponíveis no laboratório virtual NOAS.

Figura 7 - Visualização de um jogo produzido no Kahoot pelo smartphone. No primeiro print pode-se visualizar uma pergunta sobre Embriologia, tema do jogo, e as opções de resposta. O segundo print apresenta a página quando o jogador acerta a resposta e os pontos são somados. No canto inferior esquerdo fica o nickname do jogador.

Figura 8 - Exemplo de dados obtidos pelo criador do quizz. A plataforma Kahoot apresenta todos os jogadores, os que precisaram de ajuda e os que não terminaram o desafio. Além disso, monta um ranking, apresenta a porcentagem de respostas corretas de cada jogador e sua pontuação final.

Figura 9 - Exemplo de uma apresentação interativa criada no Mentimeter. O tipo de interação usada foi “múltipla escolha”. Na parte superior central fica o código pelo qual os interessados acessam a apresentação.

Figura 10 - Exemplo de uma apresentação interativa criada no Mentimeter. O tipo de interação usada foi “nuvem de palavras”. As palavras mais utilizadas pelos participantes ficam maiores e centralizadas.

Figura 11 - Visualização da página de criação de apresentações interativas pelo AhaSlides. No centro da figura, uma roleta. Na direita, as opções de interação para quiz e jogos: “Escolha a resposta”, “Escolha a imagem”, “Digite a resposta” e “Roleta”, e as opções para os slides de conteúdo.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Categorização dos artigos analisados na pesquisa.

Tabela 2 - Frequência das séries nos artigos analisados.

Tabela 3 - Conteúdo/Número de artigos agrupados no tema "Classificação dos Seres Vivos".

Tabela 4 - Conteúdo/Número de artigos agrupados no tema "Ser Humano e Saúde".

Tabela 5 - Conteúdo/Número de artigos agrupados no tema "Educação Ambiental".

Tabela 6 - Conteúdo/Número de artigos agrupados no tema "Terra e Universo".

Tabela 7 - Conteúdo/Número de artigos agrupados no tema "Química".

Tabela 8 - Atividades Lúdicas desenvolvidas nos artigos.

Tabela 9 - Classificação dos artigos quanto à presença de questionários.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	13
2.1 OBJETIVO GERAL	13
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
3.1 A PROBLEMÁTICA DO ENSINO DE CIÊNCIAS	14
3.2 AVALIAÇÃO INTERNACIONAL – PISA (2015)	16
3.3 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (SAEB).....	17
3.4 SADEAM E A AVALIAÇÃO DO ENSINO NO ESTADO DO AMAZONAS	18
3.5 A LUDICIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.....	18
3.6 A IMPORTÂNCIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO	21
3.7 LUDICIDADE E PESQUISAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS	22
3.8 O LÚDICO ONLINE: O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS EM TEMPOS DE PANDEMIA	24
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	27
4.1 MATERIAL BIBLIOGRÁFICO.....	27
4.2 ANÁLISE DOS DADOS.....	29
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
5.1 BUSCAS NAS PLATAFORMAS DIGITAIS.....	30
5.2 TIPOS DE ARTIGOS	31
5.3 SUGESTÕES DE ATIVIDADES PROPOSTAS NOS ARTIGOS	32
5.4 ANÁLISE COMPARATIVA DOS ARTIGOS.....	33
5.4.1 Séries	33
5.4.2 Conteúdos	34
5.4.3 Atividades lúdicas.....	41
5.4.4. Questionários e Aprendizagem Significativa	43
5. 4. 5 Impressões e conclusões dos artigos pelos autores	47
5. 4. 6 Ludicidade Online: Possibilidades e desafios	47
CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES	53
REFERÊNCIAS	55

APÊNDICE A – LISTA DE ARTIGOS DO GOOGLE ACADÊMICO	59
APÊNDICE B – LISTA DE ARTIGOS DO PORTAL CAPES.....	62
APÊNDICE C – LISTA DE ARTIGOS DA REVISTA ARETÉ	63

INTRODUÇÃO

Ensinar e aprender, em especial na área de Ciências, deveria ser em um contexto geral, instigador e estimulante. O que se observa, no entanto, é que os alunos, na maioria das vezes, permanecem apáticos durante as aulas de Ciências e Biologia. Isso porque geralmente os professores ministram apenas aulas expositivas, usando quadro e pincel para expor o conteúdo, com pouca ou nenhuma interação, e o livro didático como único recurso para o planejamento das aulas. São muitas as circunstâncias que explicam essa situação: falta de infraestrutura na escola, falta de motivação e incentivo pela gestão e coordenação, carga horária de trabalho excessiva que não permite a preparação de materiais diferenciados, baixa remuneração dos professores. Apesar disso, lidar com o desinteresse dos estudantes gera frustração por parte dos professores, que nos últimos anos têm buscado alternativas metodológicas que estimulem os alunos a participarem das aulas e expressarem suas opiniões, das quais tem-se a utilização da ludicidade.

A ludicidade está relacionada a atividades que geram prazer nos envolvidos, promovem interação entre os participantes, desenvolvem habilidades cognitivas nos indivíduos. Comumente associada a jogos e brincadeiras, acredita-se que a utilização da ludicidade no Ensino de Ciências possa contribuir para melhora do desempenho dos alunos quanto à aprendizagem, possa permitir que eles exponham seus pensamentos e interajam mais entre eles e com os professores. Os alunos aprenderiam enquanto se divertem.

Esse trabalho pretende explorar a ludicidade na construção do conhecimento no Ensino de Ciências, apresentando inicialmente em seu referencial teórico os problemas enfrentados na sala de aula tradicional e como eles refletem nas avaliações e exames internacionais, nacionais e estaduais; em seguida, a ludicidade como metodologia pedagógica para enfrentar esses problemas, descrevendo o histórico e os conceitos de ludicidade, assim como a sua utilização para aprendizagem significativa no Ensino de Ciências e o uso do lúdico online em tempos de pandemia. Na sequência são apresentados os procedimentos metodológicos adotados e nos resultados concentram-se as reflexões e contribuições de pesquisas sobre ludicidade e ensino de Ciências, assim como as possibilidades e desafios da ludicidade online.

A utilização e proposição de atividades lúdicas em sala de aula têm sido cada vez mais presentes em publicações sobre o Ensino de Ciências, mas, apesar disso, o uso da ludicidade é constantemente criticado e desmerecido. Acontece que, muitos não compreendem a importância do lúdico para o desenvolvimento pessoal e intelectual dos indivíduos e acreditam que são apenas “jogos” sem compromisso com a aprendizagem.

É fundamental que haja estudos sobre o uso da ludicidade como facilitadora da aprendizagem no Ensino de Ciências para que se conheça as potencialidades e obstáculos dessa prática. Dessa forma, neste trabalho foi realizado através da análise de publicações sobre o tema, no período de 2016 a 2020 sobre o tema com intuito de servir para professores de Ciências que têm o interesse de utilizar atividades lúdicas em suas aulas.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Analisar a relevância do uso de atividades lúdicas nas aulas de Ciências Naturais, como facilitadoras da aprendizagem e da interação social.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estruturar um referencial teórico para a pesquisa com base no tripé: Ensino de Ciências; Aprendizagem Significativa; Ludicidade na Educação.
- Realizar análise de publicações do período de 2016 a 2020, quanto ao uso da ludicidade no Ensino de Ciências.
- Analisar publicações no portal de periódicos da CAPES, Revista Areté e SciELO, com relação a aprendizagem significativa dos alunos e utilização da ludicidade pelos professores.
- Apresentar propostas de atividades lúdicas que podem ser inseridas em aulas com uso de plataformas digitais.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 A PROBLEMÁTICA DO ENSINO DE CIÊNCIAS

Para Krasilchik (2004, p. 13), a configuração do currículo escolar dos ensinos médio e fundamental precisa ser debatida com o propósito de que a escola possa desempenhar devidamente o seu papel na formação de cidadãos. Na disciplina de ciências, no Ensino Fundamental, são expostos e exigidos conhecimentos factuais, insignificantes e isolados quanto às outras áreas da disciplina e alheios às demais disciplinas do currículo; negligenciando aspectos importantes como as relações que dinamizam o conhecimento, os métodos e os valores das Ciências Biológicas (KRASILCHIK, 2004, p.15). Esse isolamento, a falta de integração intradisciplinar, é o que vem fortemente dificultando o aprendizado de Ciências e Biologia. A apresentação dos conteúdos divididos em compartimentos estanques, isolados, não possibilita aos alunos oportunidades de sintetizar e dar coerência ao conjunto, ação que seria possível caso as ligações entre os fatos, fenômenos, conceitos e processos aprendidos lhes fosse mostradas (KRASILCHIK, 2004, p. 52)

Morin (apud SOARES, 2017, p. 71) afirma que as disciplinas da forma como estão estruturadas apenas servirão para isolar os objetos do seu meio e também isolar partes de um todo, ressaltando que os conteúdos como são abordados colaboram com o padrão segmentado de ensino, o que acaba afastando os alunos dos objetos de aprendizagem. Sendo assim, uma abordagem baseada na realidade dos que os alunos vivem no cotidiano é de extrema importância no processo de ensino-aprendizagem.

Para Martins (2010 p. 13 apud SOARES, 2017, p. 73):

A ciência faz parte da nossa cultura. Não é um conhecimento à parte, isolado. Em função disso, termos como energia, calor, força, massa, tempo, espaço, matéria, átomo, molécula, espécie, substância, evolução, corpo, movimento, ambiente, teoria, experiência, entre outros, estão presentes não apenas nos diálogos travados em laboratório, mas em diversas situações cotidianas envolvendo qualquer um de nós.

Os educadores têm consciência de que o ensino exclusivamente informativo não tem mostrado resultados significativos, isso porque a interação necessária para que haja aprendizado é impedida por essa forma de ensinar e gera apatia e desinteresse dos alunos (KRASILCHIK, 2005 apud LEITE; BRANCAHÃO).

Silva et al. (2017) mostram em seu trabalho que a forma como a sala de aula tradicional se configura é um dos grandes desafios enfrentados pelo educador quando se trata de possibilitar ao aluno a apropriação de conceitos e conhecimentos úteis à vida. O resultado disso é que os alunos e até os professores acabam percebendo as ciências naturais como algo abstrato e distante da realidade; apesar de saberem que os conteúdos fazem parte do cotidiano da vida humana moderna, não conseguem relacionar.

Agora é percebido que os alunos constroem seu saber de acordo com sua história social, através de suas experiências, conflitos e interações com os diferentes grupos em que está inserido. Nem todos os professores conseguem valorizar essas prévias concepções e utilizá-las como motivação, e o que se tem buscado é justamente isso, aproveitar as experiências dos alunos para uma melhor aprendizagem (KRASILCHIK, 2005; OLIVEIRA, 2005 apud LEITE; BRANCALHÃO).

A técnica de ensino mais tradicionalmente difundida no âmbito escolar é a de aula expositiva, e é principalmente mais usada no ensino de ciências. O motivo dessa popularidade é devido à multiplicidade de papéis didáticos que a técnica desempenha, tais como: apresentar novas informações, propagar os conteúdos, contextualizar e problematizar um tema. Se mal conduzida, porém, contribui para a manutenção dos sistemas tradicionais de ensino. Isso porque os alunos não compreendem o discurso do professor e retêm poucas informações, o que é agravado pela complexidade da linguagem científica e os diversos conceitos. Tudo isso contribui tanto para o desinteresse dos alunos quanto para a desmotivação por parte dos professores (AMARAL; PEDROSO apud NASCIMENTO, 2013).

Grande parte dos estudantes estão apenas preocupados com a repercussão externa de seu esforço, das suas atividades, as notas que vão tirar pelos trabalhos que realizam. Os alunos buscam atender às demandas, sentem necessidade de passar nos exames e agradar os professores. Para isso, memorizam os fatos e informações mesmo que de maneira desconexa, mesmo que não tenha significado, somente para atender às mínimas exigências escolares (KRASILCHIK, 2004, p.14).

Segundo Krasilchik (2004, p. 13):

Admite-se que a formação biológica contribua para que cada indivíduo seja capaz de compreender e aprofundar as explicações atualizadas de processos e de conceitos biológicos, a importância da ciência e da tecnologia na vida moderna, enfim, o interesse pelo mundo dos seres vivos. Esses conhecimentos devem contribuir, também, para que o cidadão seja capaz de usar o que aprendeu ao tomar decisões de interesse individual e

coletivo, no contexto de um quadro ético de responsabilidade e respeito que leve em conta o papel do homem na biosfera (p. 13)

No ensino de ciências a abordagem deve proporcionar possibilidades de reconhecimento da realidade em que os indivíduos estão inseridos. O ensino deve ser contextualizado, com a articulação das diversas áreas do conhecimento, para que dessa forma, futuramente, os alunos possam contribuir com o avanço da ciência, estudos e pesquisas. Para isso, o lúdico pode auxiliar na compreensão da ciência e ser usado como uma estratégia de ensino (SOARES, 2017. p. 73). Soares (2017, p.74) afirma que o aprender através do lúdico, desde que executado com uma intencionalidade clara durante a execução, pode ser uma atividade ativa que foge do convencional e propicia um prazer em aprender.

3.2 AVALIAÇÃO INTERNACIONAL – PISA (2015)

O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) integra um conjunto de avaliações e exames nacionais e internacionais coordenados pela Diretoria de Avaliação da Educação Básica (DAEB), do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Esta avaliação é realizada a cada três anos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). O estudo proposto pelo PISA compara o desempenho de estudantes dos países membros da OCDE na faixa etária de 15 anos quanto aos conhecimentos e habilidades em leitura, matemática e ciências. Entretanto, os resultados da avaliação do PISA vão além do conhecimento e habilidades dos estudantes. Também são avaliados como essas habilidades são relacionadas a variáveis demográficas, sociais, econômicas e educacionais e as tendências que acompanham o desempenho dos estudantes e monitoram os sistemas educacionais ao longo do tempo (BRASIL,2016).

A primeira edição do Programa ocorreu no ano de 2000 e a cada ciclo o número de países e economias participantes aumenta (BRASIL, 2019). O PISA, referência de avaliação educacional em larga escala, no contexto mundial, contou com a participação de 70 países na edição de 2015, sendo 35 deles membros da OCDE e 35 países/economias parceiras. O Brasil participa desde a primeira edição (BRASIL, 2016).

O PISA é um programa contínuo que, sob uma visão de longo prazo, tem por objetivo o desenvolvimento de um corpo de informações para o

monitoramento de conhecimentos e habilidades dos estudantes em vários países, bem como em diferentes subgrupos demográficos de cada país (OCDE, 2016) (apud BRASIL,2016).

O PISA, em cada ciclo, direciona o foco principal da avaliação a uma das áreas cognitivas. A maior parte dos itens se volta para essa área, cerca de dois terços do total do tempo do teste, e o restante para as outras duas áreas. O foco do PISA de 2015 foi ciências. Os jovens brasileiros ficaram com a nota média em ciências de 401 pontos, enquanto que a média dos demais países da OCBE foi de 493 pontos. Ao analisar as diferenças entre os resultados médios de cada unidade da Federação, verificou-se que o Amazonas teve desempenho igual à média nacional, com a média de 399 pontos em ciências. Segundo a escala de proficiência em Ciências no PISA de 2015, verificou-se que no Brasil, 56,6% dos estudantes estão abaixo do nível 2 em ciências, nível estabelecido pela OCDE como necessário para que os jovens tenham possibilidade de exercer plenamente sua cidadania. Quando comparado com os dados de 2006, observa-se que houve um aumento de 4,4 pontos percentuais de jovens brasileiros no nível 2 ou acima no PISA 2015 (BRASIL,2016).

Além do PISA, os estudantes brasileiros participam também de avaliações nacionais e de estudos regionais coordenados pelo Laboratório Latino-Americano de Avaliação da Qualidade da Educação (LLECE) (BRASIL, 2016).

3.3 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA (SAEB)

O Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) tem como principais objetivos oferecer subsídios a formulação, reformulação e monitoramento de políticas públicas, além de produzir informações sobre os fatores do contexto socioeconômico, cultural e escolar que influenciam o desempenho dos estudantes brasileiros (INEP, 2015).

O SAEB é um conjunto de avaliações externas em larga escala e que possibilita ao Inep a realização de um diagnóstico da educação brasileira e de fatores que interferem no desempenho dos alunos. As avaliações externas em larga escala são três: Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB), Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC, também denominada Prova Brasil) e Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA) (BRASIL,2016).

A Prova Brasil é uma avaliação censitária para produzir informações sobre o desempenho dos estudantes do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental das escolas

públicas das redes municipais, estaduais e federal, em leitura e matemática. Realizado desde 1990, o SAEB realizou a avaliação de ciências da natureza apenas nas edições de 1997 e 1999 (BRASIL,2016); (BRASIL,2019). Em 2013, o INEP apresentou uma proposta de matriz de avaliação para o aprendizado de ciências da natureza voltado para os estudantes do 9º ano (BRASIL, 2013). A matriz proposta pretendia avaliar a alfabetização/letramento em ciências (BRASIL, 2016).

3.4 SADEAM E A AVALIAÇÃO DO ENSINO NO ESTADO DO AMAZONAS

O Sistema de Avaliação do Desempenho Educacional do Amazonas (SADEAM) foi criado em 2008 com intuito de aferir o desempenho educacional dos alunos da rede pública estadual de ensino. Em sua primeira edição, alunos do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental foram avaliados nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. Enquanto que os alunos do 3º ano do Ensino Médio, regular e Educação de Jovens e Adultos (EJA), além dessas matérias, foram avaliados em Biologia, Física, Química, Geografia, História e Língua Inglesa. Em outras edições expandiu-se a avaliação dos alunos do Ensino Fundamental e Ensino Médio. A partir dos resultados, os gestores e professores trabalham para desenvolver ações e políticas de intervenção para melhorar o ensino ofertado aos alunos da Rede Pública de Ensino do Estado do Amazonas (SADEAM, 2015).

3.5 A LUDICIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Etimologicamente, os termos: lúdico, jogo, brincadeira e brinquedo apresentam uma semelhança de sentido. Todos são compreendidos de forma ampla e conectada, além de serem relacionados à divertimentos e ações infantis (ALMEIDA, 2007, p.15). Pode-se observar esta abrangência, ou até mesmo generalização dos termos, nos dicionários. Segundo o dicionário Houaiss de Língua Portuguesa (2001):

Lúdico relativo a jogo, a brinquedo, que visa mais ao divertimento do que outro objetivo. Que se faz por gosto, sem outro objetivo que o próprio prazer de fazê-lo; tendência ou manifestação que surge na infância e na adolescência sob a forma de jogo, divertimento (Houaiss, 2001, p. 1789).

Almeida (2007, p. 16) afirma, porém, que ao analisar a origem etimológica dos termos anteriormente citados, pode-se constatar que lúdico e jogo diferenciam-se entre latim clássico e latim vulgar. Sendo o primeiro, lúdico, com origem no latim clássico, *ludus*, significando jogos. Especificamente os jogos com bola, apresentando um sentido restrito. Entretanto, a palavra jogo, com origem no latim vulgar, apresenta um significado amplo abrangendo jogos, divertimento, gracejo, pilhéria. Ainda segundo o autor, os termos lúdico e jogo, *ludus* e *iocus*, para os romanos, correspondiam à sinônimos, mas com o passar do tempo jogo ficou com o sentido de divertimento, enquanto para lúdico foi empregado um sentido mais amplo. Dessa forma, é necessário reconhecer que ambos os termos comportam acepções mais amplas ou mais restritas, que depende da situação e contexto em que são empregados. Contudo, Felício e Soares (2018) salientam o quanto os termos lúdico e jogo se complementam, já que uma atividade lúdica em sala de aula pode ou não ser um jogo. O termo lúdico é sempre usado para aquilo que realmente traz diversão e prazer e o jogo, na maioria das vezes, é voltado a questões de competição, uma atividade em que um ganhará e o outro perderá (FELÍCIO e SOARES, 2018, p. 12)

Segundo relatos, na Antiguidade o brincar tratava-se de uma atividade característica tanto de crianças quanto de adultos, ou seja, era desenvolvido por todos. Os pais até mesmo ensinavam ofícios a seus filhos através de brincadeiras. A concepção sobre educação sempre apresentou uma interpretação diferenciada de acordo com a época e sociedade e, conseqüentemente, o uso do lúdico também (ALVES, 2012; SANT'ANNA, 2011).

Ariès (1981, p. 156 apud BERNARDES, 2006) afirma que no mundo medieval não havia distinção entre crianças e adultos. O autor também explica que o sentimento de infância era ignorado, não por negligência ou descaso com as crianças, mas porque realmente não havia separação entre o mundo das crianças e dos adultos. A partir do momento em que as crianças conseguiam se movimentar sozinhas, sem necessitar de ajuda dos adultos, já eram inseridas em seu meio aprendendo a brincar, a jogar, como exercer um ofício, como se comportar em sociedade.

Os povos primitivos valorizavam a educação física e as crianças eram livres para desfrutar o exercício de jogos naturais, dessa forma a educação delas eram influenciadas positivamente pelos jogos. Para Platão, já em meados de 367 a.C., o

“aprender brincando” deveria ser destacado no lugar da violência e repressão. Apontava a importância que os jogos desempenham para que o aprendizado das crianças pudesse ser desenvolvido. Assim, defendia que, nos primeiros anos de vida, os meninos e as meninas deveriam praticar atividades educativas juntos através dos jogos (ALVES, 2012; ALMEIDA, 1987 apud SANT’ANNA, 2011).

Segundo Sant’anna (2011), a metodologia lúdica sempre foi valorizada pelos povos, sejam eles quais forem. Na Grécia antiga os ensinamentos eram passados às crianças através dos jogos; os índios ensinavam e ainda ensinam seus costumes usando a ludicidade. Na época em que o Brasil estava sendo colonizado, os jesuítas ensinavam utilizando brincadeiras como instrumentos para a aprendizagem.

Se antigamente as atividades lúdicas eram praticadas por todos, agora é quase que restrita às crianças. Naquela época os pais tinham uma participação mais ativa na vida dos seus filhos, tanto em brincadeiras como em festas e momentos de lazer e o lúdico era voltado para o estreitamento de laços, para a socialização do indivíduo. As mudanças que o funcionamento da sociedade sofreu acabou modificando o envolvimento dos pais nas brincadeiras de seus filhos. Com uma carga de trabalho maior, a valorização da vida profissional, essa participação foi tendo grandes perdas (BOHM, 2017).

A aprendizagem significativa, proposta por Ausubel, foi fundamentada na psicologia cognitivista e segundo o autor:

Se tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um só princípio, diria o seguinte: o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe. Averigüe isso e ensine-o de acordo (Ausubel, 1978, p. 4).

Dessa forma, a aprendizagem significativa considera o que o aluno já sabe e isto é o fator de maior influência na aprendizagem. O professor entende que o aluno não chega à escola desprovido de conceitos. Quando fala em “aquilo que o aprendiz já sabe” refere-se às estruturas cognitivas que o aluno traz consigo, todos os conceitos que já foram aprendidos, as ideias sobre o assunto e a forma com que foram organizadas. Entretanto, para que a estrutura cognitiva preexistente influencie e facilite a aprendizagem seguinte é preciso que também tenha sido aprendido de forma significativa (SALLES, 2007, p. 34; MOREIRA, 2016, p. 6), ou seja, novos conhecimentos são aprendidos significativamente desde que outros conhecimentos, conceitos, ideias e proposições estejam claros, entendíveis e acessíveis na estrutura cognitiva do sujeito, funcionando com ponto de ancoragem (MOREIRA, 2016, p.7-8).

O ensino das Ciências Naturais e sua aprendizagem serão sempre conduzidos a partir do entendimento de que os estudantes já dispõem de conhecimentos prévios sobre o objeto de ensino. Não é como se os alunos fossem folhas de papel em branco em que apenas se depositam conhecimentos sistematizados durante a vida escolar. Todas as ideias formadas e conceitos aprendidos em suas relações sociais interferem em sua aprendizagem (DELIZOICOV, 2011, p. 131).

No processo de aprendizagem significativa, conceito central da teoria de Ausubel, uma nova informação se relaciona com a estrutura cognitiva do indivíduo e interage com uma estrutura de conhecimento específica denominada “subsunçor”. Ou seja, os subsunçores são os conceitos que o estudante aprendeu anteriormente sobre um tema e eles são definidos com uma proposição existente na estrutura cognitiva que serve como “ancoradouro” a uma nova informação fazendo com que ela adquira significado para o indivíduo. (MOREIRA, 2016, p. 7). Sendo assim, diz-se que a aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação “ancora-se” nos conceitos relevantes preexistentes na estrutura cognitiva, que são os subsunçores.

Moreira (1981 apud SALLES, 2007, p. 36) afirma que “os subsunçores existentes na estrutura cognitiva podem ser abrangentes e bem desenvolvidos ou limitados e pouco desenvolvidos dependendo da frequência com que ocorre aprendizagem significativa em conjugação com um dado subsunçor”. Portanto, esses pontos de ancoragem podem ou não sofrer modificações de acordo com a necessidade do aluno e com as novas ancoragens realizadas (SALLES, 2007).

3.6 A IMPORTÂNCIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

Segundo Pozo e Crespo (2009), a crise da educação científica teria causas mais profundas e remotas do que apenas mudanças educacionais que ocorreram nos currículos de ciências nos últimos anos. Os autores fazem uma analogia com a história narrada no livro de Gênesis, na bíblia, quando Deus, após criar o mundo e tudo o que nele há, advertiu Adão e Eva dos perigos de comerem do fruto da árvore da ciência do Bem e do Mal. Assim, seriam os alunos que firmemente resistem a comer da frondosa árvore da ciência, apesar dos esforços realizados pelos professores. Independente da causa, é verdade que os alunos se mantêm

desinteressados e não aprendem a ciência que lhes ensinam (POZO; CRESPO, 2009).

Espalha-se entre os professores de ciências, especialmente nos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio, uma crescente sensação de desassossego, de frustração, ao comprovar o limitado sucesso de seus esforços docentes. Aparentemente, os alunos aprendem cada vez menos e têm menos interesse pelo que aprendem (POZO; CRESPO, 2009, p.15).

Pozo e Crespo relacionam o desajuste entre a ciência que é ensinada, da forma que é ensinada, os conteúdos, os objetivos da aprendizagem, e os alunos ao currículo de ciências que permaneceu praticamente sem mudanças enquanto a sociedade e demandas formativas dos alunos mudaram, que resulta na atual crise na cultura educacional, que segundo os autores “requer adotar não apenas novos métodos, mas, sobretudo, novas metas, uma nova cultura educacional que, de forma vaga e imprecisa, podemos vincular ao chamado construtivismo” (POZO e CRESPO, p. 19).

Os seres humanos não conseguem realizar muitas tarefas simultaneamente e nem manter memórias que sejam cópias fiéis da realidade, poucas informações são absorvidas ao mesmo tempo, as memórias tornam-se reconstruções do que ocorreu a partir do momento presente, não permanecem inalteradas com o passar do tempo. Entretanto, essa escassa capacidade pode, através da aprendizagem, ser ampliada (POZO e CRESPO, 2009, p. 22). Assim, tem-se a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, que defende a valorização do conhecimento prévio dos alunos e, a partir disso, permite descobrir e redescobrir novos conhecimentos, transformando a aprendizagem em prazerosa e eficaz (AUSUBEL, 1982). Moreira (2012, apud LAMIM-GUEDES, 2020, p. 79) alega que a motivação para estudar e aprender significativamente pode ser obtida através da elaboração de um material potencialmente significativo, que promova a interação entre o conhecimento prévio do aluno e a nova informação apresentada pelo professor.

3.7 LUDICIDADE E PESQUISAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

Nos últimos anos a utilização dos jogos como alternativa metodológica tem-se tornado bastante abordada sob variados aspectos. Todavia, a educação por meio dos jogos ocorre mais frequentemente na pré-escola e nas séries iniciais do ensino

fundamental, sendo as pesquisas que enfatizam o uso de jogos entre o 6o e 9o ano do ensino fundamental e ensino médio ainda escassas (ALVES, 2012).

É necessário considerar que o ato de brincar é aberto a todos, não se limita a uma faixa etária e classe social; o brincar é uma ação livre, exploratória, que gera prazer enquanto contribui para a formação e construção do sujeito (CARMO, C.; CINTRA, R., 2018, p.5). De acordo com Santos (2011, p. 12 apud CANOAS, 2013, p. 27) a ludicidade é uma necessidade que o ser humano tem em todas as fases da vida e não pode ser interpretada apenas como diversão. Para Almeida (2007, p. 37) o lúdico mais que uma necessidade, é intrínseco ao ser humano. Também afirma que é na manifestação do lúdico através das brincadeiras, jogos e brinquedos, que se estimula a inteligência, capacidade de convivência, socialização e progresso na vida do homem. Santos (2011, p. 12 apud CANOAS, 2013, p. 27) continua defendendo que o desenvolvimento do aspecto do lúdico auxilia a aprendizagem, promove o desenvolvimento pessoal, social e cultural, além de contribuir para uma boa saúde mental e facilita os processos de socialização, expressão e construção do conhecimento. Entende-se assim, que “uma criança que não sabe brincar, será um adulto que não saberá pensar” (CHATEAU, 1987, p. 15 apud ALMEIDA, 2007, p.37).

A ludicidade não se alcança somente com a aquisição de conceitos e conhecimentos, embora não se negue a importância destes, a ludicidade requer uma predisposição interna. As crianças apresentam em sua essência a ludicidade da forma mais límpida e natural através das vivências do cotidiano, quando lidam com suas emoções e situações de sua forma de ser (CANOAS, 2013, p. 24 - 26).

Segundo Richter e Fronckowiak (2011 apud CANOAS, 2013, p. 24):

[...] as crianças têm nos ajudado a compreender que existe intimidade entre o lúdico e o processo laborioso de adentrar no significado das coisas. As crianças não se explicam, não se apresentam, elas brincam, elas jogam. Elas tomam decisões, enfrentam os acasos, ensaiam tentativas, repetem, rearranjam, enfim, buscam experimentar a tensão que é interrogar o mundo sem cindir imaginação e razão (RICHTER; FRONCKOWIAK, 2011, p. 39)

De acordo com Canoas (2013):

A manifestação lúdica estimula o viver e dar sentido a este viver, proporciona aos educadores e educandos um desenvolvimento integral baseado nas concepções lúdicas, nas realizações plenas, na busca pelo prazer de constituir-se num espaço permeado de aprendizagens e de saberes. Instiga o ato criador e recriador, estimula a criticidade e a criatividade, aguça a sensibilidade, o espírito de liberdade e a alegria de viver. Oferece melhoria na qualidade de vida dos envolvidos, pois trabalha diretamente com a questão afetiva, os desejos, o bem-estar, as emoções e as mais variadas sensações decorridas deste processo de envolvimento afetivo (p. 26).

Para Pedroza (2005, p. 2-3):

Os jogos e as brincadeiras são uma forma de lazer no qual estão presentes as vivências de prazer e desprazer. Representam uma fonte de conhecimento sobre o mundo e sobre si mesmo, contribuindo para o desenvolvimento de recursos cognitivos e afetivos que favorecem o raciocínio, tomada de decisões, solução de problemas e o desenvolvimento do potencial criativo. [...] O jogo, a brincadeira, por mais bem elaborados que possam ser não trazem por si só o lúdico, mas são as próprias crianças, durante a brincadeira, que transformam o momento em um momento lúdico, de fantasia e realidades criadas por elas. Acredita-se erroneamente que o conteúdo imaginário do brinquedo determina a brincadeira da criança, quando, na verdade, acontece o contrário.

Quando se trabalha com ludicidade na escola, propõe-se atividades que estimulem o interesse, a participação alegre e descontraída dos alunos. Utilizando-se dessas atividades, o professor faz intervenções para que as crianças possam construir conhecimentos que contribuem para sua formação (FILHO e ZANOTELLO, 2018). Construir a atividade lúdica pode funcionar atribuindo sentido no processo de construção do conhecimento.

3.8 O LÚDICO ONLINE: O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS EM TEMPOS DE PANDEMIA

A vida das pessoas se tornou diferente desde que a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a pandemia da Covid-19, em 2020. No Brasil, o primeiro caso de Covid-19 foi confirmado no final do mês de fevereiro de 2020, enquanto outras partes do mundo já registravam centenas de casos (AGÊNCIA BRASIL, 2021). A preocupação se acentuou quando outros casos foram identificados pelo país e a primeira morte foi registrada, no mês de março. Como alternativa para conter a transmissão do novo coronavírus, o Sars-Cov-2, foi necessário tomar medidas de distanciamento social e uso de máscaras. No dia 18 de março, o Ministério da Educação publicou uma Portaria autorizando a substituição das disciplinas presenciais em andamento por aulas que utilizassem meios e tecnologias de informação e comunicação por 30 dias, podendo este prazo ser estendido (BRASIL, 2020). Outras Portarias foram publicadas e as aulas presenciais foram mantidas suspensas. O isolamento social afetou diretamente diversas áreas e entre elas, a Educação. Como as atividades presenciais nas escolas foram imediatamente paralisadas, surgiu a necessidade de redefinir, o quanto antes, as estratégias para a oferta do ensino, rever tudo o que foi planejado para o ano e realizar alterações

intensificando o uso das tecnologias, as quais são as ferramentas ao alcance nesse momento difícil (MACIEL, 2020). Assim, as tecnologias digitais da informação e comunicação (TDIC) foram cruciais para que o período letivo não fosse cancelado, e, através delas as estratégias de ensino foram replanejadas e outras ferramentas de apoio ao processo de aprendizagem foram utilizadas, possibilitando as aulas virtuais, aplicação de jogos lúdicos, laboratórios virtuais e grupos de discussão (Silva et al., 2020).

A recorrência ao “Ensino Remoto” em tempos de pandemia deixou evidente as possibilidades e desafios. O uso de tecnologias, especialmente as tecnologias móveis, tem se intensificado nos últimos anos, mas isso não é o suficiente para possibilitar uma educação de qualidade através do Ensino Remoto (MACIEL, 2020). De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD, 2019), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), 82,7% dos domicílios nacionais têm acesso à internet, 3,6% a mais que no ano de 2018. Segundo o levantamento, os smartphones são os dispositivos mais utilizados, sendo presente em 99,5% dos domicílios com acesso à internet. O mesmo índice para os computadores, televisão e tablets cai para 45,1%, 31,7% e 12%, respectivamente. Ainda, a pesquisa do IBGE mostra que 12,6 milhões de domicílios ainda não têm internet por 3 motivos principais: não terem interesse, não saberem como usar e o serviço de acesso ter alto custo.

A necessidade da utilização do Ensino Remoto expôs ainda mais as desigualdades, os alunos terem apenas um celular e um chip, assim como os professores, não é o bastante para o processo de ensino pois os encontros virtuais demandam aulas ao vivo, atividades diferenciadas e envio dessas atividades por plataformas digitais, entre outros afazeres que requerem dos professores e estudantes um certo nível de letramento digital e equipamentos de maior custo (MACIEL, 2020; INSFRAN et al, 2020). Alves (2020) afirma que “o corpo docente não se sente preparado para assumir as atividades escolares com a mediação das plataformas digitais, seja por conta do nível de letramento digital, ou, por limitações tecnológicas para acesso a estes artefatos” (p. 355). Contudo, os desafios a serem enfrentados não se resumem ao acesso à internet.

Não foram apenas os estudantes que tiveram que manter o distanciamento social. Com uma família inteira enfrentando o confinamento os conflitos, estresse e

violência se intensificaram, os alunos tiveram que dar conta dos afazeres domésticos de forma mais ativa, cuidar do próximo e de sua própria saúde, tiveram que lidar com o medo, incertezas, a morte e o luto, enquanto assistiam a aulas e realizavam exercícios escolares, muitas vezes sem o auxílio dos pais dependendo do nível de escolaridade familiar. O mesmo foi experienciado pelos professores, que se viram ainda mais sobrecarregados, trabalhando até 16 horas por dia, tornando-se sempre disponíveis para os alunos, ainda com salários baixos, tendo que se redobrar para utilizar as estratégias didático-pedagógicas que fossem melhor para os seus alunos pois entendem a situação vivida também por eles (MACIEL, 2020; ALVES, 2020; INSFRAN, 2020).

Os desafios na Educação sempre estiveram presentes em todos os níveis e em todos os modelos de ensino. Não seria diferente com um Ensino Remoto montado às pressas durante uma situação de pandemia. Contudo, é necessário buscar metodologias, ferramentas, atividades que otimizem o processo de ensino no modelo vigente.

Apesar dos desafios enfrentados na educação remota, há possibilidades digitais disponíveis que os professores podem utilizar como ferramentas para facilitar o Ensino de Ciências durante as aulas virtuais na pandemia e nos anos seguintes. Em seguida serão descritos alguns sites e plataformas que têm potencial para oportunizar a experiência com o lúdico durante as aulas online.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos para a coleta de dados deste estudo foram definidos a partir de uma pesquisa com delineamento bibliográfico e descritivo. Prodanov e Freitas (2013) definem a pesquisa bibliográfica como aquela elaborada a partir de material já publicado com o objetivo de colocar o pesquisador em contato direto com o tema. Foi realizada seleção das fontes e os dados coletados foram inicialmente organizados em fichas de leitura para organização do material.

4.1 MATERIAL BIBLIOGRÁFICO

O levantamento dos dados foi realizado através da utilização de plataformas eletrônicas que publicam artigos científicos. Os periódicos científicos utilizados foram selecionados a partir das seguintes plataformas:

- Google Acadêmico (<http://scholar.google.com.br>): É uma ferramenta lançada pelo Google em 2004 e conta com um acervo de publicações de conteúdo científico.
- Portal de Periódicos CAPES: O Portal de Periódicos surgiu no período em que as bibliotecas virtuais foram criadas e as editoras deram início ao processo de digitalização de seus acervos, sendo oficialmente lançado em 11 de novembro de 2000. A CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), a partir de então, evoluiu na aquisição de trabalhos científicos e se consolidou como uma ferramenta indispensável para as atividades de ensino e pesquisa no Brasil.
- Artigos Periódicos da UEA - Revista Eletrônica ARETÉ: Coordenada pelo Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas, a Revista ARETÉ se mantém à disposição de todas as tendências contemporâneas vinculadas ao Ensino de Ciências.
- SciELO (Scientific Electronic Library Online): É uma biblioteca eletrônica que contém uma coleção de periódicos científicos selecionados, que tem como objetivo ampliar os acessos à essa coleção.

Para seleção dos artigos foi necessário recorrer às pesquisas avançadas com operadores booleanos (AND, NOT, OR) que filtram os resultados apresentando

apenas aqueles com as palavras requisitadas e excluindo os resultados com as palavras que não são de interesse do pesquisador.

As palavras-chave utilizadas na pesquisa foram: “jogos”, “ciências”, “ensino”, “ludicidade” e “ensino de ciências”. E as palavras excluídas da busca foram: “física”, “sociais” e “superior”. Contudo, o mesmo mecanismo de busca não funcionou para todas as plataformas, então as palavras utilizadas no Google Acadêmico foram “jogos”, “ciências”, “ensino”, “ludicidade”, “ensino, OR ciências, OR ludicidade” e foram excluídas as palavras “física”, “sociais” e “superior” (Figura 1).

Figura 1 - Exemplo do levantamento de dados no Google Acadêmico utilizando as palavras jogos, ciências, ensino, ludicidade, ensino, OR ciências, OR ludicidade -física, -sociais, -superior, no período de 2016 a 2020.

The screenshot shows the Google Acadêmico search interface. The search bar contains the query: "jogos, ciências, ensino, ludicidade, ensino, OR ciências, OR ludicidade -física". Below the search bar, it indicates "Aproximadamente 565 resultados (0,05 s)". A filter for "Artigos" is selected. On the left, there are filters for "Período específico..." with a date range from 2016 to 2020. The main result is a PDF article titled "UTILIZANDO A LUDICIDADE COMO METODOLOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: RELATO DE EXPERIÊNCIA NO 7º ANO" by APNC da Silva, TC Rodrigues, and Y Gardel, published in 2001. The article abstract mentions that games are effective instruments for stimulating learning.

Fonte: Elaborado pela autora.

No Portal da CAPES e SciELO os termos utilizados foram “Ludicidade” AND “Ensino de Ciências” (Figura 2). O termo utilizado para a busca na Revista Areté foi “Ensino de Ciências”.

Figura 2 - Exemplo do levantamento de dados no Portal de Periódicos CAPES. Foram utilizadas as palavras-chave “Ludicidade” AND “Ensino de Ciências”, no período de 2016 a 2020.

The screenshot shows the CAPES Periódicos search interface. The search bar contains the query: "Ludicidade AND Ensino de Ciências". Below the search bar, there are filters for "Data de publicação" (Últimos 5 anos), "Tipo de material" (Todos os itens), and "Idioma" (Qualquer idioma). The search results are displayed in a table format with columns for "Data Inicial" (01/01/2016) and "Data Final" (31/12/2020). The search button is labeled "Buscar" and there is a "Clear" button.

Fonte: Elaborado pela autora.

Somente trabalhos científicos publicados entre o período de 2016 a 2020 presentes nas cinco primeiras páginas de resultado foram considerados.

Também serão apresentadas ferramentas digitais para promover a ludicidade em tempos de pandemia, em que a adoção do Ensino Remoto foi necessária.

4.2 ANÁLISE DOS DADOS

Após a realização das pesquisas nas plataformas digitais foram feitos download dos artigos selecionados. Após a realização de análise prévia de cada artigo, foram selecionadas as publicações com temas referentes a essa pesquisa.

Os artigos selecionados em cada plataforma foram analisados de forma prévia para exclusão ou seleção final, tendo como critério a adequação à temática dessa pesquisa. Após uma leitura aprofundada dos artigos, eles foram fichados, e categorizados. Os dados obtidos foram organizados tabelas e enumerados (Apêndices A, B e C).

As publicações foram categorizadas quanto ao tipo de trabalho: relato de experiência, sugestão de atividade ou levantamento bibliográfico. Foram tabulados e comparados de acordo com série, conteúdo, atividade lúdica, etapas do desenvolvimento e conclusões de discentes e docentes sobre as atividades realizadas. Os trabalhos foram considerados como relato de experiência quando descreviam a aplicação da atividade, avaliação e os resultados da aplicação no ensino fundamental ou médio. Os trabalhos classificados como sugestão de atividade foram aqueles em que os autores elaboraram uma atividade lúdica, um jogo, mas não aplicaram na escola ou não descreveram a aplicação. Levantamentos bibliográficos são os trabalhos que realizaram uma pesquisa sobre o uso da ludicidade no Ensino de Ciências.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 BUSCAS NAS PLATAFORMAS DIGITAIS

Para a investigação dos estudos sobre ludicidade foram realizadas buscas no Google Acadêmico, Portal de Periódicos da CAPES, Revista Areté e na biblioteca virtual SciELO. A pesquisa realizada no Google Acadêmico apresentou 565 publicações como resultado, porém, como apenas as cinco primeiras páginas foram consideradas, apenas 50 artigos foram analisados. O mesmo para o Portal da Capes, que apresentou 65 resultados para a busca “Ludicidade” AND “Ensino de Ciências”, tendo apenas 50 publicações investigadas.

A Revista ARETÉ não apresentou resultados para a busca “Ludicidade” AND “Ensino de Ciências” (Figura 3), nem para apenas “Ludicidade”. A busca por “Jogos” resultou em alguns artigos sobre jogos para o ensino de matemática. Sendo assim, a pesquisa na Revista ARETÉ utilizou a palavra-chave “Ensino de Ciências” e resultou em 15 publicações, tendo todas sido analisadas.

Na plataforma SciELO não foram encontrados resultados para a busca “Ludicidade” AND “Ensino de Ciências” (Figura 4), como usado no Portal da CAPES.

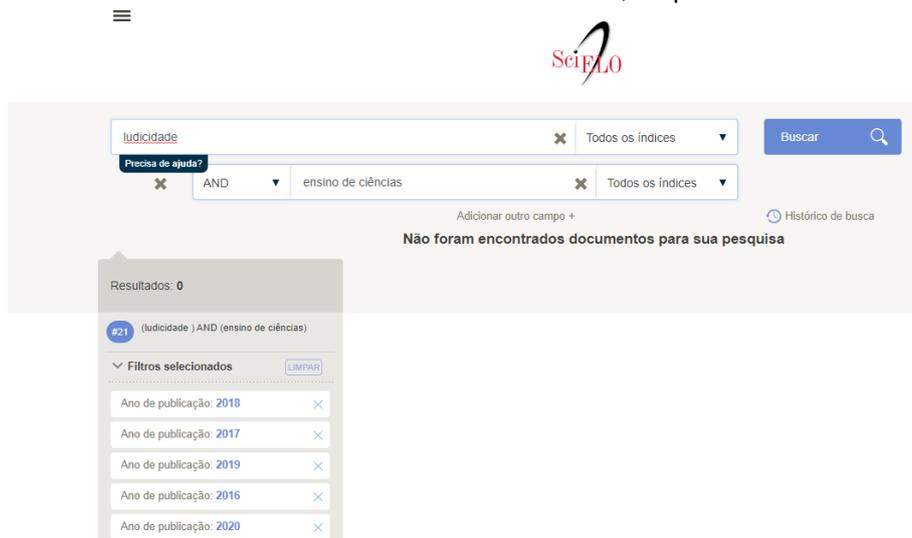
Figura 3 -Exemplo de levantamento de dados na Revista Areté utilizando as palavras-chave “Ludicidade”AND “Ensino de Ciências”.

The image shows the search interface of the journal 'Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências'. The search bar contains the query '"Ludicidade" AND "ensino de Ciências"'. Below the search bar, there are advanced filters for 'De' (From) and 'Até' (Until) with date pickers set to 2017, janeiro, 01 and 2020, dezembro, 31 respectively. There is also an 'Autor' field. A 'Buscar' button is visible. At the bottom, a message states 'Nenhum resultado encontrado' (No results found).

Fonte: Elaborado pela autora.

A palavra-chave “Ludicidade” apresentou 22 artigos no sítio de publicações SciELO, entretanto, relacionado a diversas disciplinas. Quando se excluiu as palavras “físicas” ou “sociais” os resultados diminuíram para 4 ou 2 artigos.

Figura 4 - Exemplo de levantamento de dados na plataforma SciELO utilizando as palavras-chave “Ludicidade” AND “Ensino de Ciências”, no período de 2016 a 2020.



Fonte: Elaborado pela autora.

As publicações foram previamente analisadas quanto a relação com a temática da pesquisa, tendo sido 34 artigos selecionados, dos quais: 25 artigos do Google Acadêmico, 6 do Portal de Periódicos da CAPES e 3 da Revista ARETÉ. A plataforma SciELO não apresentou artigos que pudessem ser utilizados nessa pesquisa.

5.2 TIPOS DE ARTIGOS

Os relatos de experiência foram mais frequentes que as sugestões de atividades e levantamentos bibliográficos. Entre os 34 artigos analisados, 25 artigos foram categorizados como relato de experiência, 8 como sugestão de atividades lúdicas e apenas 1 como levantamento bibliográfico sobre o tema (Tabela 1).

Filho e Zanotello (2018) elucidam que as atividades lúdicas aplicadas em um contexto escolar devem compreender intencionalidade pedagógica, assim como todas as atividades desenvolvidas na escola. Ao trabalhar atividades lúdicas em sala de aula espera-se que os alunos sejam protagonistas da construção de seu conhecimento, enquanto os professores exercem o papel de mediadores. De outra forma, seriam apenas jogos e brincadeiras sem propósito. Para Filho e Zanotello (2018), “trabalhar com a ludicidade na escola implica na proposição de atividades estimulantes, oferecendo experiências que promovam participação alegre, curiosa e descontraída das crianças” (p. 3). Segundo os autores, essas atividades lúdicas

possibilitam a que os alunos participem ativamente na construção do seu conhecimento e tenham experiências positivas durante o processo.

Tabela 1- Categorização dos artigos analisados na pesquisa.

Tipos	Frequência	Artigos
Relato de Experiência	25	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34.
Sugestão de Atividade	8	5, 12, 13, 15, 17, 22, 24, 25.
Levantamento Bibliográfico	1	33.

Fonte: Elaborado pela autora.

Sabendo das dificuldades de implementar metodologias alternativas durante as aulas, sobretudo usar ludicidade, a proposição de atividades surge como uma importante contribuição para os professores que desejam melhorar suas aulas. As sugestões de atividades abrem caminhos para que os professores alcancem novas formas de trabalhar suas práticas pedagógicas de ensino, pois facilitam o planejamento das aulas e a adequação das propostas para a realidade vivida no contexto escolar em que está inserido (LIMA, 2020).

5.3 SUGESTÕES DE ATIVIDADES PROPOSTAS NOS ARTIGOS

O artigo 5 sugere a utilização do Museu Virtual do Corpo Humano em aulas de Ciências e Biologia para o Ensino Fundamental e Médio. O objetivo do Museu Virtual é promover a compreensão do corpo humano e seus constituintes de forma lúdica através de imagens, vídeos e jogos, os quais tem-se: “Conhecendo o Corpo”, “quebra-cabeças Raio-x”, “Varrendo a Poeira” sobre o sistema respiratório e “Floresta Mágica” sobre o sistema digestivo. Uma das expectativas do museu virtual, relatado pelo autor, é que com a utilização desta ferramenta os professores consigam discutir sobre saúde pública com os alunos. Os artigos 12 e 13 propuseram jogos de trilha. No artigo 12 foi desenvolvido o jogo “Trilha Ecológica” com intuito de auxiliar a aprendizagem de alunos com síndrome de down sobre fotossíntese. No artigo 13 foi produzido o jogo “Trilha Pampa”, para que os alunos pudessem compreender a importância da fauna e da flora do bioma Pampa, bioma em que os autores estavam inseridos, e conseguissem relacionar as espécies com os ambientes e sua importância ecológica. Durante a trilha os alunos passavam por imagens das espécies da fauna e flora do Pampa e podiam usar seus smartphones

para ler o QRCODE e ter acesso a descrição das espécies e desafios que precisavam cumprir para prosseguir na trilha.

No artigo 17 foi programado um jogo digital voltado para os alunos do Ensino Fundamental. O jogo, chamado “Khymeia”, abordava o conteúdo de Substâncias e Misturas e deveria ficar disponível para aparelhos android. Um jogo de RPG (Role Playing Game) foi sugerido no artigo 22 como ferramenta facilitadora no Ensino de Ciências e Biologia. O artigo 24 desenvolveu e propôs a utilização de um jogo de tabuleiro sobre a água em turma do 6º ano do Ensino Fundamental. As atividades elaboradas no artigo 25 seriam implementadas em sala de aula, entretanto, com a suspensão das aulas devido à pandemia da Covid-19, não foi possível. Por esta razão, sugeriu-se o uso das atividades “Trilha dos Invertebrados”, “Bingo Celular” e um “Guia de Aulas Práticas” nas aulas virtuais de professores de Ciências e Biologia da rede pública.

Nas atividades sugeridas percebe-se a presença das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), os jogos digitais que podem ser acessados pelo computador, encontrados em lojas de aplicativos de smartphones, jogos que podem ser trabalhados em aulas virtuais e o uso de smartphones em sala de aula para leitura de QRCODE. Com a pandemia da Covid-19 tornou-se necessário a adesão de um ensino remoto emergencial, e conseqüentemente, “as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) vêm tomando lugar de destaque como ferramentas de mediação no processo de ensino-aprendizagem” (SILVA; ALMEIDA, 2020). Neste momento é interessante contar com propostas de atividades que facilitem o enfrentamento dos desafios trazidos por esse cenário.

5.4 ANÁLISE COMPARATIVA DOS ARTIGOS

5.4.1 Séries

A maioria das atividades lúdicas abordadas nos artigos, considerando os relatos e as sugestões, foram pensadas para o 7º ano do Ensino Fundamental II. Em seguida, as séries com maior frequência de artigos foram o 8º, 6º e 9º ano (Tabela 2). Alguns artigos aplicaram as atividades em mais de uma série. Percebe-se que entre os artigos analisados, poucos são voltados para o Ensino Médio, isso ocorreu provavelmente porque a palavra “Biologia” não foi incluída como palavra-chave.

Outro motivo para a baixa ocorrência de artigos sobre ludicidade para séries do Ensino Médio seria a pouca utilização de atividades lúdicas em séries mais avançadas, concentrando essas atividades nas séries iniciais. Sales et al. (2019) ressaltam que os jogos não só podem, como devem ser utilizados em todos os níveis da educação básica e não somente na Educação Infantil e Ensino Fundamental I. Os professores devem utilizar os jogos como metodologia para descomplicar suas aulas que apresentam conteúdos mais complexos e os quais os alunos têm mais dificuldade em compreender.

Tabela 2 - Frequência das séries nos artigos analisados.

Série	Frequência	Artigos
6º ano do Ensino Fundamental II	5	2, 7, 16, 24, 26.
7º ano do Ensino Fundamental II	9	1, 9, 10, 19, 20, 21, 30, 31, 32.
8º ano do Ensino Fundamental II	6	3, 14, 18, 19, 27, 28.
9º ano do Ensino Fundamental II	5	6, 14, 19, 23, 29.
1º ano do Ensino Médio	2	8, 19.
2º ano do Ensino Médio	1	11.
3º ano do Ensino Médio	0	
Ensino Fundamental	3	15, 17, 34.
Ensino Médio	1	20.
Ensino Fundamental e Médio	5	4, 5, 22, 25, 33.
EJA	1	20.
Não sugeriu série	2	12, 13.

. Fonte: Elaborado pela autora, 2020.

5.4.2 Conteúdos

Até o ano de 1961, as aulas de Ciências eram voltadas apenas para o que seria hoje o 8º e 9º ano, quando a Lei de Diretrizes e Bases de 1961 tornou a disciplina obrigatória em todas as séries ginásiais, que corresponde ao Ensino Fundamental II atualmente, e aumentou a carga horária de Biologia, Química e Física no atual Ensino Médio. Nesse período, a forma de ensinar era predominantemente tradicional e cabia aos professores transmitirem o conhecimento enquanto os alunos deveriam reproduzir as informações recebidas (BRASIL, 1998;

KRASILCHIK, 2000). Uma nova Lei de Diretrizes e Bases foi aprovada em 1996, estabelecendo em seus artigos que a educação escolar deveria interagir com o mundo do trabalho e a prática social (KRASILCHIK, 2000).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) foram construídos para auxiliar os professores em suas práticas pedagógicas de Ciências Naturais na escola fundamental. Os conteúdos foram organizados em eixos temáticos: Terra e Universo, Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde, Tecnologia e Sociedade. Esses eixos temáticos são trabalhados durante todo o ensino fundamental e considera os conceitos, procedimentos e atitudes relacionados aos conteúdos abordados (BRASIL, 1998). Em 2018, foi homologada a Base Nacional Curricular Comum (BNCC), incluindo os conteúdos que devem ser trabalhados no Ensino Médio, tornando-se um documento com as aprendizagens previstas para toda a Educação Básica (BRASIL, 2018). A BNCC organizou os “objetos de conhecimento”, conteúdos, conceitos e processos, em unidades temáticas: “Matéria e Energia”, “Vida e Evolução” e “Terra e Universo”. A organização das aprendizagens previstas para o Ensino Médio foi por áreas do conhecimento (Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas) (BRASIL, 2018).

Houve diversos conteúdos abordados nos estudos apresentados nos artigos. Para facilitar essa análise foi feita uma classificação dos temas, baseada nos eixos e unidades temáticas dos PCNs e BNCC. Os conteúdos trabalhados nas atividades lúdicas dos artigos foram agrupados em cinco temas, sendo eles: “Classificação dos Seres Vivos”, “Ser Humano e Saúde”, “Educação Ambiental”, “Terra e Universo” e “Química”.

O tema mais abordado nos artigos analisados foi “Classificação dos Seres Vivos”, temática desenvolvida no 7º ano do Ensino Fundamental II, série que concentrou mais trabalhos nesta pesquisa. Os conteúdos de Zoologia foram os mais frequentes entre os itens do tema (Tabela 3).

O ensino de Zoologia, ramo da Biologia que estuda os animais, usualmente é realizado na escola de forma cansativa e desestimulante para os estudantes. Santos e Baptista (2020) associam a desmotivação dos alunos nas aulas de Ciências como consequência da prática pedagógica que reforça a mera transmissão e memorização de saberes científicos, que enfatiza os aspectos conteudísticos e cientificistas e torna o aprendizado sem significado e sem aplicação no cotidiano dos alunos.

Santos e Baptista (2020) ainda afirmam que o Ensino de Ciências não deve ser limitado à apresentação de conteúdos, mas apesar disso, muitos professores têm dificuldades em realizar atividades diferenciadas para os seus alunos devido a diversas razões, entre quais, ter o livro didático como único recurso de ensino.

Tabela 3 - Conteúdo/Número de artigos agrupados no tema “Classificação dos Seres Vivos”.

TEMA: CLASSIFICAÇÃO DOS SERES VIVOS	
Conteúdos/Número de artigos	Artigos
Células e as organelas celulares (1).	25
Zoologia: Invertebrados Terrestres (3).	1, 21, 25
Zoologia: Animais Vertebrados (3)	9, 20, 32,
Zoologia: Características Gerais de espécies animais (1).	31
Taxonomia Animal (1)	11
Animais Peçonhentos (1)	34
Os cinco reinos dos seres vivos (1)	22
Reino Plantae (1).	19
Ecologia: Adaptação das espécies ao seu ambiente, a relação entre presa e predador, o conceito de biodiversidade, a seleção natural e as cadeias e teias alimentares (1).	30
Número total de artigos:	13 artigos

Fonte: Elaborado pela autora.

Serafim (2017) cita o extenso vocabulário próprio das Ciências, rico em termos científicos distantes do cotidiano dos alunos e a forma como o Ensino de Ciências é realizado como razões para o desinteresse dos mesmos. Serafim (2017) considera diminuir a distância entre a realidade e o Ensino de Ciências como um desafio a ser enfrentado, e por isso buscou em seu trabalho tornar os alunos autores de seu processo de aprendizagem através da produção de jogos sobre animais vertebrados (artigo 9). Os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II tiveram que apresentar jogos toda semana abordando um grupo de vertebrados diferente: peixes, anfíbios, répteis, aves, mamíferos. Ferreira e Pereira (2017) discutem as situações escolares em que os conteúdos são abordados de forma vazia, sem significado, através de livros desatualizados e fora do contexto em que os alunos estão inseridos,

mesmo com a interação tida com as tecnologias atualmente, os assuntos continuam sendo trabalhados de forma abstrata, dificultando a aprendizagem dos estudantes. Ferreira e Pereira (2017) consideram que o processo de ensino-aprendizagem para ser significativo precisa propor estratégias que sejam dinâmicas, adicionando conteúdos que consigam ser contextualizados e aplicados na comunidade escolar, sendo a inserção das mídias e tecnologias uma forma de despertar o interesse dos estudantes do ensino médio. No artigo 20, trabalho de Ferreira e Pereira (2017), foi desenvolvido o jogo chamado “Baralho Animal” sobre a Biologia dos Vertebrados. O jogo foi aplicado presencialmente em turmas de 7º ano do Ensino Fundamental II, EJA IV e através de aulas virtuais para o Ensino Médio. Os autores sugeriram que o jogo “Baralho Animal” fosse utilizado não apenas como fator motivacional, mas como uma ferramenta com propósitos pré-definidos e uma aula planejada. O artigo 11 abordou taxonomia animal com o jogo chamado “The Wall da Taxonomia”, inspirado no “The Wall” assistido em programas de televisão e adaptado para a sala de aula. O artigo 11 foi o único voltado para alunos do 2º ano do Ensino Médio e foi aplicado em uma escola pública do município de Coari, no Amazonas.

O conteúdo mais frequente no tema “Ser Humano e Saúde” foram os Sistemas do Corpo Humano (Tabela 4).

Tabela 4 - Conteúdo/Número de artigos agrupados no tema “Ser Humano e Saúde”.

TEMA: SER HUMANO E SAÚDE	
Conteúdos/Número de artigos	Artigos
Parasitologia (1)	10
Reprodução Humana, Sexualidade (1)	3
Sistemas do Corpo Humano (Respiratório, Digestivo, Esquelético, Cardiovascular, Endócrino, Nervoso, Urinário) (3)	5, 18, 19
Drogas (1)	14
Temas Transversais Contemporâneos: Câncer (1)	27
Número total de artigos:	07 artigos

Fonte: Elaborado pela autora.

Sendo o artigo 5 sobre os Sistemas Respiratório, Digestivo e Esquelético; o artigo 18 sobre o Sistema Respiratório e o artigo 19, entre outros conteúdos, abordou os Sistemas Cardiovascular, Endócrino, Nervoso e Urinário através de um “Bingo às avessas”. Tendo em vista as dificuldades no ensino da fisiologia do

Sistema Respiratório e o precário desenvolvimento de novos métodos e modelos que superem essas dificuldades, o objetivo do artigo 18 foi avaliar o uso de um jogo didático sobre o Sistema Respiratório em uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública de Vitória de Santo Antão/PE. O jogo produzido consistia em: imagens dos órgãos, balões contendo fichas com os nomes e perguntas sobre os órgãos, uma caixa contendo fichas com características e informações sobre os órgãos do sistema respiratório, um torso humano e um esqueleto com espaço para montagem do sistema. No jogo, além de relacionar os órgãos às informações das fichas, os alunos deveriam acertar a localização para montagem do sistema respiratório.

Todos os artigos categorizados como de temática “Ser Humano e Saúde” foram direcionados para o Ensino Fundamental, onde esses conteúdos são relacionados a questões gerais do desenvolvimento e funcionamento do corpo. Constantemente a manutenção da saúde, sexualidade e reprodução são abordados dentro desse tema em cada ciclo escolar por serem considerados assuntos de grande interesse e relevância social (BRASIL, 1998).

O artigo 3 apresentou uma sequência didática em que jogos didáticos foram utilizados como metodologia complementar à orientação e divulgação dos métodos contraceptivos para prevenção da gravidez precoce e de doenças sexualmente transmissíveis. A sequência didática foi organizada em quatro etapas: conhecimento prévio, problematização do assunto, aplicação do conhecimento adquirido e satisfação com a atividade, correspondendo a quatro aulas de 45 minutos. Para a problematização do assunto foram necessárias duas aulas consecutivas, uma expositiva sobre o assunto e outra uma conversa com uma profissional da saúde. Nas aulas foram exibidos o sistema reprodutor feminino e masculino, foi feita a demonstração da forma correta do uso do preservativo masculino e da camisinha feminina, usando um manequim. Os diferentes métodos contraceptivos foram apresentados e também a importância da vacinação contra o HPV (Papiloma Vírus Humano). No final foram distribuídos preservativos e panfletos informativos. Então, na aula seguinte, os jogos didáticos “Jogo da Memória – Métodos Contraceptivos” e “Jogo da Verdade sobre Sexualidade” foram aplicados.

O artigo 27 foi desenvolvido no mês de outubro, mês mundial de conscientização sobre o câncer de mama, e por esse motivo esse assunto foi trabalhado com o 8º ano através de um teatro científico protagonizado pelos

estagiários da escola. A peça foi apresentada a toda escola, mas posteriormente os estagiários se dirigiram às salas e os alunos produziram cartazes explicativos e discutiram sobre o tema em uma roda de conversa.

Os temas “Educação Ambiental” e “Terra e Universo” não tiveram conteúdos repetidos, como se pode observar nas Tabelas 5 e 6. Os dois temas tiveram apenas 5 artigos cada um.

Tabela 5 - Conteúdo/Número de artigos agrupados no tema “Educação Ambiental”.

TEMA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
Conteúdos/Número de artigos	Artigos
Descarte de óleo usado (1)	4
Problemas Socioambientais (1)	6
Importância da Fauna e da Flora (1)	13
Biomass Brasileiros (1)	26
Coleta e Sustentabilidade Ambiental (1)	16
Número total de artigos:	05 artigos

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela 6 - Conteúdo/Número de artigos agrupados no tema “Terra e Universo”.

TEMA: TERRA E UNIVERSO	
Conteúdos/Número de artigos	Artigos
Teoria da Biogênese e Abiogênese (1)	8
Importância da Água (1)	24
Tipos de solo, erosão e microrganismos (1)	7
Rochas e Minerais (1)	15
Fotossíntese (1)	12
Número total de artigos:	05 artigos

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

Dois trabalhos apresentaram atividades lúdicas para o ensino de átomos, agrupado no tema “Química”, o restante dos conteúdos também não se repetiu (Tabela 7).

Os demais artigos do tema de Química desenvolveram atividades relacionadas a pH, acidez e basicidade, ligações químicas e funções químicas inorgânicas e substâncias e misturas.

Tabela 7 - Conteúdo/Número de artigos agrupados no tema “Química”.

TEMA: QUÍMICA	
Conteúdos/Número de artigos	Artigos
pH, acidez, basicidade (1)	29
Ligações Químicas e Funções Químicas Inorgânicas (1)	19
Substâncias e Misturas (1)	17
Átomos (2)	23, 28
Número total de artigos:	05 artigos

Fonte: Elaborado pela autora.

“A Educação Ambiental (EA) é uma área do conhecimento que abrange a sensibilização e capacitação da população em geral sobre os problemas ambientais” (LAMIM-GUEDES, 2019). Mesmo que em ambiente escolar, as ações ambientais são importantes e necessárias, e utilização de jogos, brincadeiras e atividades colaborativas incentiva os alunos a pensarem criticamente sobre o tema, a realizarem ações que contribuam para o bem-estar social e ambiental, além de promoverem uma aprendizagem contextualizada e prazerosa (LAMIM-GUEDES, 2019).

Os jogos ambientais integram o lúdico e o conteúdo, auxiliando na educação formal e não formal, não só no despertar da necessidade de conhecer preservar e conservar o ambiente, mas também da inserção do indivíduo como parte integrante desses processos de ação e reação (MALAQUIAS et al., 2012, p.14 apud LAMIM-GUEDES, 2019, p. 29).

No artigo 6 os alunos participaram de uma Gincana Ambiental com foco no problema socioambiental do Córrego do Guará, as atividades incluíram saída de campo, registros, debates e a própria gincana com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II. Apesar de 86% dos alunos morarem no contexto em que o córrego percorria, a grande maioria desconhecia o córrego e os problemas que estavam ocorrendo. Os autores do artigo, Barros e Cavalcanti (2017) concluíram que a realização das atividades lúdicas permitiu que os alunos percebessem os problemas que o entorno enfrentava, fazendo-os refletir e discutir sobre o tema. Corroborando com Moser (2019), que afirma:

O jogo aplicado à realidade do aluno permite que o mesmo reflita sobre o seu lugar, sobre as atitudes que possam interferir nos recursos naturais de forma positiva ou contribuir para a degradação dos mesmos, bem como a valorização da história e da cultura local.

No tema “Terra e Universo”, os conteúdos “Sistema Solar” (artigo 2), “Importância da Água” (artigo 24) e “Tipos de solo, erosão e microrganismos” (artigo 7) foram aplicados ou sugeridos para o 6º ano do Ensino Fundamental II. O jogo de tabuleiro produzido para assunto de “Rochas e Minerais” foi sugerido para utilização no Ensino Fundamental II sem especificar série. No artigo 12, os autores criaram um jogo chamado “Trilha Ecológica” para facilitar o ensino da fotossíntese e com objetivo de inclusão de alunos com Síndrome de Down. O conteúdo “Teoria da Biogênese e Abiogênese” foi trabalhado com o 1º ano do Ensino Médio, através de um jogo de tabuleiro intitulado “Corrida da Vida” (artigo 8).

Silva et al. (2020) afirma que faz-se necessário o uso de imagens, modelos e representações-chave para que os alunos compreendam melhor determinados conceitos em Química. Os modelos atômicos são constantemente mal compreendidos devido à carência e inadequações na forma em que são ensinados. Por ser um conteúdo abstrato, geralmente ocorre o uso de analogias nessas aulas de química para que os alunos possam imaginar a estrutura atômica. Soares et al. (2017) destaca a importância de associar o conteúdo à realidade dos alunos e explica que relacionar um modelo atômico a um “pudim de passas” não traz um significado para o aluno, pois um pudim de passas não faz parte de sua realidade, apenas seria a apresentação de uma analogia sem sentido. Por esse motivo, seria necessário encontrar novas metodologias para o ensino do conceito de átomos. No artigo 28 para explicação sobre os átomos foram utilizadas analogias condizentes com a realidade dos estudantes. Em seguida, os alunos tiveram que construir os modelos atômicos de Dalton, Thomson e Rutherford. Para a confecção dos modelos foram utilizados materiais de baixo custo como arame, argila e massa de modelar. Durante o desenvolvimento deste trabalho os alunos também participaram de um “Quiz Atômico” com perguntas elaboradas por eles mesmos.

5.4.3 Atividades Lúdicas

Felício e Soares (2018) chamam atenção para o conservadorismo nas escolas que perpetuam a “transmissão de conhecimentos”, valorizam a repetição e quantidade dos conteúdos, que mantém os alunos a parte da construção do conhecimento e objetiva apenas o cumprimento das ementas. Os autores continuam explicando que os jogos e brincadeiras foram eliminados da prática escolar devido

ao receio do corpo docente em realizar atividades desse tipo. Entretanto, o uso de recursos lúdicos tem grande potencial para envolver os estudantes no processo de ensino-aprendizagem pois despertam o interesse e motiva os mesmos (FELÍCIO; SOARES, 2018).

Ao todo foram contabilizadas 45 atividades lúdicas, isto porque alguns artigos desenvolveram ou sugeriram mais de uma atividade. As atividades foram organizadas em 18 grupos, como pode ser visualizado na Tabela 8. Entre as atividades lúdicas mais aplicadas encontram-se os jogos, que se apresentaram das formas mais variadas.

Tabela 8 – Atividades lúdicas desenvolvidas nos artigos.

Tipos de Atividades Lúdicas	Frequência	Artigos
Jogo de Perguntas e Respostas	10	1, 2, 3, 7, 10, 11, 18, 26, 28, 29
Jogo de Tabuleiro	6	1, 8, 15, 16, 20, 24
Teatro Científico	4	4, 14, 27, 33
Jogo de Trilha	3	12, 13, 25
Montagem de Cartazes e Painéis	3	1, 2, 27
Jogos Digitais	3	5, 17, 30
Bingo	3	19, 23, 25
Roda de Conversas	2	27, 34
Uso de modelos lúdicos	2	28, 32
Jogo de Cartas	1	31
Jogo de Quebra-cabeças	1	19
Jogo da Memória	1	3
Jogo de RPG	1	22
Cruzadinha	1	1

Gincana	1	6
Construção de um minhocário e um lagartário	1	21
Produção de Jogos pelos alunos	1	9
Jogos didáticos (não especificado)	1	14

Fonte: Elaborado pela autora.

Os jogos mais frequentes foram os de perguntas e respostas, presente em 10 artigos, seguido dos jogos de tabuleiros, 6 artigos. Os jogos de perguntas e respostas seguiram diversos caminhos, como por exemplo um jogo de twister (artigo 10) sobre parasitologia, um jogo inspirado no “the wall” (artigo 11), quizz sobre moluscos (artigo 1), sobre o sistema solar (artigo 2). Os jogos de tabuleiro vieram em seguida como os jogos mais frequentes na pesquisa.

De acordo com Felício e Soares (2018):

“o lúdico seria todo processo divertido e prazeroso que pelas suas características de liberdade na e pela legalidade permitisse o desenvolvimento de qualidades e valores nos educandos, propiciando que estes assumam a autoria do seu processo de desenvolvimento, por encontrar no professor um estimulador e encorajador de suas potencialidades”

Sabendo que o lúdico desenvolve a imaginação e o raciocínio, foram encontradas outras atividades que não jogos, sendo: dramatizações, rodas de conversas, montagens de painéis

5.4.4. Questionários e Aprendizagem Significativa

Moreira (1997, 2010) explica a Aprendizagem Significativa, da Teoria de Aprendizagem Significativa de Ausubel, como aquela em que uma nova ideia (novo conhecimento, nova informação) se relaciona de forma substantiva e não-arbitrária com a estrutura cognitiva do indivíduo que está aprendendo. O autor explica que “relacionar de forma não substantiva” significa “não-literal” pois o conhecimento que será assimilado pela estrutura cognitiva pode ser expresso de diferentes maneiras e o aprendiz deve compreender de forma que consiga expressá-lo sem a necessidade de usar os mesmos termos e signos usados durante o processo de aprendizagem. Relacionar a nova informação de forma não-arbitrária significa que a interação não ocorre com qualquer conhecimento prévio presente na estrutura cognitiva e sim com

conhecimentos prévios relevantes que Ausubel chama de “subsunçor” (MOREIRA, 1997, 2010).

As principais condições para a Aprendizagem Significativa são: a presença de um material potencialmente significativo e a predisposição de aprender no aluno, que seriam os subsunçores. Contudo, o fator que mais influencia a aprendizagem corresponde aos conhecimentos prévios do aprendiz, pois sem eles não haveria conhecimentos potencialmente significativos (MOREIRA, 2010).

Os materiais potencialmente significativos trabalhados nessa pesquisa são as atividades lúdicas, diferentes jogos, dramatizações e discussões. No entanto, poucos foram os artigos em que os autores utilizaram questionários iniciais para identificar os conhecimentos prévios que os alunos possuíam acerca dos conteúdos trabalhados. Em menos da metade dos trabalhos houve aplicação de questionário final e nem todos foram sobre o conteúdo e sim para avaliar a aprovação do uso de atividades lúdicas em sala de aula. Devido às diversas metodologias encontradas nos artigos analisados, os mesmos foram organizados como se pode observar na Tabela 9.

Tabela 9 - Classificação dos artigos quanto à presença de questionários.

Classificação dos Artigos	Artigos
Questionário Inicial (com ou sem questionário final)	1, 3, 9, 11, 18, 28 e 29
Questionário Final (com ou sem questionário inicial)	3, 9, 10, 11, 18, 19, 26, 28, 29, 30 e 31
Questionário Inicial e Final	3, 9, 11, 18, 28 e 29
Questionário Inicial (sem questionário final)	1
Questionário Final (sem questionário inicial)	10, 19, 26, 30,31
Sem questionário. Discussão sobre a atividade.	7, 14, 16, 20 e 23
Sem questionário. Sem discussão sobre a atividade.	2, 4, 6, 8, 21, 27, 32 e 34

Fonte: Elaborado pela autora.

Entre os artigos de relato de experiência, apenas 7 (1, 3, 9, 11, 18, 28 e 29) aplicaram questionários iniciais com intuito de obter informações sobre os conhecimentos prévios dos alunos quanto aos conteúdos e, em muitos questionários, sobre ludicidade. Entre eles, apenas o primeiro não realizou o questionário final. No

artigo 1 foram desenvolvidas muitas atividades em 3 turmas: montagem de cartazes sobre diversidade animal, desenhos e cruzadinhas sobre anelídeos, um quiz sobre os moluscos e um jogo de tabuleiro sobre os artrópodes. Apesar de o questionário final não ter sido realizado, os autores notaram uma maior participação e cooperação dos alunos entre si durante as atividades.

Foram aplicados questionários pós-teste nos artigos 3, 9, 10, 11, 18, 19, 26, 28, 29, 30 e 31. No artigo 26 buscou-se realizar uma atividade prática inclusiva para surdos, tendo sido avaliada pela professora de Ciências da escola e pelo intérprete. A atividade consistia em um jogo de perguntas e respostas sobre os animais de cada bioma. Todo o material utilizado continha legendas em língua portuguesa e alfabeto em libras. Foi usado um mapa do Brasil com as divisões dos biomas, e cartas de perguntas e respostas. Os estudantes faziam perguntas uns aos outros, voltando-se para o aluno surdo, falando pausadamente e realizando o sinal de libras do animal correspondente. As cartas eram anexadas ao mapa de acordo com os acertos dos alunos. Os alunos foram avaliados pelo número de acertos. O jogo foi avaliado positivamente pela professora e pelo intérprete, que frisaram a necessidade de tornar a participação do aluno surdo ainda mais efetiva. O jogo elaborado no artigo 31, “Tapa Zoo” sobre as características gerais de espécies animais, foi avaliado positivamente pelo professor de Ciências e pelos alunos da escola em que o jogo foi aplicado.

No artigo 3, a eficácia das atividades lúdicas sobre educação sexual foi evidenciada através da análise dos questionários inicial e final. O índice de acertos sobre o tema no pré-teste variou entre 24% a 50%. Após a realização da sequência com jogos, as mesmas perguntas foram feitas no pós-teste e o índice de respostas corretas permaneceu acima de 90%. Os alunos também responderam perguntas para avaliar o jogo, todos os alunos concordaram que a utilização dos jogos despertou curiosidade e interesse sobre o tema. No artigo 30, além dos questionários inicial e final, os alunos puderam fazer um depoimento sobre a atividade desenvolvida. A aplicação do jogo digital “Crayon Sharks” resultou em depoimentos como “a gente nunca tem uma coisa dessas e foi bom”, “a gente aprende e se diverte ao mesmo tempo” e “facilitou o meu aprendizado”, os alunos também explicaram que o jogo tirou a timidez de fazer questionamentos.

No artigo 9, em que os alunos produziram 31 jogos ao todo, também foram aplicados questionários inicial e final. O questionário usado foi o mesmo, 21

perguntas sobre animais vertebrados, para avaliar a eficácia da estratégia utilizada. A análise dos testes mostrou que não houve mudança no número de acertos de 2 questões, 6 questões apresentaram aumento no número de acertos e o restante apresentou decréscimo. Serafim (2017) declarou que esse tipo de atividade é desafiadora, tanto para os alunos quanto para os professores. Notou-se certa deficiência na habilidade de pesquisa e interpretação de informações dos alunos, os quais estão acostumados a receberem o conteúdo pronto e tiveram que passar pelo desconforto de sair do papel passivo para tornarem-se protagonistas do processo de aprendizagem.

Segundo Krasilchik (2004), as aulas expositivas não cedem espaço para que os alunos se expressem. Durante essas aulas, o professor toma a maior parte do tempo explicando o conteúdo enquanto os alunos permanecem em silêncio ou conversando entre si sobre outros assuntos, e o restante do tempo os alunos tiram dúvidas sobre as tarefas solicitadas ou continuam em silêncio. Essa situação ocorre constantemente nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio e gera nos professores um sentimento de inquietação e frustração por perceberem que os alunos têm cada vez menos interesse pelos estudos (POZO e CRESPO, 2009). Esse sentimento também é citado por Serafim (2017) e faz os professores se questionarem como cativar os alunos para a aprendizagem. Krasilchik (2004) sugere que as aulas expositivas sejam substituídas por aulas em que se estimule a discussão de ideias, intensificando a participação dos alunos, por meio de comunicação oral, escrita ou visual” (p.60). Uma maior participação e interação foram observadas nas aulas que utilizaram o lúdico como metodologia.

Nos artigos 7, 14, 16, 20 e 23 não foram aplicados questionários, nem inicial, nem final, mas os alunos puderam discutir suas impressões sobre as atividades lúdicas experimentadas. Os alunos que participaram de jogos e dramatização sobre Drogas (artigo 14) contaram que se sentiram motivados com o trabalho desenvolvido e se mostraram a favor do uso de estratégias semelhantes em outras disciplinas. Os alunos que jogaram um jogo de tabuleiro sobre Coleta Seletiva (artigo 16) expressaram comentários como “Gostei demais, foi muito massa”, “Adorei a experiência de aprender brincando”, confirmando a aceitação do jogo. Os artigos 7 e 23 usaram os jogos como recurso de avaliação. O Bingo Atômico realizado no artigo 23 despertou a participação e interação entre os alunos, pois eles tiraram

muitas dúvidas, pesquisavam as estruturas e demonstravam interesse em participar do jogo.

Os artigos 2, 4, 6, 8, 21, 27, 32 e 34 não aplicaram questionários, nem abriram espaço para discussão com os alunos sobre as atividades realizadas.

5. 4. 5 Impressões e conclusões dos artigos pelos autores

As conclusões dos artigos demonstraram que as atividades lúdicas trabalhadas em sala de aula promovem uma maior participação dos alunos, uma maior interação entre eles e com o professor, e interesse pelo conteúdo. Barros & Cavalcanti (2017) concluíram em sua pesquisa que a gincana (artigo 6) favoreceu aos alunos a oportunidade de lerem o seu ambiente, interpretar as relações, os conflitos e problemas existentes no local, segundo os autores “a metodologia lúdica tirou os alunos do desconhecimento que os deixava acríticos sobre a realidade de que fazem parte” (p. 3321). Rodrigues et al. (2017) alegaram que nenhum aluno faltou ou chegou atrasado nos dias previstos para a aplicação dos jogos e que com o decorrer das atividades os alunos perderam a timidez e tiraram dúvidas sobre a reprodução humana (artigo 3). Sales et al. (2019) notaram que os alunos se sentiram mais à vontade durante o jogo (artigo 8) para interagir uns com outros e para arriscarem respostas, mesmo que erradas. O entusiasmo dos alunos, a participação e interação deles contaram como aprovação para o uso do jogo durante as aulas. Bandeira et al. (2020) concluíram que a proposta lúdica interativa e didática (artigo 11), possibilitou que os alunos expusessem suas dificuldades, ideias e entendimentos. Soares et al. (2017) concluíram que as atividades lúdicas podem ser utilizadas como ferramenta para auxiliar a aprendizagem pois o desempenho dos alunos aumentou após a utilização de modelos atômicos (artigo 28).

5. 4. 6 Ludicidade Online: Possibilidades e desafios

“O portal Britannica Escola é uma parceria da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes/MEC), autarquia vinculada ao MEC, com a Encyclopædia Britannica” (BRASIL, 2017). É uma plataforma gratuita voltada para os alunos do Ensino Fundamental I, mas os professores podem sugerir que os alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental II acessem os jogos como

forma de consolidar a aprendizagem dos temas abordados em aula. No portal Britannica Escola estão disponíveis artigos de enciclopédia, imagens, vídeos e jogos interativos (Figura 5).

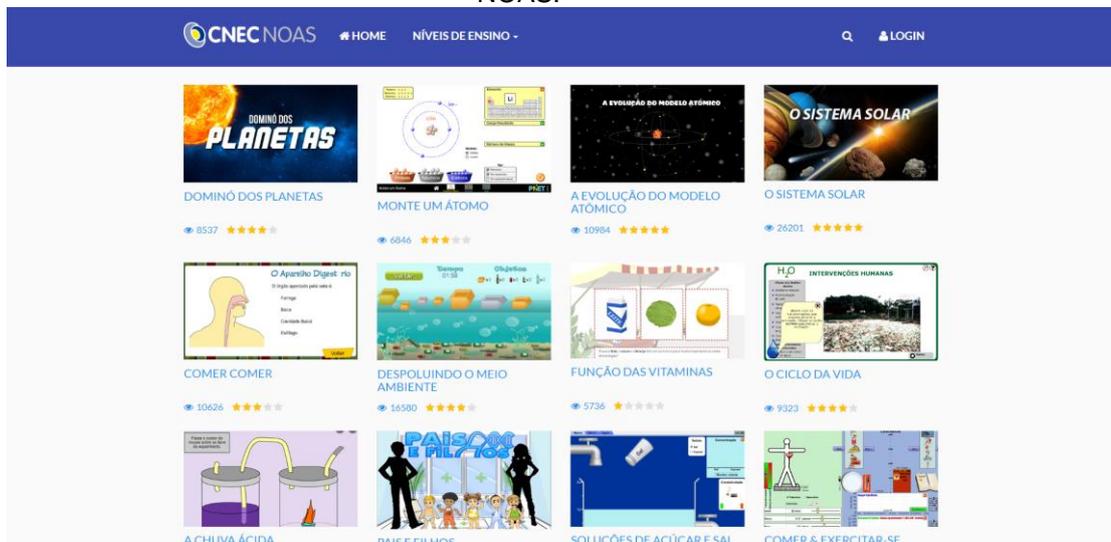
Figura 5 - Exemplo de jogo sobre os estados físicos da matéria disponível na plataforma Britannica Escola.



Fonte: Portal Britannica.

Parte do Sistema de Ensino CNEC, o NOAS é um laboratório virtual, ou núcleo de computação aplicada, que disponibiliza gratuitamente centenas de jogos (Figura 6) que atendem desde a Educação Básica até o Ensino Superior em todas as disciplinas.

Figura 6 - Alguns dos jogos voltados para o Ensino Fundamental II disponíveis no laboratório virtual NOAS.



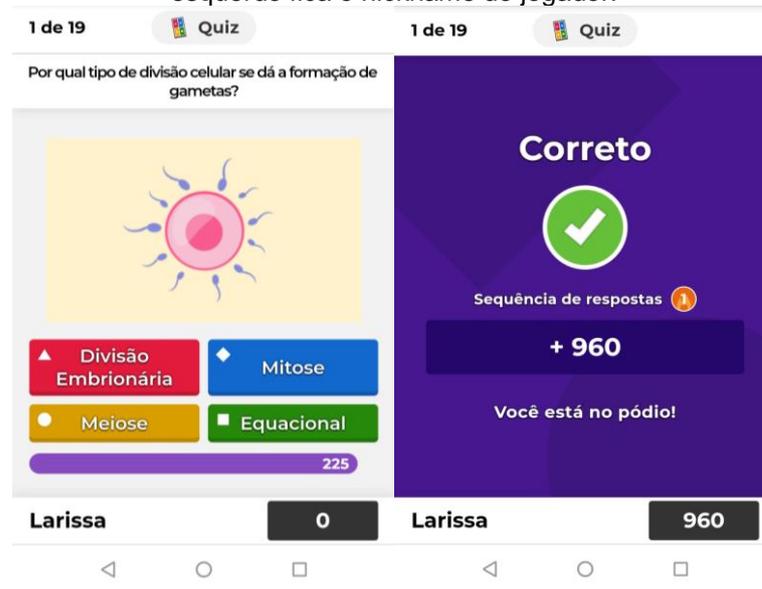
Fonte: Site do NOAS.

Os jogos do laboratório virtual NOAS estão presentes nas plataformas digitais, aplicativos Android e iOS. São cerca de 99 jogos voltados para o Ensino Fundamental II e 716 para o Ensino Médio. O objetivo do laboratório é desenvolver

objetos de aprendizagem significativa, elaborados por simulações computacionais de fenômenos.

O Kahoot é uma plataforma digital que permite a criação de jogos de múltipla escolha como quizzes (Figura 7) e verdadeiro ou falso, sendo o último apenas disponível na versão paga.

Figura 7 - Visualização de um jogo produzido no Kahoot pelo smartphone. No primeiro print pode-se visualizar uma pergunta sobre Embriologia, tema do jogo, e as opções de resposta. O segundo print apresenta a página quando o jogador acerta a resposta e os pontos são somados. No canto inferior esquerdo fica o nickname do jogador.



Fonte: Elaborado pela autora.

O professor elabora as perguntas do jogo, cria um desafio e disponibiliza o PIN para que seus alunos acessem. Os alunos podem acessar o jogo pelo computador ou pelo celular através do código e usar apelidos. Há possibilidade de jogar individualmente ou em equipes. Os resultados são obtidos através da pontuação dos jogadores e apresentados em rankings com os nicknames usados pelos alunos. O professor tem acesso a porcentagem de acertos, de perguntas não respondidas e pontuação de cada jogador (Figura 8).

Figura 8 - Exemplo de dados obtidos pelo criador do quizz. A plataforma Kahoot apresenta todos os jogadores, os que precisaram de ajuda e os que não terminaram o desafio. Além disso, monta um ranking, apresenta a porcentagem de respostas corretas de cada jogador e sua pontuação final.

Nickname	Rank	Correct answers	Unanswered	Final score
Larissa	1	95%	—	23 133
Maria	2	0%	17	0

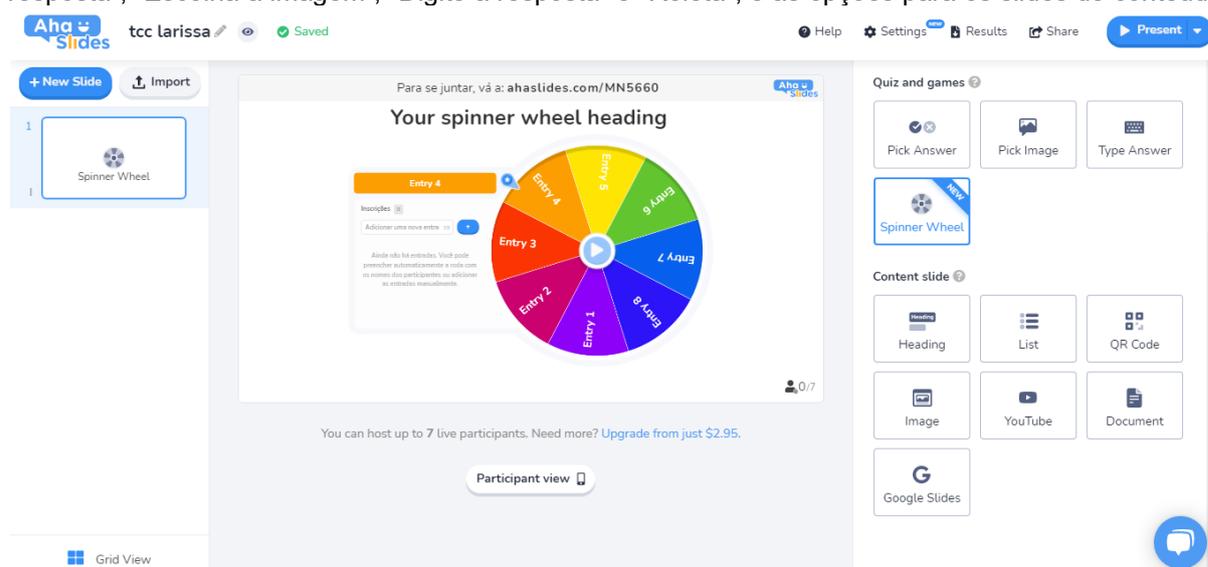
Fonte: Elaborado pela autora.

O Mentimeter é uma plataforma que permite a criação de apresentações interativas. Ou seja, os participantes interagem em tempo real com o apresentador.

após cada pergunta. No final da apresentação os resultados ficam salvos e o professor pode fazer download.

O AhaSlides é uma ferramenta semelhante ao Mentimeter, porém a versão gratuita permite o acesso a todos slides interativos sem limite de uso. As interações são as mesmas, porém o AhaSlides tem mais opções de interação para jogos: os alunos podem escolher a resposta correta, ou a imagem correta, ou escrever a resposta (Figura 11).

Figura 11 - Visualização da página de criação de apresentações interativas pelo AhaSlides. No centro da figura, uma roleta. Na direita, as opções de interação para quiz e jogos: “Escolha a resposta”, “Escolha a imagem”, “Digite a resposta” e “Roleta”, e as opções para os slides de conteúdo.



Fonte: Site AhaSlides.

Recentemente foi adicionada a opção de roleta, que pode ser usada de acordo com a criatividade do criador do jogo. A plataforma também permite o upload de apresentações prontas do Google Apresentações e PDFs. A desvantagem desta ferramenta é que suporta apenas 7 participantes por apresentação, sendo que uma turma geralmente tem pelo menos 20 alunos. Enquanto isso, o Mentimeter possui a capacidade de suportar até 2000 participantes.

Essas ferramentas foram criadas para promover aulas mais interativas e interessantes usando TDICs antes mesmo da pandemia da Covid-19 ter sido declarada, podendo ser usadas em aulas presenciais, mas que com a acelerada implantação do ensino remoto surgiram como alternativas que podem ser utilizadas pelos professores para promover aulas menos desgastantes em frente ao computador ou celular.

As ferramentas digitais descritas podem ser acessadas nos links listados no Quadro 1.

QUADRO 1- FERRAMENTAS DIGITAIS QUE PODEM SER UTILIZADAS PARA PROMOVER A LUDICIDADE NO ENSINO REMOTO.

SITES	LINKS
Jogos do Portal Britannica Escola	https://escola.britannica.com.br/se%C3%A7%C3%A3o/jogos/2100/2110
NOAS	https://noas.com.br/
NOAS Ensino Fundamental II	https://noas.com.br/ensino-fundamental-2/ciencias/
NOAS Ensino Médio	https://noas.com.br/ensino-medio/biologia/
Kahoot	https://kahoot.com/
Mentimeter	https://www.mentimeter.com/
AhaSlides	https://ahaslides.com/pt/

Fonte: Elaborado por autora.

CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

Muitos são os problemas a serem enfrentados em sala de aula. Entre eles, a falta de interesse dos alunos em sala de aula, especialmente nas aulas de Ciências, que deveriam instigar a curiosidade dos estudantes. Uma das causas para o desinteresse, falta de participação e interação dos alunos relaciona-se ao uso predominante de aulas expositivas. Dessa forma, neste trabalho foi realizada uma pesquisa para analisar a relevância do uso de atividades lúdicas nas aulas de Ciências Naturais, como facilitadoras da aprendizagem e da interação social, tendo sido alcançado o objetivo geral do trabalho, pois a pesquisa demonstrou que a utilização da ludicidade auxilia na aprendizagem e promove maior entrosamento entre os alunos e entre alunos e professores.

Entre os objetivos específicos deste trabalho estava realizar uma análise de publicações sobre o uso da ludicidade no Ensino de Ciências, no período de 2016 a 2020, para conhecer quais as séries mais contempladas, os conteúdos mais abordados, as impressões dos professores e alunos quanto ao uso das atividades lúdicas durante as aulas e de que forma elas colaboram para o processo de ensino-aprendizagem; e apresentar propostas de atividades lúdicas que pudessem ser inseridas em aulas com uso de plataformas digitais.

A análise dos artigos sobre a utilização da ludicidade no Ensino de Ciências demonstrou a insatisfação dos professores ao perceberem que os seus alunos não se interessam pelos conteúdos que estão sendo ensinados. Apesar dos diversos obstáculos para a implementação de aulas diferenciadas, há a preocupação de motivar os alunos e resgatar o interesse dos mesmos. Entretanto, as pesquisas utilizando atividades lúdicas em sua metodologia foram predominantemente dirigidas para as séries do Ensino Fundamental II, especialmente para os 7º e 8º anos, evidenciando a escassez do uso do lúdico em séries mais avançadas. Os conteúdos mais abordados eram relacionados à Zoologia e aos Sistemas do Corpo Humano.

Quanto à contribuição para a aprendizagem é difícil mensurar pois muitos autores não realizaram questionários sobre o conteúdo antes e depois das atividades. Poucos autores aplicaram questionários iniciais, apenas seis, dificultando a análise quanto ao aprendizado. Nos artigos em que os questionários finais foram aplicados percebeu-se que houve aumento do desempenho quanto aos conteúdos e os alunos avaliaram os jogos positivamente.

A contribuição da ludicidade para o processo de ensino-aprendizagem, percebeu-se principalmente através da motivação, interesse e interação entre os alunos. A realização das atividades lúdicas naturalmente possibilitou que os alunos se sentissem menos inibidos para questionar e participar das aulas. Os alunos deixavam de lado o papel de aluno passivo e construíam o conhecimento com auxílio dos professores e colegas.

Considerando o cenário pandêmico, também foram apresentadas algumas ferramentas digitais que podem ser utilizadas para promover a ludicidade em aulas do ensino fundamental, e também ensino médio, na modalidade de ensino remoto. Os artigos analisados foram coletados nas primeiras cinco páginas de resultados do Google Acadêmico, Portal da CAPES, Revista Eletrônica Areté e SciELO, entre os anos de 2016 a 2020. Sendo as palavras-chave utilizadas: “jogos”, “ciências”, “ensino”, “ludicidade” e “ensino de ciências”. O trabalho poderia ser mais extenso se a pesquisa tivesse sido realizada em mais sítios de publicação, uma vez que a plataforma SciELO não apresentou resultados. A escolha das palavras-chave pode ter limitado a pesquisa ao Ensino Fundamental, então sugere-se que em próximas publicações os estudos sejam mais amplos abordando também o Ensino Médio, usando o termo “Biologia” nas pesquisas.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. **Primeiro caso de Covid-19 no Brasil completa um ano**. 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2021-02/primeiro-caso-de-covid-19-no-brasil-completa-um-ano>. Acesso: 28 junho. 2021.

ALMEIDA, A. **LUDICIDADE COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO**. 2009. Disponível em: <http://www.cdof.com.br/recrea22.htm>. Acesso: out 2019.

ALMEIDA, P. N. **LÍNGUA PORTUGUESA E LUDICIDADE: ENSINAR BRINCANDO NÃO É BRINCAR DE ENSINAR**. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC/SP. São Paulo, 2007. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/14465/1/Paulo%20Nunes%20de%20Almeida.pdf>. Acesso: out 2019.

ALVES, E. **Ludicidade e o Ensino de Matemática**. Papyrus Editora, 2012. ISBN 8530806360, 9788530806361.

ALVES, L. **EDUCAÇÃO REMOTA: ENTRE A ILUSÃO E A REALIDADE**. 2020. Revista Interfaces Científicas - Educação. V.8. N.3. 2020 - Fluxo Contínuo. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/educacao/article/view/9251/4047>. Acesso: 20 junho. 2021.

BARBOZA, R. CORREA, L. **A IMPORTÂNCIA DOS JOGOS E DAS BRINCADEIRAS NO CONTEXTO DA APRENDIZAGEM ESCOLAR ENVOLVENDO A EDUCAÇÃO INFANTIL**. REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA DA PEDAGOGIA – ISSN: 1678-300. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/adtM0vhDqNfYMa8_2017-11-8-13-11-56.pdf. Acesso: nov 2019.

BERNARDES, E. L. Jogos e brincadeiras tradicionais: um passeio pela história. Cadernos da História da Educação, Uberlândia, v. 6; p. 542-549, 2006. Disponível em: <http://www.andreaserpauff.com.br/arquivos/disciplinas/brinquedosebrincadeiras/9.pdf>. Acesso:

BÖHM, O. **JOGO, BRINQUEDO E BRINCADEIRA NA EDUCAÇÃO**. Universidade Federal de Santa Maria - UFSM. Disponível: <http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2017/02/Ottopaulo-B%C3%B6hm.pdf>. Acesso: out 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Curricular Comum**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso: 28 junho. 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Brasil no PISA 2015 : análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros / OCDE-Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico**. — São Paulo: Fundação Santillana, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Britannica Escola da capacitação para professores em novembro. 2017. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/215-568057805/56391-britannica-escola-da-capacitacao-para-professores-em-novembro>. Acesso: 28 junho. 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA)**. 2019. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/pisa>>. Acesso: nov 2019.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Saeb**. 2019. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/educacao-basica/saeb>>.. Acesso em: nov 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Britannica Escola dá capacitação para professores em novembro**. 2017. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/215-568057805/56391-britannica-escola-da-capacitacao-para-professores-em-novembro> . Acesso: 28 junho. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria Nº 343**, de 17 de março de 2020. Brasília, 2020.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais, 1998. **Inclusão de ciências no Saeb: documento básico**. Brasília, DF: Inep, 2013.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : Ciências Naturais** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC / SEF, 1998. 138 p. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/pcn/ciencias.pdf>. Acesso: 20 junho. 2021.

CANOAS, A. **LUDICIDADE E PRODUÇÃO DE SENTIDO NAS PRÁTICAS EDUCATIVAS**. Centro Universitário La Salle. 2013. Disponível: <https://docgo.net/view-doc.html?utm_source=adriana-de-lima-nunes-ludicidade-e-producao-de-sentido-nas-praticas-educativas> Acesso: nov 2019.

CARMO, Carliani. CINTRA, Rosana. **O LÚDICO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR ENVOLVENDO O DESENVOLVIMENTO E APRENDIZAGEM DAS CRIANÇAS: um estado da arte**. Revista Observatório. ISSN nº 2447-4266 Vol. 4, n. 6, Outubro-Dezembro. 2018. Disponível: <<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/5538>>. Acesso: out 2019.

FELÍCIO, C. M.; SOARES, M. H. F. B. **Da Intencionalidade à Responsabilidade Lúdica: Novos Termos para Uma Reflexão Sobre o Uso de Jogos no Ensino de Química**. Quím. nova esc. – São Paulo-SP, BR. Vol. 40, Nº 3, p. 160-168, 2018.

FILHO, Orcenil; ZANOTELLO, Marcelo. **A LUDICIDADE NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO EM AULAS DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA**. Experiências em Ensino de Ciências V.13, No.2. 2018. Disponível: <http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID487/v13_n2_a2018.pdf>. Acesso: out 2019.

HOUAISS, A. **Minidicionário Houaiss : da língua portuguesa** / Antônio Houaiss, Mauro de Salles Villar, Francisco Manoel de Mello Franco. -. 1ª ed. Rio de Janeiro : Objetiva, 2001. ISBN 8573023953 (broch.)

INSFRAN, F. F. N. et al. **Fraturas expostas pela pandemia: escritos e experiências em educação**. Campos dos Goytacazes (RJ): Encontrografia, 2020.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. EdUSP, 2004. ISBN 853140777X,97885314077.

- KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências**. Revista Sao Paulo em Perspectiva. 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spp/a/y6BkX9fCmQFDNnj5mtFgzyF/?lang=pt>. Acesso: 28 junho. 2021.
- LAMIM-GUEDES, V. **A educação na Covid-19: A voz docente** [livro eletrônico]. 1ª ed. Editora Na Raiz: Valdir Lamim-Guedes (Org.). Vários autores. - São Paulo, 2020.
- LAMIM-GUEDES, V. **Que comecem os jogos: guia de atividades lúdicas de educação ambiental** [Livro eletrônico] / Valdir Lamim-Guedes, João Pedro Garcia Araujo (Orgs.). Vários autores. – São Paulo: Editora Na Raiz, 2019.
- LIMA. **Prefácio**. In: Coutinho, Francisco Ângelo (Org.) Sequências didáticas: Propostas, discussões e reflexões teórico-metodológicas volume 2 [livro eletrônico] / Francisco Ângelo Coutinho, Fábio Augusto Rodrigues e Silva, Gabriel Menezes Viana (Orgs.). Vários autores. – São Paulo: Na Raiz, 2020. p. 5 - p. 9.
- LEITE, Edilene; BRANCAHÃO, ROSE. **ATIVIDADE LÚDICA NO ENSINO DE VERMINOSES: Ascaris Lumbricoides**. Disponível : <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2357-8>>. Acesso: out 2019.
- MACIEL, C. **Prefácio**. In: A educação na Covid-19: A voz docente [livro eletrônico]. 1ª ed. Editora Na Raiz: Valdir Lamim-Guedes (Org.). Vários autores. - São Paulo, 2020. p.5 - p.9.
- MOREIRA, M. A. **O QUE É AFINAL APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA?**. 2010. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueefinal.pdf>. Acesso: 20 junho. 2021.
- MOREIRA, M. A. **APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: UM CONCEITO SUBJACENTE**. 1997. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubport.pdf> . Acesso: 20 junho. 2021.
- MOREIRA, Marco A. **A Teoria da Aprendizagem Significativa**. 2016. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/~moreira/Subsidios6.pdf>>. Acesso: jan 2020.
- MOSER, M. A. C. **Jogo “Trilha na Ilha”: a educação ambiental a partir do conhecimento da Ilha de Santa Catarina**. In: LAMIM-GUEDES, V. Que comecem os jogos: guia de atividades lúdicas de educação ambiental [Livro eletrônico] / Valdir Lamim-Guedes, João Pedro Garcia Araujo (Orgs.). Vários autores. – São Paulo: Editora Na Raiz, 2019. p. 65 - p. 74.
- NASCIMENTO et al. Parasitologia Lúdica: **O jogo como agente facilitador na aprendizagem das parasitoses**. Scientia Plena. VOL. 9, NUM. 7. 2013.
- POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- SADEAM. **O SADEAM**. 2015. Disponível em: <https://sadeam.caeduff.net/o-sadeam/>. Acesso: nov. 2019.
- SALLES, Gilsani Dalzoto. **Metodologia do ensino de ciências biológicas e da natureza**. - Curitiba : Ibpex, 2007. 167p. 20 ed.
- SILVA, A. et al. **O ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora**. Revista Exitus. ISSN 2236-2983, ISSN-e 2237-9460, Vol. 7, Nº. 2, 2017, págs. 283-304. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6078580>>. Acesso: set 2019.

SILVA, F. C. et al. **Aulas remotas de química durante a pandemia Covid-19: desafios, possibilidades e reflexões.** In: A educação na Covid-19: A voz docente [livro eletrônico]. 1ª ed. Editora Na Raiz: Valdir Lamim-Guedes (Org.). Vários autores. - São Paulo, 2020. p. 78 - p. 91.

SANT'ANNA, A. NASCIMENTO, P. **A história do lúdico na educação.** REVEMAT, eISSN 1981-1322, Florianópolis (SC), v. 06, n. 2, p. 19-36, 2011. Disponível: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/viewFile/1981-1322.2011v6n2p19/21784>>. Acesso: nov 2019.

SOARES, E. et al. **A presença do lúdico no ensino dos modelos atômicos e sua contribuição no processo de ensino aprendizagem.** Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencia. 2665-3303 (Print); 2346-4712 (Online) 2017;12(2) DOI 10.14483/23464712.10398. Disponível: <<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/GDLA/article/view/10398/pdf>>. Acesso: set 2019

APÊNDICE A – LISTA DE ARTIGOS DO GOOGLE ACADÊMICO

Nº	Artigos do Google Acadêmico (jogos, ciências, ensino, ludicidade, ensino, OR ciências, OR ludicidade -física, -sociais, -superior)
1	SILVA, A. P. N. C. et al. UTILIZANDO A LUDICIDADE COMO METODOLOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: RELATO DE EXPERIÊNCIA NO 7º ANO. IV Congresso Nacional de Educação. 2017. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2017/TRABALHO_EV073_MD1_SA16_ID_5541_11092017154401.pdf . Acesso em: 19 abr. 2021.
2	CAMPOS, M. et al. LUDICIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS: QUIZ SOBRE ASTRONOMIA PARA ALUNOS DE 6º ANO. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. 11, n. 1, 2019. Disponível em: https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/87782 . Acesso: 19 abril. 2021.
3	RODRIGUES, A. B.; CABÚS, R. S. FREITAS, S. R. S. Ludicidade aplicada ao ensino do corpo humano: orientação e divulgação dos métodos contraceptivos para prevenção da gravidez precoce e doenças sexualmente transmissíveis em escolares amazônicos. Cadernos de Educação, v. 16, n. 33, p. 95-109, 2017. Disponível em: https://www.metodista.br/revistas/revistas-metodista/index.php/cadernosdeeducacao/article/view/8454/6022 . Acesso: 19 abril. 2021
4	HOFFMANN, Julia et al. LUDICIDADE NO ENSINO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: TEATRO DE SENSIBILIZAÇÃO QUANTO AO DESCARTE INCORRETO DE ÓLEO USADO. II Mostra Gaúcha de Validação de Produtos Educacionais e I Encontro do Pibid Física/RS. 2016. Disponível em: http://mostragaucha.upf.br/download/artigos-2016/ludicidade-no-ensino-da-educacao-ambiental-teatro-de-sensibilizacao-quanto-ao-descarte-incorreto-de-oleo-usado.pdf . Acesso: 19 abril. 2020
5	PESCKE, I. K.; MONTANARI, T.; BORGES, E. O. Recursos digitais e a ludicidade no ensino de ciências morfológicas. Encontro Regional de Ensino de Ciências (2.: 2018: Porto Alegre, RS). Anais do II Encontro Regional de Ensino de Ciências: formação do professor e o ensino de ciências. Porto Alegre, RS: UFRGS, 2018. Disponível em: https://www.ufrgs.br/icbs-labbiorepr/prodint/event/3)apres_resum/EREC2018jogosresumo.pdf . Acesso: 19 abril. 2021
6	BARROS, M. R. M.; CAVALCANTI, E. L. D. Ludicidade na educação ambiental: contribuição na percepção crítica de problemas socioambientais. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas , n. Extra, p. 3319-3324, 2017. Disponível em: https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/339984#:~:text=O%20resultado%20demostrou%20que%2C%20por,para%20pr%C3%A1ticas%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Ambiental . Acesso: 21 abril. 2021.
7	CUNHA, Ana et al. LUDICIDADE NO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: UTILIZAÇÃO DE UM JOGO COMO RECURSO AVALIATIVO. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão , v. 11, n. 1, 2019. Disponível em: https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/87836 Acesso: 19 abril. 2021.

Nº	Artigos do Google Acadêmico (jogos, ciências, ensino, ludicidade, ensino, OR ciências, OR ludicidade -física, -sociais, -superior)
8	SALES, Manoel Bruno Alves et al. O USO DE JOGOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA NO ENSINO DE BIOLOGIA. VI Congresso Nacional de Educação . 2019. Disponível em: http://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/61733 . Acesso em: 19 abril. 2021
9	SERAFIM, Marcus. A produção de jogos como uma estratégia de aprendizagem ativa para ensino de ciências em uma turma de sétimo ano do Ensino Fundamental. Revista Interdisciplinar de Ciência Aplicada , v. 2, n. 3, p. 38-43, 2017. Disponível em: http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/ricaucs/article/view/5141/2896# . Acesso: 19 abril. 2021.
10	LAGO, Shamy Thilara Leite et al. O uso do jogo twister para o ensino de parasitologia. I Simpósio Sul-Americano de Pesquisa em Ensino de Ciências , n. 1, 2020. Disponível em: https://portaleventos.ufs.edu.br/index.php/SSAPEC/article/view/14647/9593 . Acesso: 19 abril. 2021.
11	BANDEIRA, E. S. et al. JOGOS LÚDICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: “O THE WALL DA TAXONOMIA ANIMAL” NO ENSINO PÚBLICO DO MUNICÍPIO DE COARI/AM. Revista Ensino, Saúde e Biotecnologia da Amazônia , v. 2, n. esp., p. 23-23, 2020. Disponível em: https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/resbam/article/view/6565 . Acesso: 20 abril. 2021.
12	SANTOS, A. O. et al. LUDICIDADE E INCLUSÃO: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE ADAPTADA PARA O ENSINO DA FOTOSSÍNTESE A ESTUDANTES COM SÍNDROME DE DOWN. II Encontro de Debates sobre Trabalho, Educação e Currículo Integrado , v. 1, n. 1, 2019. Disponível em: https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/enteci/article/view/11564 . Acesso em: 20 abril. 2021.
13	SARTORI, A. et al. ALTERNATIVAS DIDÁTICAS PARA EXPLORAR O BIOMA PAMPA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão , v. 11, n. 1, 2019. Disponível em: https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/88015 . Acesso: 20 abril. 2021.
14	LIMA, M. L. F. et al. JOGOS E DRAMATIZAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O LÚDICO COMO FACILITADOR DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM. Revista Vivências em Ensino de Ciências , p. 45, 2018. Disponível em: https://periodicos.ufpe.br/revistas/vivencias/article/view/238864 Acesso: 20 abril. 2021.
15	HIPPLER, Julia et al. JOGO DE TABULEIRO ROCHAS E MINERAIS: UMA PROPOSTA PARA CONTEXTUALIZAR O ENSINO DE CIÊNCIAS. III Mostra Gaúcha de Validação de Produtos Educacionais . 2018. Disponível em: https://www.upf.br/uploads/Conteudo/mostra-gaucha-produtos-educacionais/JOGO%20DE%20TABULEIRO%20ROCHAS%20E%20MINERAIS%20-%20UMA%20PROPOSTA%20PARA%20CONTEXTUALIZAR%20O%20ENSINO%20DE%20CI%C3%84NCIAS.pdf . Acesso: 21 abril. 2021.
16	DA SILVA, João Vítor et al. O JOGO NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS: UMA EXPERIÊNCIA DESENVOLVIDA EM UMA ESCOLA PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO, PE. V Congresso Nacional de Educação . 2018. Disponível em: https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/48133 . Acesso: 21 abril. 2021.

Nº	Artigos do Google Acadêmico (jogos, ciências, ensino, ludicidade, ensino, OR ciências, OR ludicidade -física, -sociais, -superior)
17	LOPES, J. F. Khymeia: um jogo digital educativo para smartphones no ensino de ciências. 2019. 33 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais)—Universidade de Brasília, Planaltina-DF, 2019. Disponível em: https://bdm.unb.br/handle/10483/26810 . Acesso: 21 abril. 2020.
18	DA SILVA, Luiz Henrique; DE ARAÚJO SANTOS, Maria Eduarda; DA SILVA, Meykson Alexandre. A UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS: UM INSTRUMENTO MOTIVADOR NO CONTEÚDO DE SISTEMA RESPIRATÓRIO. VI Congresso Nacional de Educação . 2019. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD1_SA16_ID10778_26092019102713.pdf . Acesso: 21 abril. 2020.
19	PICONCELLI, Maressa Cristina de Almeida. As atividades lúdicas e sua interação com o processo ensino aprendizagem: exemplos a serem utilizados no ensino de ciências. 2019. Disponível em: https://bdex.ub.mil.br/jspui/bitstream/123456789/5419/1/TCC_CAM_QCO_2019_CAP%20MARESSA.pdf . Acesso: 21 abril. 2020.
20	FERREIRA, G. R. A. M.; PEREIRA, S. L. P. O. USO DO “BARALHO ANIMAL” COMO RECURSO INTERATIVO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS NATURAIS. Congresso Internacional Abed de Educação a Distância , 2017. Disponível em: http://www.abed.org.br/congresso2017/trabalhos/pdf/164.pdf . Acesso: 21 abril. 2021.
21	COLOMBO, J.; CEOLIN, T. Atividades lúdicas no ensino de ciências da natureza e matemática em uma escola do campo. CCNExt-Revista de Extensão , v. 3, p. 876-882, 2016. Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas - UFSM. IISSN on-line: 2179-4588.
22	BRITO, P. A. M. et al. REGNOBI: A CRIAÇÃO DE UM ROLE PLAYING GAME (RPG) PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA. V Congresso Nacional de Educação . 2018. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MD4_SA16_ID4461_13092018212334.pdf . Acesso: 21 abril. 2021
23	OLIVEIRA, W. A. ENSINO DE ÁTOMOS: USO DO JOGO BINGO ATÔMICO COMO FORMA DE DIVERSIFICAR AS AULAS DE QUÍMICA. V Congresso Nacional de Educação . 2018. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/47244 . Acesso: 21 abril. 2021.
24	MARTINS, J. Proposta de um jogo para ensinar o conteúdo de água no sexto ano do ensino fundamental. 2018. 14 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais)—Universidade de Brasília, Planaltina-DF, 2018. Disponível em: https://bdm.unb.br/handle/10483/26818 . Acesso: 21 abril. 2021.
25	TALIÊ, A. et al. Modelos lúdicos como ferramentas no ensino de Ciências e Biologia. ANALECTA-Centro Universitário Academia , v. 6, n. 3, 2020. Disponível em: https://seer.cesif.br/index.php/ANL/article/view/2821 . Acesso: 21 abril. 2021.

APÊNDICE B – LISTA DE ARTIGOS DO PORTAL CAPES

Nº	Artigos do Portal de Periódicos da CAPES ("Ludicidade" AND "Ensino de Ciências")
26	SANTOS ESPINDOLA, Daniel et al. Atividade lúdica para o ensino de ciências como prática inclusiva para surdos. Revista Educação Especial , v. 30, n. 58, maio/ago. 2017. DOI: https://doi.org/10.5902/1984686X24791 . Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/24791/pdf . Acesso em: 01 maio. 2021.
27	OLIVEIRA, Edinalva. Outubro Rosa e Ensino de Ciências na Educação do Campo. Revista Insignare Scientia-RIS , v. 3, n. 4, p. 460-476, 2020. Disponível em: https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11833 . Acesso em: 01 maio. 2021.
28	SOARES, E. L. et al. A presença do lúdico no ensino dos modelos atômicos e sua contribuição no processo de ensino-aprendizagem. Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias , [S. l.], v. 12, n. 2, p. 69–80, 2017. DOI: 10.14483/23464712.10398. Disponível em: https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/GDLA/article/view/10398 . Acesso em: 1 maio. 2021.
29	FERREIRA, Suelir Silva et al. Implementação de Sequência Didática Experimental na Perspectiva da Ludicidade: Construindo saberes sobre PH. Revista Eletrônica Ludus Scientiae , Foz do Iguaçu, v. 03, n. 01, p. 20-32, jan./jul. 2019. DOI: https://doi.org/10.30691/relus.v3i1.1456 . Disponível em: https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/1456/1739 . Acesso em: 1 maio. 2021.
30	SILVA, Marcos Leonardo Martins; DE ARAUJO, Rummenigge Medeiros. Crayon Sharks: um estudo de caso sobre o design e aplicação de um jogo digital para o ensino de Ciências. HOLOS , v. 7, p. 328-343, 2017. DOI: 10.15628/holos.2017.3080. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/4815/481554852025.pdf . Acesso em: 1 maio. 2021.
31	MIRANDA, Jean Carlos et al. Produção e avaliação do jogo didático “Tapa Zoo” como ferramenta para o estudo de zoologia por alunos do ensino fundamental regular. HOLOS , v. 4, p. 383-400, 2016. DOI: 10.15628/holos.2016.4100. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/4815/481554867033.pdf . Acesso em: 1 maio. 2021.

APÊNDICE C – LISTA DE ARTIGOS DA REVISTA ARETÉ

Nº	Artigos Periódicos da UEA - REVISTA ARETÉ. "Ensino de Ciências".
32	SANTOS, S.; BAPTISTA, G. RÉPLICAS ZOOLOGICAS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA:. Revista Areté Revista Amazônica de Ensino de Ciências, [S.I.], v. 12, n. 26, p. 168 - 182, jan. 2020. ISSN 1984-7505. Disponível em: http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/1672 . Acesso em: 07 maio 2021
33	PINTO, G. A.; MOREIRA, L. M. O TEATRO NA PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS:. Revista Areté Revista Amazônica de Ensino de Ciências, [S.I.], v. 12, n. 26, p. 126 - 141, jan. 2020. ISSN 1984-7505. Disponível em: http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/1667 . Acesso em: 07 maio 2021.
34	GUERRA, L. et al. ANIMAIS PEÇONHENTOS: CONCEPÇÕES PRÉVIAS DE ALUNOS DE UMA ESCOLA RURAL. Revista Areté Revista Amazônica de Ensino de Ciências, [S.I.], v. 14, n. 28, p. 45 - 56, nov. 2020. ISSN 1984-7505. Disponível em: http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/1983 . Acesso em: 07 maio 2021.