



Escape Room: jogo como ferramenta interdisciplinar para alunos do Ensino Médio

Patricia Nikitin Marcondes

**São Paulo
2022**

PATRICIA NIKITIN MARCONDES

Escape Room: jogo como ferramenta
interdisciplinar para alunos do Ensino Médio

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Valéria Trigueiro dos Santos Adinolfi

São Paulo
2022

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na fonte
Biblioteca Francisco Montojos - IFSP Campus São Paulo
Dados fornecidos pelo(a) autor(a)

m321e	<p>Marcondes, Patricia Nikitin Escape room: jogo como ferramenta interdisciplinar para alunos do ensino médio / Patricia Nikitin Marcondes. São Paulo: [s.n.], 2022. 139 f. il.</p> <p>Orientadora: Dra. Valéria Trigueiro dos Santos Adinolfi</p> <p>Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP, 2022.</p> <p>1. Escape Room. 2. Lúdico E Educação. 3. Jogos Na Educação. 4. Alfabetização Científica. 5. Bncc. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo II. Título.</p> <p>CDD 510</p>
-------	--

PATRICIA NIKITIN MARCONDES

ESCAPE ROMM: JOGO COMO FERRAMENTA INTERDISCIPLINAR PARA OS
ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Dissertação apresentada e aprovada em 01
de dezembro de 2022 como requisito
parcial para obtenção do título de Mestre
em Ensino de Ciências e Matemática.

A banca examinadora foi composta pelos seguintes membros:

Profa. Dra. Valéria Trigueiro dos Santos Adinolfi

IFSP – *campus* São Paulo

Orientador e Presidente da Banca

Prof. Dr. Emerson Ferreira Gomes

IFSP – *campus* São Paulo

Membro da Banca

Profa. Dra. Magda Medhat Pechliye

Universidade Presbiteriana Mackenzie

Membro da Banca

Dedico à uma grande mulher,
amiga e coordenadora
Alessandra Galani
(*in memoriam*)

Agradecimentos

Antes de tudo, agradeço a DEUS pelo dom da vida, pelo dom de ensinar e por tanto amor despendido durante todo processo;

Aos meus filhos, Leticia, Gustavo e Guilherme, pela paciência com a mãe ausente nesse período de muita pesquisa e aprendizado;

Ao meu marido Valdomiro, por toda paciência e ficar com as crianças, motivar e insistir para não desistir. Amo-te;

À minha querida orientadora e agora amiga Valéria Adinolfi, por tanto amor e paciência envolvido na pesquisa;

À minha família, por compreenderem e incentivarem;

A todos os amigos que conquistei com o mestrado, se faz necessário e em especial ao Marcos Galhardo pela paciência, orientação e provocações para que eu não desistisse de tudo isso. Para a Tatiana Cavalcante, minha amiga feminista, maravilhosa que me ensinou e me ensina muito sobre questões de gênero e política.

Aos meus amigos professores do colégio que me ajudaram bem de perto com este trabalho. Em especial aqueles que auxiliaram muito na elaboração das pistas, nas encenações, nas revisões do meu material: João Manoel da Rocha, Regiane Carnavarolo, Cláudia Simbelis, João Bragança, Philipe Veiga, muito obrigada! Andréa Messias e Caio César Batista, teachers queridos! Thanks!

Minha nova amiga Iolanda Dias Borá, professora querida que revisou meu texto em meio a tantos outros desafios, gratidão!

Aos meus amigos pessoais e que tiveram a enorme paciência durante esse processo de produção do mestrado, gratidão por fazerem parte da minha vida.

À banca examinadora, por se dispor a escutar, orientar e contribuir para minha pesquisa.

Aos meus grandes professores, todos eles. Desde a infância até o mestrado. Foram exemplos de amor, persistência e paciência... Aos mestres, meu eterno carinho!

“Brincar com crianças não é perder tempo, é ganhá-lo; se é triste ver meninos sem escola, mais triste ainda é vê-los sentados enfileirados em salas sem ar, com exercícios estéreis, sem valor para a formação do homem”

Carlos Drummond de Andrade

RESUMO

NIKITIN, Patricia Marcondes. *Escape room: jogo como ferramenta interdisciplinar de Ensino*. 2022. 112 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. São Paulo, 2022.

Jogos são recursos que podem melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Não precisam ser usados necessariamente apenas como entretenimento, mas sim como ferramenta auxiliadora para aprendizagem, o desenvolvimento cognitivo, social e intelectual do aluno. A formação dos professores para o resgate do lúdico e sua aplicabilidade em sala de aula pode ser também relacionada com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Os alunos podem, portanto, investigar uma situação-problema (sala de *escape room*), levantando hipóteses para justificar conclusões no enfrentamento das situações problematizadas sob uma perspectiva científica. O objetivo desta pesquisa visa investigar como o jogo de simulação, utilizado neste caso uma sala de *escape room*, melhora o processo de ensino e aprendizagem nos conteúdos de Ciências da Natureza no Ensino Médio. A metodologia adotada é de cunho qualitativo, utilizando-se uma pesquisa ação que envolve a autora da pesquisa, professores e alunos do Ensino Médio de um colégio particular de médio porte na região da Lapa, zona Oeste da capital paulista. A pesquisa consistiu em montar uma sala de *escape room* virtual com o uso da plataforma *genial.ly*, aplicar o jogo aos alunos e professores, com a presença e o resgate do lúdico, da interdisciplinaridade, alfabetização científica e a aprendizagem significativa com foco no desenvolvimento das Ciências naturais e no uso das tecnologias. A coleta de dados foi feita por meio de observação em uma plataforma de videoconferência dos alunos participantes e de um questionário semiestruturado pelo *google forms*. Os dados foram analisados de acordo com a análise de conteúdo da Bardin (2016). Os resultados mostraram que o lúdico motiva e engaja os alunos viabilizando o processo de alfabetização científica por meio de uma aprendizagem significativa.

Palavras-chave: *Escape room*. Lúdico e educação. Jogos na educação. Alfabetização científica. BNCC.

ABSTRACT

NIKITIN, Patricia Marcondes. *Escape room: jogo como ferramenta interdisciplinar de Ensino*. 2022. 112 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. São Paulo, 2022.

Games are resources that can improve the teaching and learning process. It does not necessarily need to be used only as entertainment, but as an auxiliary tool for learning, cognitive, social and intellectual development of students. The training of teachers to rescue the ludic and its applicability in the classroom can also be related to the National Common Curricular Base (BNCC). Students can, therefore, investigate a problem situation (escape room), raising hypotheses to justify their conclusions facing the problem situations from a scientific perspective. This research aims at investigating how the simulation game, used in this case as an escape room, improves the teaching and learning process in the contents of Natural Sciences in High School. The methodology adopted is of a qualitative nature, using an action research that involves the author of the research, teachers and high school students of a medium-sized private school in Lapa, west of São Paulo. The research consisted of setting up a virtual escape room using the genial.ly platform, applying the game to students and teachers, with the presence and rescue of playfulness, interdisciplinarity, scientific literacy and meaningful learning with a focus on the development of Natural sciences and the use of technologies. Data collection was done through observation on a videoconferencing platform of participating students and a semi-structured study using google forms. Data were analyzed according to Bardin's (2016) content analysis. The results appreciated that the ludic motivates and involves students, enabling the process of scientific literacy through meaningful learning.

Keywords: Escape room. Playful and education. Games in education. Scientific literacy. BNCC.

Listas de Abreviações

BNCC – Base Nacional Curricular Comum

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

LDB – Lei de Diretrizes e bases

QRCode - Quick Response

TDICs - Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação)

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Ranking dos autores com a temática sobre o lúdico	42
Tabela 2 - Categorias segundo palavras chaves das conclusões dos trabalhos selecionados	44
Tabela 3 - Produções acadêmicas nas bases de dados	47
Tabela 4 - Perguntas e objetivos das missões do Escape room	57
Tabela 5 - Panorama geral dos alunos participantes	59
Tabela 6 - Conceitos aprendidos no jogo	63
Tabela 7 - Conceitos não aprendidos no jogo	64
Tabela 8 - Categorias de Instrumentos usados no jogo	66
Tabela 9 - Categorias e conceitos	68
Tabela 10 - Respostas dos alunos e categorias do Google forms	69
Tabela 11 - Respostas dos alunos e categorias das plataformas de videoconferência e WhatsApp®	71
Tabela 12 - Concepção do lúdico segundo os professores	76
Tabela 13 - Categorias concepções sobre ludicidade	77
Tabela 14 - Categorias sobre o lúdico na formação docente	80
Tabela 15 - Jogos usados na prática docente	82
Tabela 16 - Motivos para o uso da sala de escape room pelos professores	85

Lista de Figuras

Figura 1 - Organograma de busca	38
Figura 2 - Busca na base de dados da Capes	39
Figura 3 - Busca na base de dados da Scielo	40
Figura 4 - Busca na base de dados do Google Acadêmico	41
Figura 5 - Representação gráfica das categorias das palavras mais apontadas nas conclusões dos trabalhos	46
Figura 6 - Distribuição das produções por região do país	48
Figura 7 - Distribuição das produções por área de conhecimento em Ciências da Natureza	48
Figura 8 - Número de produções entre os anos de 2017 e 2021	49
Figura 9 - QR CODE do Escape	54
Figura 10 - Capa do jogo virtual Escape room	55
Figura 11 - Personagens do jogo	56
Figura 12 - A história e o vídeo inicial	56
Figura 13 - Missões do jogo	57
Figura 14 - Mecanismo de feedback da sala de escape room	58
Figura 15 - Tela final do jogo e vídeo explicativo	58
Figura 16 - Questionário para professor	60
Figura 17 - Questionário para alunos	61
Figura 18 - Reconhecimento do bioma pelos estudantes	67
Figura 19 - Pergunta final do questionário Google Forms	68
Figura 20 - Comparativo entre nuvens de palavras	72
Figura 21 - Área de atuação dos professores pesquisado	73
Figura 22 - Tempo de formação dos docentes pesquisados	74
Figura 23 - Idade dos professores pesquisados	75
Figura 24 - Formação do professor para o lúdico	78
Figura 25 - Importância do lúdico na formação docente	79
Figura 26 - Quando a ludicidade pode ser usada na educação	81
Figura 27 - Concepção que mais identifica o professor sobre o lúdico	82
Figura 28 – Conhecimento sobre a modalidade do escape room pelos professores	83
Figura 29 - Concepção dos professores sobre a sala de escape room	84
Figura 30 - Concepção dos professores sobre a sala de escape room	84

Figura 31 - Impressões sobre a sala pelos professores	88
Figura 32 - Impressões sobre a sala pelos professores	88

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 Educação em Ciências da Natureza e suas tecnologias	19
2.2 Alfabetização científica	21
2.3 Interdisciplinaridade	23
2.4 Metodologias ativas	24
2.4.1 Aprendizagem significativa	25
2.4.2 Aprendizagem Socioemocional	26
2.4.3 Gamificação na Educação	27
2.4.3.1 Lúdico e a Educação	29
2.4.3.2 Jogos na Educação	32
2.5 Ludicidade, Educação e o Ensino de Ciências e suas tecnologias	33
3 Escape room	35
4 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO	37
3.1 Buscas nos bancos de dados	37
3.3 Principais referenciais teóricos nas produções analisadas	42
3.4 Categorias sobre o lúdico	44
3.2 Panorama Geral do Levantamento Bibliográfico	47
3.5 Considerações sobre o lúdico	49
4 PERCURSO METODOLÓGICO	51
4.1 Caracterização da Pesquisa	51
4.2 Objeto de estudo e ambiente de pesquisa	52
4.3 Coleta de dados	53
4.4.1 O jogo do escape room	53
4.4.2 A aplicação	59
4.4.3 Questionário para professores e alunos	60
a.Análise de dados	61
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	63
5.1 Aplicação com os alunos	63
5.2 Aplicação com os professores	73
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	89
REFERÊNCIAS	91
APÊNDICES	97
APÊNDICE A - COMPROVANTE DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA	97
APÊNDICE B – TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA ACADÊMICO-CIENTÍFICA	98
APÊNDICE D – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)	101

APÊNDICE E – TERMO DE SENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	103
APÊNDICE G - QUESTIONÁRIO PARA OS PROFESSORES	106
APÊNDICE H - QUESTIONÁRIO PARA OS ALUNOS	109
APÊNDICE I – Produto <u>Educacional Virtual: Kleperianos</u>	<u>111</u>
APÊNDICE J – Produto <u>Educacional Presencial Laboratório 306</u>	<u>127</u>

1 INTRODUÇÃO

Comecei a minha graduação em Ciências Biológicas muito chateada, pois não era o curso que eu gostaria de fazer. Juro que no meu primeiro ano fui às aulas bem desmotivada, chorava bastante, não queria estar ali, não era a minha paixão. Fui obrigada pelos meus pais uma vez que eu não passei no vestibular para Medicina Veterinária que era meu sonho. Até que conheci uma professora, que como costume brincar com ela, me infectou com o vírus da paixão pela educação, o vírus “Magda”.

O entusiasmo da professora na sala de aula me fez virar uma “chave” interna. Comecei a gostar da ideia de lecionar, até que em uma palestra promovida por ela, no ano 2000, ouvi que a educação é para fazer as pessoas felizes. Isso me motivou a ser professora e tornar meus alunos felizes.

Não quis mais saber da Medicina Veterinária e abracei a Licenciatura, tive certeza do que eu queria: SER PROFESSORA!

Na época o curso era conhecido como “3 + 1” e sairia com o diploma de licenciada e bacharel. Nem preciso dizer que desisti do bacharelado.

Os anos se passaram e em um curso de formação continuada para professores de Biologia, a convite daquela mesma professora, percebi que faltava um diferencial para minhas aulas e, assim, veio mais uma mudança e novos estudos. Precisava voltar à sala de aula e aprender para ensinar cada vez melhor, por isso o mestrado.

Os estudantes do século XXI estão inseridos em um mundo mais tecnológico, dinâmico e no qual se fazem necessárias mudanças na dinâmica das aulas para que se apresentem cada vez mais próxima à realidade do aluno. Neste cenário de mudanças, o pluralismo metodológico, tem produzido resultados mais satisfatórios do que as abordagens de aulas tradicionais. Os jogos são instrumentos capazes de transformar uma aula com uma metodologia ativa, dinâmica, melhorando as relações aluno-aluno, aluno-professor e até mesmo entre professor-professor, trabalhando neste contexto, diversas competências e habilidades dos mesmos e retomando o lúdico para a sala de aula.

Porém para que estas transformações aconteçam se faz necessária uma mobilização dos professores além de disposição para aprender e mudar a forma de lecionar.

Frente a essa situação surge a pergunta: Quais as possibilidades do uso de jogos de simulação, como o de *escape room*, com alunos do Ensino Médio para o desenvolvimento de competências de investigação de situações-problema e avaliações de aplicações do conhecimento científico e tecnológico utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, conforme demanda a BNCC?

Esta pesquisa tem por objeto o uso de jogos de simulação, de *escape room* com alunos do Ensino Médio para o desenvolvimento de competências de investigação de situações-problema e avaliações de aplicações do conhecimento científico e tecnológico utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, conforme demanda a BNCC - competência (EM13CNT301):

Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica. (Brasil, 2018, p.545)

O presente estudo se justifica por sua relevância social e científica. A primeira, na construção de competências socioemocionais associadas à resolução de problemas científicos, como demanda a BNCC; e a segunda com a escassez de material sobre *escape room* e educação é pertinente cientificamente e indica um vasto campo a ser explorado nessa modalidade.

O objetivo principal desta pesquisa é investigar como o jogo de simulação, utilizado neste caso uma sala de *escape room* virtual, melhora o processo de ensino e aprendizagem nos conteúdos de Ciências da Natureza no Ensino Médio. Alinhados a esse objetivo também se pretende:

- Avaliar o uso de jogos de simulação, no caso uma sala de *escape room* como ferramenta de desenvolvimento de competências demandadas pela BNCC;
- Analisar o uso do lúdico como ferramenta de ensino e de aprendizagem dos alunos;
- Levantar dados pertinentes à formação dos professores para o uso do lúdico.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa e dentre as diversas possibilidades foram utilizados revisão bibliográfica, levantamento do referencial teórico, pesquisa-ação com a aplicação do *Escape room*: “Kleperianos em busca da água na Amazônia” e

aplicação do questionário semiestruturado aos professores e alunos. Os dados foram explorados com análise de conteúdo segundo Bardin (2016).

A estrutura desta pesquisa será apresentada da seguinte forma: o referencial teórico se inicia com o caminho que seguiu as Ciências da Natureza e suas tecnologias, o qual se iniciou pós segunda guerra e ainda está se ressignificando chegando à BNCC, defendendo a importância do letramento científico. Assim na próxima seção trabalhamos o que é a alfabetização científica e seu impacto na educação. Trabalhamos de modo interdisciplinar, com o uso de uma ferramenta atrelada a metodologias ativas visando assim uma aprendizagem significativa. Passamos pelos conceitos de gamificação na educação, a importância do lúdico na construção do ser humano, a diferença entre o lúdico e os jogos chegando aos produtos educacionais deste relatório de dissertação que é o *escape room* virtual e o *escape room* presencial.

Ao finalizar o referencial teórico realizamos uma revisão bibliográfica que constitui um levantamento sobre o Lúdico e aprendizagem no Ensino Médio em Ciências da Natureza em três bases de dados diferentes. Pretende-se, com isso, revelar o panorama sobre o lúdico no Ensino Médio e suas concepções nos diferentes trabalhos analisados.

Depois discorreremos sobre o percurso metodológico caracterizando a pesquisa, o objeto de estudo e o ambiente de pesquisa, a coleta dos dados, o jogo, sua aplicação e o questionário. Terminamos o percurso com a análise de dados.

O último capítulo apresenta os resultados e as discussões com referência aos dados coletados por meio da aplicação do *escape room* aos professores e alunos da professora pesquisadora por meio do questionário semiestruturado. Esta é a etapa principal para responder à questão norteadora desta pesquisa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Educação em Ciências da Natureza e suas tecnologias

A disciplina de Ciências, no Brasil começou a tomar corpo durante a Segunda Guerra Mundial - quando houve a demanda por investigadores para o progresso da ciência e tecnologia nacional que dependiam do processo de industrialização. Em Brasil (1961) com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) 4.024 houve uma ampliação de Ciências no currículo escolar do ginásio e um aumento da carga horária nas disciplinas de Química, Física e Biologia. Com a ditadura, em 1964 novas mudanças ocorreram e a LDB de Brasil (1971) sofreu mudanças significativas nas disciplinas da área de Ciências que deixaram de desenvolver um pensamento crítico e lógico voltando-se apenas ao mercado de trabalho (KRASILCHIK, 2000; TANURI, 2000). Na década de 70 surgiu a ideia de que os alunos deveriam experimentar as Ciências com o “método científico” imitando o trabalho dos cientistas no sentido de levantar as hipóteses, seguir métodos e discutir resultados até a sua conclusão (SILVA-BATISTA; MORAES, 2019). O ensino de Ciências nessa década é marcado por uma concepção empirista de Ciências e pela neutralidade dos cientistas (NASCIMENTO et al., 2012). Já na década de 80, o ensino de Ciências foi embasado na concepção de Piaget (construtivista) e surgiram modelos de aprendizagem em que o aluno é agente ativo na sua construção de conhecimento e deveria saber usar, questionar e reconstruir os conhecimentos científicos (KRASILCHIK, 2000; NASCIMENTO, et al, 2012).

Apenas em 1996 com a LDB 9.394/96 os alunos são preparados para o mercado de trabalho e para o exercício da cidadania. Em 1997, foram criados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Os documentos enfatizavam que os alunos deveriam exercer plenamente seus direitos e deveres e que os conteúdos de Ciências deveriam ser trabalhados de modo interdisciplinar (SILVA-BATISTA, 2019; NASCIMENTO et al., 2012).

Segundo o Ministério da Educação (MEC):

Os Parâmetros Curriculares Nacionais nascem da necessidade de se construir uma referência curricular nacional para o ensino [...] que possa ser discutida e traduzida em propostas regionais nos diferentes estados e municípios brasileiros, em projetos educativos nas escolas

e nas salas de aula. E que possam garantir a todo aluno de qualquer região do país, do interior ou do litoral, de uma grande cidade ou da zona rural, que frequentam cursos nos períodos diurno ou noturno, que sejam portadores de necessidades especiais, o direito de ter acesso aos conhecimentos indispensáveis para a construção de sua cidadania (BRASIL, 1998, p. 9).

Portanto os PCNs respeitam as regionalidades e a história de cada escola e são orientações a serem seguidas por todas as escolas do país. Tais parâmetros organizam o conhecimento em áreas e, especificamente em Ciências da Natureza e suas Tecnologias, suas habilidades e especificidades foram bem definidas nas disciplinas de Biologia, Física, Química e Matemática. No documento são descritas as competências e habilidades das diferentes áreas e no que se refere à Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias, existe um destaque para comunicação, investigação e contextualização (BRASIL, 2000).

Mudanças ocorreram durante a elaboração dos PCNs em meados do ano 2000 e a partir de 2010 as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica e suas modalidades começam a ser relatadas dando origem à Nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC), conferindo em seu próprio texto (BRASIL, 2017), que se trata de:

“Um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (BRASIL, 2017. p.7).

No que compete a Ciências da Natureza e suas Tecnologias, a BNCC integra conhecimentos nas áreas de Biologia, Física e Química, sistematizando as aprendizagens desenvolvidas no ensino fundamental e sugere que os alunos tenham seu aprendizado além dos conteúdos conceituais, promovendo o letramento científico, sua contextualização social, cultural, ambiental e histórica com práticas e processos de investigação pertinentes à área de Ciências da Natureza (BRASIL, 2018).

Para tanto, a BNCC foi dividida em três temáticas: Matéria e Energia; Vida e Evolução; Terra e Universo que associados aos conceitos aprendidos, auxilia os alunos a investigar, analisar e discutir situações problemas. A diretriz também propõe três competências específicas para área de Ciências da Natureza e suas tecnologias, e para cada uma delas um conjunto de habilidades.

Segundo o próprio documento da BNCC, as decisões pedagógicas devem estar orientadas para o desenvolvimento de competências. Por meio da indicação clara do que os alunos devem “saber” (considerando a constituição de conhecimentos,

habilidades, atitudes e valores) e, sobretudo, do que devem “saber fazer” (considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho), a explicitação das competências oferece referências para o fortalecimento de ações que assegurem as aprendizagens essenciais definidas na BNCC (BRASIL, 2018).

Portanto, competências, conceitos e procedimentos, associados às habilidades, práticas cognitivas e socioemocionais, conferem as aprendizagens essenciais aos estudantes segundo a BNCC.

Neste sentido a BNCC promove o ensino de Ciências atrelado a tecnologias, para o enfrentamento de situações-problema na perspectiva científica. Deste modo o jogo de *escape room* desenvolvido para esta pesquisa, vem ao encontro desses pressupostos da BNCC, o que será detalhado no percurso metodológico deste relatório.

2.2 Alfabetização científica

Segundo as próprias orientações da BNCC, faz-se necessária a aplicação dos conhecimentos e procedimentos científicos na resolução dos problemas cotidianos, o letramento científico (BRASIL, 2018).

O termo “letramento científico” aparece em meados da década de 80, um neologismo proveniente do termo em inglês, *literacy*, com o significado, “resultado da ação de ensinar ou aprender a ler e escrever: o estado ou a condição que adquire o grupo social ou indivíduo como consequência de ter se apropriado da escrita” (CHASSOT, 2001). Segundo Bertoldi, 2020, ser letrado implica ser alfabetizado, porém o contrário não é válido. De acordo com Chassot (2001, p. 38), o letramento científico, também conhecido como alfabetização científica, “é um conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura de mundo (...) entendessem as necessidades de transformá-lo e transformá-lo para melhor.”

De acordo com Sasseron; Carvalho (2011), a escolha do termo alfabetização científica se torna mais apropriado, porque segundo as autoras é usado:

Para designar as ideias que temos em mente e que objetivamos ao planejar um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos,

podendo modificá-los e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico (SASSERON; CARVALHO, 2011, p.61).

Portanto, os saberes e conhecimentos podem e devem ser trabalhados na educação básica, porém não apenas no ambiente escolar. Segundo Krasilchik (1992), o ensino básico fornece as condições necessárias para a assimilação dos fundamentos da linguagem e dos fazeres da ciência.

O maior objetivo no currículo de Ciências deve ser a Alfabetização Científica, pois o foco deixa de estar nos conceitos e métodos e incide para a natureza das Ciências e suas implicações mútuas no ambiente e a sociedade (SASSERON; CARVALHO, 2011). Assim essa alfabetização confere poder de decisão dá condições de escolhas por fornecer a compreensão de linguagens e conhecimentos básicos de ciência ao contrário da educação científica de efeito vitrine, que afasta o público não especialista com elementos de repetição descontextualizada da linguagem científica (ADINOLFI, 2020).

Krasilchik (1992) estabelece modelos de alfabetização científica conforme descrito:

A “alfabetização funcional”, quando os estudantes desenvolvem conceitos sem entendê-los, ao de “alfabetização estrutural”, quando já atribuem significados próprios aos conceitos científicos, chegando finalmente ao nível de “alfabetização multidimensional” em que os indivíduos são capazes de adquirir e explicar conhecimentos científicos, além de aplicá-los na solução de problemas do dia a dia (KRASILCHIK, 1992, p.6).

Assim, a alfabetização científica não deve ser considerada apenas repetição de ideias, fórmulas e conceitos. Ela passa pela capacidade de análise, reflexão para que se aplique em seu entendimento do mundo e, portanto, para a cidadania. Se o aluno não compreende os termos e consegue aplicá-lo em sua vida cotidiana, logo não está alfabetizado cientificamente (SASSERON; CARVALHO, 2011; ADINOLFI, 2020).

Muitos professores acreditam que, para desenvolver uma alfabetização científica são necessários um amplo vocabulário científico e um número expressivo de conceitos. Porém, segundo os autores Lorenzetti e Delizoicov (2001), a real necessidade está em contextualizar os conceitos e vocabulários a fim de que os alunos consigam identificá-los. Os estudantes não conseguem estabelecer as

relações entre os conteúdos ensinados e sua vida e é dever da escola elaborar estratégias para que os alunos desenvolvam hábitos de uma pessoa instruída cientificamente (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Portanto, quando a BNCC, em seu texto base, ressalta que “poucas pessoas aplicam os conhecimentos e procedimentos científicos na resolução de seus problemas cotidianos, (BRASIL, 2018) justifica-se ainda mais a área de Ciências da Natureza, principalmente a incentivar a alfabetização científica.

2.3 Interdisciplinaridade

O trabalho de forma interdisciplinar é, segundo Fazenda (2010), destacar a importância de uma atitude de troca, de ação conjunta entre professores e estudantes na qual há reciprocidade entre várias disciplinas em um mesmo conhecimento visando o enriquecimento do conjunto. Para a autora, podemos exemplificar o conhecimento científico conducente à construção de saberes interdisciplinares. Fazenda (2008) ainda define a interdisciplinaridade como uma atitude ousada e de buscas ao conhecimento. Diversos autores, segundo Amorim et al., (2020), definem interdisciplinaridade como:

(...) um processo contínuo e interminável que objetiva quebrar a rigidez dos compartimentos em que se encontram isoladas as disciplinas dos currículos escolares, bem como, a elaboração do conhecimento, orientada por uma atitude crítica e aberta à realidade, com o objetivo de apreendê-la, visando muito menos a possibilidade de descrevê-la e muito mais à necessidade de vivê-la plenamente (AMORIM et al, 2020, p.410).

Sendo assim Nicoletti (2017) afirma que a interdisciplinaridade está baseada em troca, diálogo e interação entre os sujeitos durante a construção dos conhecimentos, que por sua vez não é estanque. Lorezin, Assumpção e Bizerra (2018), relatam que na interdisciplinaridade, as disciplinas incorporam elementos de outras áreas, promove o vínculo com conteúdos escolares e fazem uma proposta globalizadora de conteúdos integrados. Fazenda (2008) ressalta que há interdisciplinaridade quando o professor que a aplica, revê suas práticas, redescobre seus talentos e o aplica ao movimento da sua disciplina. Isso com o objetivo de favorecer o processo de aprendizagem dos alunos, respeitando os seus saberes e sua integração (FAZENDA, 2008).

Existem diversas estratégias metodológicas que comportam uma abordagem interdisciplinar e contextualizada de um problema, como jogos, PBL (*Problem Basic Learning*, Aprendizagem Baseada em Problemas) e outras metodologias ativas em que os alunos têm propósito a busca da resolução de um caso. Segundo Krasilchick (1998), os grupos formados com competências diversas para resolver problemas que lhes são apontados ou que eles mesmos identificaram, é a base do trabalho interdisciplinar.

2.4 Metodologias ativas

Metodologia ativa não é assunto novo. Paulo Freire (2002) já defendia o processo do aluno protagonista com a construção do conhecimento junto aos seus professores quando:

Faz parte das condições que aprender criticamente é possível a pressuposição por parte dos educandos de que o educador já teve ou continua tendo experiência na produção de certos saberes e que estes não podem a eles, os educandos, ser simplesmente transferidos. Pelo contrário, nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo (FREIRE, 2002, p.29).

Hoje, Moran (2008), define metodologias ativas “estratégias de ensino centradas na participação efetivas dos estudantes na construção do processo de ensino e aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida” (MORAN, 208).

Segundo Almeida (2018), as metodologias ativas podem ser desenvolvidas com o uso de métodos criativos e ativos, centrando o aprendizado nas atividades dos alunos a fim de promover a aprendizagem.

A gamificação que discutiremos a seguir, não é necessariamente uma metodologia ativa, mas segundo Silva e Moraes (2019) pode ser usada como estratégia de aprendizagem ativa, ou como ferramenta ativa de aprendizagem.

2.4.1 Aprendizagem significativa

A alfabetização científica como dito no capítulo anterior, só tem sua relevância quando o estudante consegue aplicar os conhecimentos e procedimentos científicos na resolução dos seus problemas do cotidiano, ou seja, quando ele dá a esses conhecimentos seu devido significado. A aprendizagem significativa é, segundo uma leitura de Ausubel e sua releitura por Moreira, (2019)

A aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é não-literal e não-arbitrária. Nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva (MOREIRA, 2019. p.2).

Portanto, para Ausubel, a aprendizagem significativa acontece quando um novo conteúdo se relaciona de forma não exata com um conhecimento pertinente. O processo de interação não é inerte, é dinâmico, tornando o que Ausubel chama de “subsunção” (conhecimento prévio, não necessariamente um conceito) cada vez mais rico e elaborado (MOREIRA, 2020).

De acordo com Ausubel, a aprendizagem significativa não é aquela que o aluno não esquece, pode ser esquecida pelo não uso de determinados conhecimentos, mas pode ser resgatada rapidamente quando se retomar o estudo. Muito provavelmente se o conteúdo foi esquecido é muito capaz que a aprendizagem tenha sido mecânica (decoreba), não significativa (MOREIRA, 2012).

Segundo Moreira (2012), o material de aprendizagem deve ser potencialmente significativo. ou seja, que o aluno consiga atribuir novos conhecimentos e que o estudante deve ter o conhecimento prévio para relacionar de forma não arbitrária e não literal, isto é, predisposição a aprender.

Para Moran (2008), para facilitar uma aprendizagem significativa é preciso partir de situações concretas, jogos, pesquisas, cases, vídeos que incorporam informações, reflexões e teorias. Para uma apropriação e aprendizagem significativa de conhecimentos, Campos et al. (2003), acreditam que estas são facilitadas com a utilização do lúdico, pois os alunos ficam mais motivados, entusiasmados resultando em um aprendizado significativo e segundo Kishimoto (2011), promove o desenvolvimento de novas estruturas cognitivas.

2.4.2 Aprendizagem Socioemocional

Como já ressaltamos anteriormente, segundo o documento normativo da BNCC, espera-se que os alunos desenvolvam ao longo da Educação Básica competências e habilidades para resolver problemas cotidianos. Existem dez competências gerais da Educação Básica e nela estão inseridas as competências socioemocionais (BRASIL, 2018), dentre elas:

Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas. 9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza. 10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários (BRASIL, 2018, p. 10).

A ideia de se trabalhar as habilidades socioemocionais é ir além das aprendizagens acadêmicas, e trabalhar com habilidades de reflexão e controle dos seus comportamentos, consciência das suas escolhas responsáveis para o presente e o futuro, melhoria na comunicação entre os pares e demonstrar cuidado com outras pessoas (DECOTTIGINES et al., 2022).

Neste sentido, o foco no aprendizado com o desenvolvimento das habilidades socioemocionais prepara o estudante para além da formação acadêmica, mas intensifica diferentes maneiras de enfrentar situações-problemas de modo mais lúdico, diminuindo seus traumas tornando-o mais preparado para desafios cotidianos (TÔRRES, 2022). As habilidades e competências socioemocionais contribuem para a formação e o desenvolvimento do indivíduo, podendo ser ensinadas e aprendidas (DOS SANTOS FERNANDES; DE SOUZA ALVES, SCHLIEPER, 2022).

Para desenvolver o socioemocional nos alunos, é preciso que os professores, mediadores neste conhecimento, desenvolvam processos de ensino-aprendizagem considerando as diferentes formas de aprender, indo além das estruturas cognitivas, mas trabalhando com elas (TÔRRES, 2022). De acordo com Decottiginies et al.,

(2022) e para isso, se faz necessário o planejamento das atividades como fonte motivacional, associadas às situações reais dos alunos e que se relacionem às ciências, permitindo o trabalho em equipe, ideias compartilhadas dos alunos e ainda, o aprender brincando.

Segundo Tôrres (2022); Decottiginies et al. (2022); pesquisas indicaram que o uso de jogos auxilia no desenvolvimento de habilidades socioemocionais pois exercitam a empatia, reconhecem sentimentos, promovem o debate sobre regras, trabalham em equipe estimulando o aprendizado. Tôrres (2022) defende que o aprendizado socioemocional “fortalece várias competências nos alunos, possibilitando-lhes construir uma vida produtiva e feliz em sociedade”. (TÔRRES, 2022, p.6)

2.4.3 Gamificação na Educação

Existem diversas famílias de jogos que possuem uma série de elementos comuns, como o conjunto de regras (implícitas ou explícitas), relevantes no processo de interação entre os jogadores e o próprio jogo. A gamificação é uma dessas famílias de jogos que recorrem aos elementos dos *games*. Gamificação é um termo relacionado ao uso de elementos do jogo em um ambiente que não é o do jogo com o objetivo de gerar engajamento e incrementar a participação nas mais diversas atividades cotidianas (FADEL et al., 2014). A gamificação não está relacionado apenas com jogos, mas utiliza a lógica dos games em contextos diferentes. Segundo Alves, Ninho e Diniz (2014)

A gamificação se constitui na utilização da mecânica dos games em cenários non games, criando espaços de aprendizagem mediados pelo desafio, pelo prazer e entretenimento. Compreendemos espaços de aprendizagem como distintos cenários escolares e não escolares que potencializam o desenvolvimento de habilidades cognitivas [...] (ALVES; MINHO E DINIZ, 2014, p. 76).

Neste sentido, a gamificação pode ser utilizada no contexto escola porque segundo Fardo (2013);

A gamificação pode promover a aprendizagem porque muitos de seus elementos são baseados em técnicas que os designers instrucionais e professores vêm usando há muito tempo. Características como distribuir pontuações para atividades, apresentar feedback e encorajar a colaboração em projetos são as metas de muitos planos

pedagógicos. A diferença é que a gamificação provê uma camada mais explícita de interesse e um método para costurar esses elementos de forma a alcançar a similaridade com os games, o que resulta em uma linguagem a qual os indivíduos inseridos na cultura digital estão mais acostumados e, como resultado, conseguem alcançar essas metas de forma aparentemente mais eficiente e agradável (FARDO, 2013, p.63).

Esses elementos são associados ao melhor engajamento dos alunos, como por exemplo, em uma sala de *escape room*.

Os *games* tem como princípio que os jogadores, neste caso os alunos, podem escolher como aprender, assumindo um papel ativo na aprendizagem (MATTAR, 2017). As atividades gamificadas tornam a aula mais dinâmica, pois são mediadas pelo desafio, prazer e entretenimento (ALVES; MINHO e DINIZ, 2014). Para Bussarello et al. (2014) o engajamento dos alunos é ativado com a gamificação, incluindo o aluno no ambiente lúdico.

Existem fatores importantes para a gamificação. A narrativa da história com a apresentação, disputa e resolução do jogo fazem com que os jogadores (estudantes) façam uma imersão no jogo, bem como a escolha dos avatares ou personagens permitem a identificação dos alunos. A competição é algo que favorece a atenção dos alunos e as regras que os colocam eles no contexto da aprendizagem (Bussarello et al., 2014). Para Mattar (2017) as regras não precisam estar tão claras como em um jogo de xadrez, elas podem ser reveladas à medida que o jogador avança no *game*.

Segundo Bussarello et al. (2014), existem quatro características para a gamificação: a meta do jogo (propósito para atividade); as regras (pensamento estratégico), o sistema de feedbacks (a posição do sujeito no jogo, onde ele errou e a possibilidade de se recuperar no game) e sua participação voluntária.

Deste modo, o *escape room* aplicado nessa pesquisa, atende as características da gamificação. Os alunos que quiseram participar do jogo e aceitaram o convite, passaram a fazer parte da história e buscaram a resolução do enigma envolvido na dinâmica do *escape room*, com regras e motivação para participar da proposta da pesquisa.

2.4.3.1 Lúdico e a Educação

A primeira revolução educacional na história ocorreu há 2500 anos, pelos faraós egípcios com a criação das casas de instrução de cortes. A segunda foi o decreto do Rei Frederico Guilherme II, tornando a educação básica, pública, gerida pelo Estado e não mais pelo clero como obrigatória. Nessa época o ensino era individualizado, mas passa a ser para um maior número de estudantes (ARAÚJO, 2011).

O modelo de educação formal que conhecemos hoje teve como exemplo as escolas europeias que, embora compreendida como essencial para o desenvolvimento da sociedade, eram restritas a uma pequena parcela, da sua população, a aristocracia (ARAÚJO, 2011).

Segundo Araújo (2011), o modelo pedagógico e arquitetônico favorecia o professor, figura com o maior conhecimento que os transmitia aos alunos, de forma sistematizada. Neste sistema, o professor controla o conhecimento, a sala de aula e os alunos. Vale aqui ressaltar que mulheres, pobres e pessoas oriundas de etnias consideradas inferiores, eram excluídas. Foucault (2013) retrata esse mecanismo em sua obra de corpos dóceis, tanto dos alunos como professores, pois o “*corpo torna-se o local de investimento de várias técnicas e mecanismos que pretendem docilizá-lo, tornando pessoas tão úteis quanto obedientes*” (FOUCAULT, 2013, p.164). Para o autor, esse mesmo modelo pode ser utilizado em diversas instituições como hospícios, escolas e presídios. Um fator favorável a essa domesticação é, inclusive como são estruturados fisicamente os prédios das escolas, onde os alunos podem ser observados o tempo todo, mas não conseguem ver quem os observa de fora (FOUCAULT, 2013).

Após a revolução francesa, os ideais de igualdade formam consolidando o que Esteves *apud* Araújo (2011) chama de Terceira Revolução na Educação, visando escolarizar 100% das crianças em idade escolar. Neste sentido, surge a real necessidade de adotar políticas públicas a fim de garantir permanência, de acesso à escola e ao conhecimento produzido e com qualidade aos estudantes desde a educação básica ao ensino superior. Porém, nessa época, qualidade está relacionada com os “*conhecimentos “bem” transmitidos pelos professores e assimilados de forma concreta pelos estudantes*” sendo averiguados por avaliação em forma de testes. (ARAÚJO, 2011).

Nesse contexto, Foucault (2013) afirma que as avaliações, os prédios das escolas atuais são mecanismos de adestramento, que permite vigiar, punir, normatizar e constituir saber sobre o objeto (os estudantes). Essa disciplina delimitada pelo autor, desumaniza, torna a educação domesticada. Os alunos acabam respondendo a todos os sinais sonoros da escola. Bate o sinal, levanta-se da carteira, guarda material, não pode isso, pode aquele outro; não pode ficar em pé, carteiras enfileiradas. O corpo segundo Foucault (2013), se torna dócil, domesticado e, portanto, obediente a todos os comandos e assim deixar os seres mais condicionados às situações que poderiam ser utilizadas no mecanicismo do trabalho.

Assim a educação neste contexto é desumanizadora, controladora; torna o aluno domesticado a atender os comandos da escola, do seu superior, no caso o professor. Uma educação que desumaniza é antagônica ao lúdico. Um cenário marcado pela aridez tecnicista e pela ausência do lúdico, servindo ao adestramento e dificultando a reflexão e a autonomia discente. Este formato e a falta de ludicidade que caracteriza a educação tradicional e não se faz mais pertinente e deve ser repensado a fim de tornar o aluno protagonista no seu processo de aprendizagem.

Segundo o dicionário Michaelis de língua Portuguesa, “Lúdico, Adj, 1. Relativo a jogos, brinquedos ou divertimento. 2. Relativo a qualquer atividade que distrai e diverte. 3. PEDAG. Relativo a brincadeiras e divertimentos, como instrumento educativo”.

De acordo com Huizinga (2000), o lúdico faz parte daquilo que nos torna seres humanos, é importante para sua formação e que não pode ser ignorado. De acordo com Cabreira (2007) relata que a ludicidade faz parte da nossa base epistemológica, está relacionada à afetividade, lazer e cultura. O lúdico, citado por Huizinga (2000) é algo tão primário e necessário à natureza humana quanto o raciocínio (*Homo sapiens*), e a fabricação de ferramentas (*Homo faber*). Por isso há o termo *Homo ludens*, o que cria, brinca, que é capaz de se dedicar às atividades lúdicas, ao jogo; é uma ação que faz parte do ser humano como um todo, auxilia no desenvolvimento social e afetivo facilitando e intensificando a convivência em grupos. O jogo, auxilia na construção da humanidade em sentido contrário aos corpos dóceis de Foucault (2013).

Após essa terceira revolução na educação e com uma escola e sociedade democrática, com conhecimento inter e transdisciplinar, inclusiva e permeadas de diferenças no século XXI, houve a necessidade da reinvenção da educação, principalmente nas relações entre professores e alunos. Os professores não são mais

transmissores de conhecimentos, participam como mediadores no processo de ensino e aprendizagem enquanto o aluno é protagonista do seu conhecimento. Segundo Araújo (2011);

Assim, não há como pensar que os processos educativos seguirão nos modelos comentados do século XIX, encerrados em quatro paredes, limitados temporalmente no horário de aulas e baseados numa relação em que alguém que detém o conhecimento o transmite aos demais. As transformações em curso tendem a modificar de forma significativa os processos educativos e de produção de conhecimento (ARAÚJO, 2011. p.40).

O que sustenta a quarta revolução educacional é exatamente a relação entre docente e discente e transformações na forma e nos conteúdos, dentro dos espaços educativos, deixando de centrar-se no ensino para centrar-se na aprendizagem e no protagonismo do aluno, o próprio autor do seu conhecimento.

A ludicidade é relacionada à reação ao modelo tradicional de ensino, com o jogo aparecendo como uma alternativa viável, livre de pressões e obrigatoriedade, mas com regras delimitadas que favorecem a construção de conhecimentos prévios em conhecimentos mais elaborados. Jogos são acompanhados de sentimentos de tensão e alegria que fazem com que o jogador se insira no processo de modo intenso e totalitário (HUIZINGA, 2000).

Sendo assim, a ludicidade entra neste espaço como integrador e facilitador da aprendizagem, uma vez que desenvolve processos sociais de comunicação, expressão e construção de conhecimento; melhora a conduta e a autoestima; explora a criatividade e, ainda, permite extravasar angústias e paixões, alegrias e tristezas, agressividade e passividade, capaz de aumentar a frequência de algo bom (ROLOFF, 2010).

Entende-se assim que o uso do lúdico para a sala de aula vem ao encontro do que se espera nesta quarta revolução da educação, pois este, segundo Kishimoto (2011) aumenta a construção do conhecimento.

Assim, ensinar por meio da ludicidade é considerar que a brincadeira faz parte da vida do ser humano e que, por isso, traz referenciais da própria vida do sujeito (RAU, 2013). É por meio do lúdico (brincadeiras e jogos) e da realidade (razão) que o professor pode construir situações de problematização que serão desencadeadoras de conhecimentos (ROLOFF, 2018).

2.4.3.2 Jogos na Educação

Os jogos são considerados elementos essenciais na formação do indivíduo e representam a marca da sociedade, da cultura e do tempo, estabelecendo vínculos afetivos ou pelas regras ou pelo seu caráter lúdico (JÚNIOR; KISHIMOTO, 2012). Como dito no capítulo anterior, o lúdico está relacionado aos jogos, e segundo Kishimoto (2011);

Se o jogo remete ao natural, universal e biológico, ele é necessário para a espécie para treino dos instintos herdados. Dessa forma, o jogo é uma ação espontânea, natural (influência biológica), prazerosa e livre (influência psicológica) e já antecipa sua relação com a educação (treino de instintos) (KISHIMOTO, 2011, p. 35).

Uma alternativa interessante e praticável para essa quebra nas aulas tradicionais é a utilização de jogos didáticos, pois eles favorecem a construção pelos alunos de seus conhecimentos num trabalho em grupo, a socialização de conhecimentos prévios e sua utilização para a construção de conhecimentos novos e mais elaborados.

Segundo Rau (2013), o jogo é um meio para realizar atividades educacionais, tanto para o discente quanto para o docente. Mas deve ter sua ação livre, garantida pela ação de jogar. Nessa perspectiva, Huizinga (2000) afirma que:

O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e delimitados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotados de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente da vida quotidiana..., mas ao mesmo tempo capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total (HUIZINGA, 2000, p. 24).

Defendendo o uso do jogo na escola, Kishimoto (2011) justifica que este favorece o aprendizado pelo erro estimulando a exploração e resolução de problemas, pois como é livre de pressões e avaliações, cria um clima adequado para a investigação e a busca de soluções. O benefício do jogo está nessa possibilidade de estimular a exploração em busca de resposta e não em se constranger quando há o erro. Os jogos adquirem visibilidade como ferramenta exemplar no processo de aprendizagem pois favorecem de forma significativa a participação dos alunos em sala de aula, aproximando-os do conhecimento de modo atraente, motivador e divertido (KISHIMOTO, 2011; CAMPOS et al., 2003)

A função educativa no jogo, ocorre quando, segundo Kishimoto (2011), o brinqueado ensina qualquer coisa que complementa sua visão de mundo e os seus conhecimentos. Campos et al. (2018) complementa que o jogo não é o fim, mas a ferramenta que conduz a um conteúdo didático específico.

Essas trocas que ocorrem com o uso de jogos em sala de aula vão ao encontro do que diz o educador brasileiro Paulo Freire (2002), quando os alunos, por sua vez, se tornam protagonistas no processo de aprendizagem, especialmente quando a cultura de seus alunos, presente em seu contexto e cotidiano se faz presente também neste processo (FREIRE, 2002).

Diversos objetivos podem ser atingidos com o uso de jogos didáticos: relacionados à cognição (desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos); afeição (desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade); socialização (simulação de vida em grupo); motivação (envolvimento da ação, do desafio e mobilização da curiosidade) e criatividade (MIRANDA, 2001).

De acordo com Piaget (1975), os jogos em si não carregam a capacidade de desenvolvimento conceitual, porém eles acabam suprindo certas necessidades e funções vitais ao desenvolvimento intelectual e conseqüentemente, da aprendizagem. De acordo com essa visão, o lúdico, a brincadeira, o jogo e tudo o mais envolvido com o ludismo, representa um acesso a mais no desenvolvimento cognitivo, ao abastecer, enriquecer e diversificar as possibilidades experimentais e táteis do sujeito. Segundo Kishimoto (2011) a modificação na estrutura cognitiva marca a postura de um estudante não pensante, para um sujeito ativo intelectualmente.

Nesse sentido, sob a perspectiva de um ensino centrado no aluno, que realce o papel mediador do professor e viabilize o conhecimento por parte dos alunos, há de se incluir outros formatos de ensino como gamificação, *escape rooms* etc, nos quais o aluno é investigador ativo mobilizando competências de resolução de problemas.

2.5 Ludicidade, Educação e o Ensino de Ciências e suas tecnologias

Levantamos até o momento que o lúdico faz parte daquilo que nos torna humanos (Huizinga, 2000) e assim da sua essência. Não podemos condicionar como

corpos dóceis, obedientes às regras (Foucault, 2013) o aluno que na perspectiva de uma educação em que é protagonista do seu conhecimento.

Trabalhar com a ludicidade na escola promove engajamento, motivação e auxilia a construção do conhecimento do aluno, desenvolvendo operações epistêmicas que contribuem para a sua formação (FILHO; ZANOTELLO, 2018).

Para Sasseron e Carvalho (2008) atividades lúdicas auxiliam o aluno na construção do conhecimento científico uma vez que enriquecem seu vocabulário, envolvem o estudante no processo de investigação para resolução de um problema além de leva-lo a buscar habilidades e construir relações entre os conhecimentos científicos. Assim, atividades lúdicas no ensino de Ciências da Natureza e suas tecnologias são pertinentes quando permitem que o aluno investigue, argumente e se expresse de diferentes modos.

Por um lado, os jogos colaboram para o aprendizado de conhecimentos científicos podemos então dizer que estão de acordo com a nova BNCC, pois segundo orientações, faz-se necessária a aplicação dos conhecimentos e procedimentos científicos para a resolução de problemas (BRASIL, 2018).

3 *Escape room*

Como foi discutido nos capítulos anteriores, o jogo pode ser visto como uma ferramenta, dentro da metodologia ativa, que favorece a construção do conhecimento pelos alunos. Uma das famílias desses jogos, pode ser a sala de *escape room* que por definição:

Jogos baseados em equipes de ação ao vivo, onde os jogadores descobrem pistas, resolvem quebra-cabeças e realizam tarefas em uma ou mais salas para cumprir um objetivo específico (geralmente escapar da sala) em uma quantidade limitada de Tempo (LÓPEZ-PERNAS et al., 2019, tradução nossa)

Segundo Nicholson (2016) essas salas exigem um trabalho em equipe, atenção aos detalhes, pensamento crítico, conhecimentos prévios e variedade de experiências. Para o autor, jogos do tipo *escape room* podem ser trabalhados em sala de aula pois combinam uma atividade interativa, interpretativa lúdica de modo integrado a um determinado conteúdo.

Este jogo de enigmas pode ser facilmente aplicado em salas de aula em que alunos devem escapar da sala aplicando os conteúdos aprendidos durante o curso. Não deixa de ser um processo que envolve a avaliação, porém de maneira lúdica e interdisciplinar, uma vez que professores da escola podem trabalhar juntos para a construção da sala e das pistas (NICHOLSON, 2016).

A aventura de um *escape room* normalmente é realizada em uma sala fechada, onde os jogadores podem explorar o ambiente e chegou a ser construída pela professora pesquisadora, mas devido à Pandemia do Sars-Cov-19 não pôde ser aplicada. Na sala presencial, à medida que os estudantes vão resolvendo os enigmas propostos em um tempo estimado, eles podem chegar ao desafio final que é encontrar a chave para escapar do local.

Essa estratégia pode ser utilizada também na modalidade de ensino híbrido e permite o desenvolvimento de competências como a investigação de situações-problema, avaliação e aplicações do conhecimento científico e tecnológico e proposição de soluções, conforme a BNCC, competência 3, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, no Ensino Médio.

Partindo do princípio de que os alunos podem construir o seu conhecimento por meio de interações com o meio em que estão inseridos, a criação da sala lúdica

de *escape room* virtual foi desenvolvida a fim de que os jogadores realizem essa interação virtual, aprendam ou relembrem alguns desses conceitos, apliquem diversas habilidades para resolver um enigma e assim, conseguiram fugir da sala virtual.

4 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

A escolha do tema está em concordância com a BNCC (2018), a qual pressupõe, entre outras ações “conceber em pôr em prática situações e procedimentos para motivar e engajar os alunos nas aprendizagens” que vem ao encontro que diz Kishimoto (2011), que o lúdico maximiza a construção do conhecimento, torna os alunos proativos e motivados (KISHIMOTO, 2011).

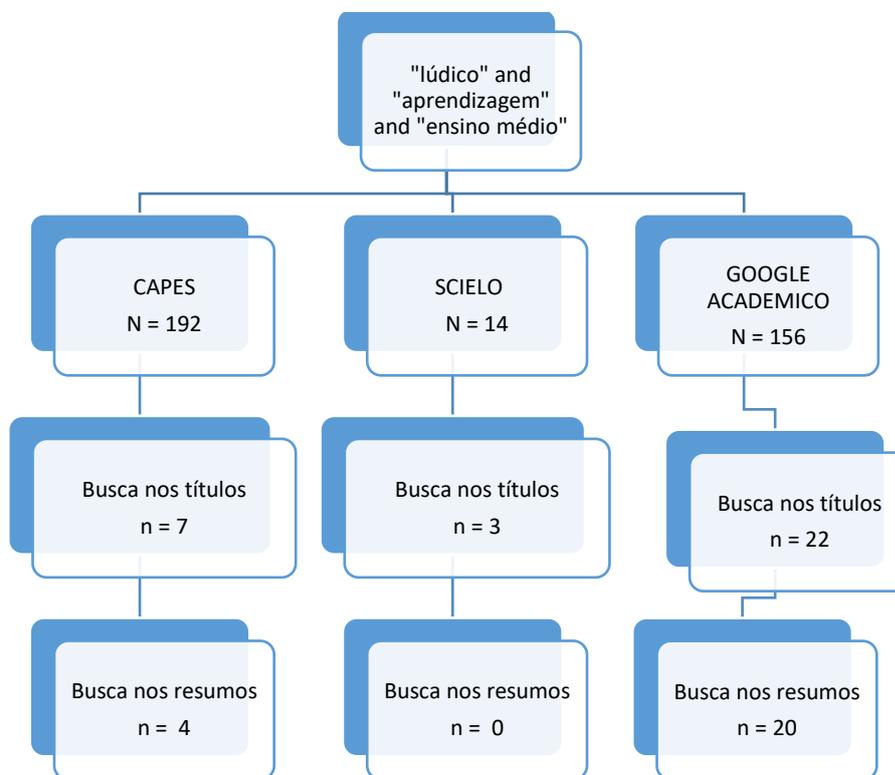
O levantamento de dados sobre o lúdico e aprendizagem no Ensino Médio em Ciências da Natureza se faz necessário para dimensionar as produções realizadas nessa área por meio e uma pesquisa.

Optamos porém usar uma pesquisa qualitativa associada porque esta, segundo Trivinôs (2013), pressupõe uma abrangência do conceito, tanto teórico quanto empírico de modo mais abrangente nessa investigação e o pesquisador tem uma maior liberdade teórico-metodológica para tratar do *assunto* a ser estudado.

4.1 Buscas nos bancos de dados

O presente estudo é de cunho bibliográfico com aspectos exploratórios, analíticos e qualitativos, buscando investigar os artigos e as produções de mestrado e de doutorado na área de Ensino de Ciências publicadas nos bancos de dados da Scientific Electronic Library Online (SCIELO), da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e no Google Acadêmico no período de 2017 a 2021. A escolha das bases de dados se deve ao fato de estas serem abertas e gratuitas. A SCIELO é produzida por um consórcio de instituições acadêmicas hispano-ibero-americanas; a CAPES mantém o registro das teses e dissertações produzidas por ser órgão responsável pelo acompanhamento e fomento à graduação e pós-graduação e o Google Acadêmico é uma ferramenta de buscas que disponibiliza materiais científicos em sua plataforma, de forma mais avançada e com recursos interessantes como marcadores e alertas com temas ou palavras-chaves. A abordagem propõe uma análise de estudos publicados acerca da temática “Lúdico no Ensino Médio em Ciências da Natureza”, realizado em agosto de 2021. De acordo com as bases de dados pesquisadas, a Figura 1 apresenta um perfil dos descritores utilizados e os trabalhos selecionados para esta pesquisa.

Figura 1 - Organograma de busca



Fonte: Elaborado pelas autoras

Nas três bases de dados foram utilizados os descritores, “Lúdico” and “aprendizagem” and “Ensino Médio” que mesmo colocados em letras maiúsculas e minúsculas, não alteraram o número de trabalhos apresentados. Na base de dados da Scielo e da Capes, ao adicionar o descritor “Ciências da Natureza”, não se obtém nenhum resultado. Contudo, no Google Acadêmico, ao adicionar o mesmo descritor, diminuí significativamente o número dos resultados obtidos na primeira busca e optou-se por realizar uma pesquisa mais abrangente.

No banco eletrônico da Capes, a única base de dados exclusivamente brasileira, a busca se manteve com os descritores, e usamos como filtro, área de conhecimento, área de concentração e o nome do programa em Ensino de Ciências e Matemática.

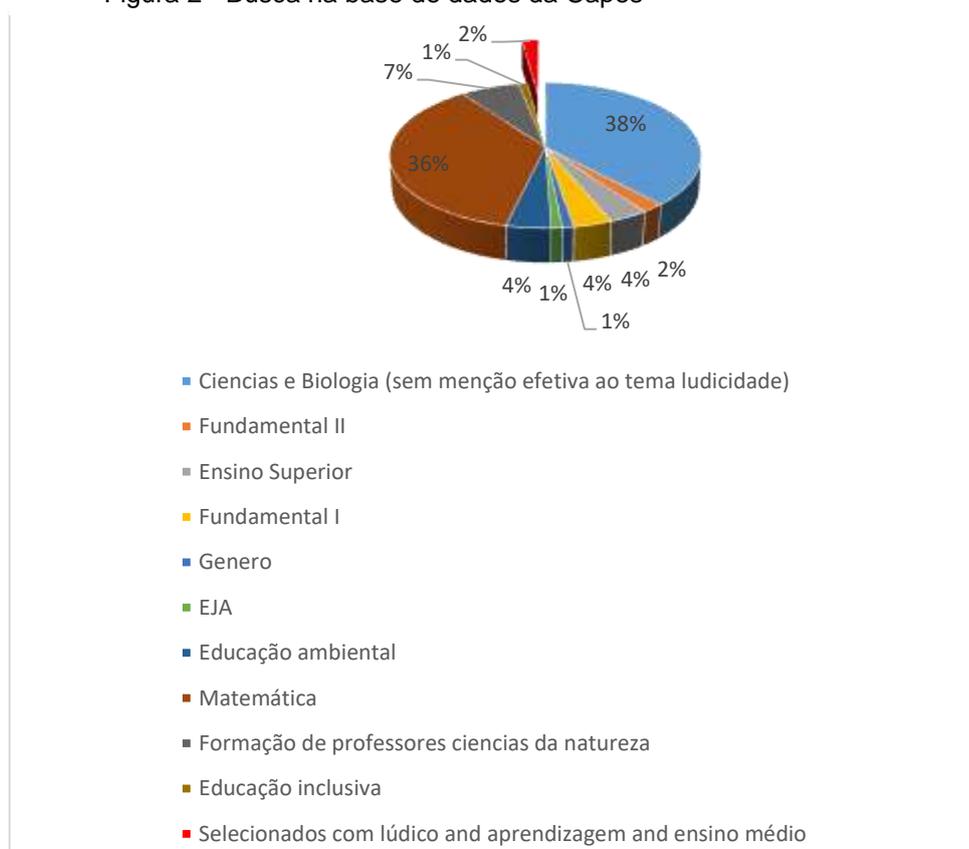
Todas as publicações obtidas nos três bancos de dados foram designadas por meio de leituras nos títulos, nos resumos e nas palavras chaves em busca dos trabalhos que utilizam o lúdico no Ensino Médio e na área de Ciências da Natureza.



Foram excluídos no processo de seleção dos referidos textos, os estudos que trabalham com a educação infantil, matemática, saúde, psicologia, psicopedagogia, formação de professores, ensino fundamental, área de humanas, educação física e Ensino Médio em Ciências e biologia que não tratavam do tema lúdico.

No portal da CAPES, dos 192 resultados apresentados no critério de buscas e depois excluídos como descrito acima, apenas 7 dissertações foram selecionadas conforme em destaque na Figura 2.

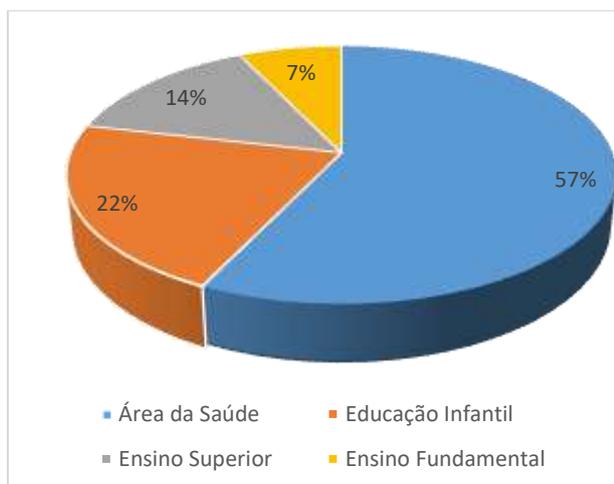
Figura 2 - Busca na base de dados da Capes



Fonte: Elaborado pelas autoras

Na busca na Scielo 14 publicações apareceram nos resultados iniciais, das quais nenhuma das produções foi selecionada segundo os critérios de busca conforme a figura 3 abaixo:

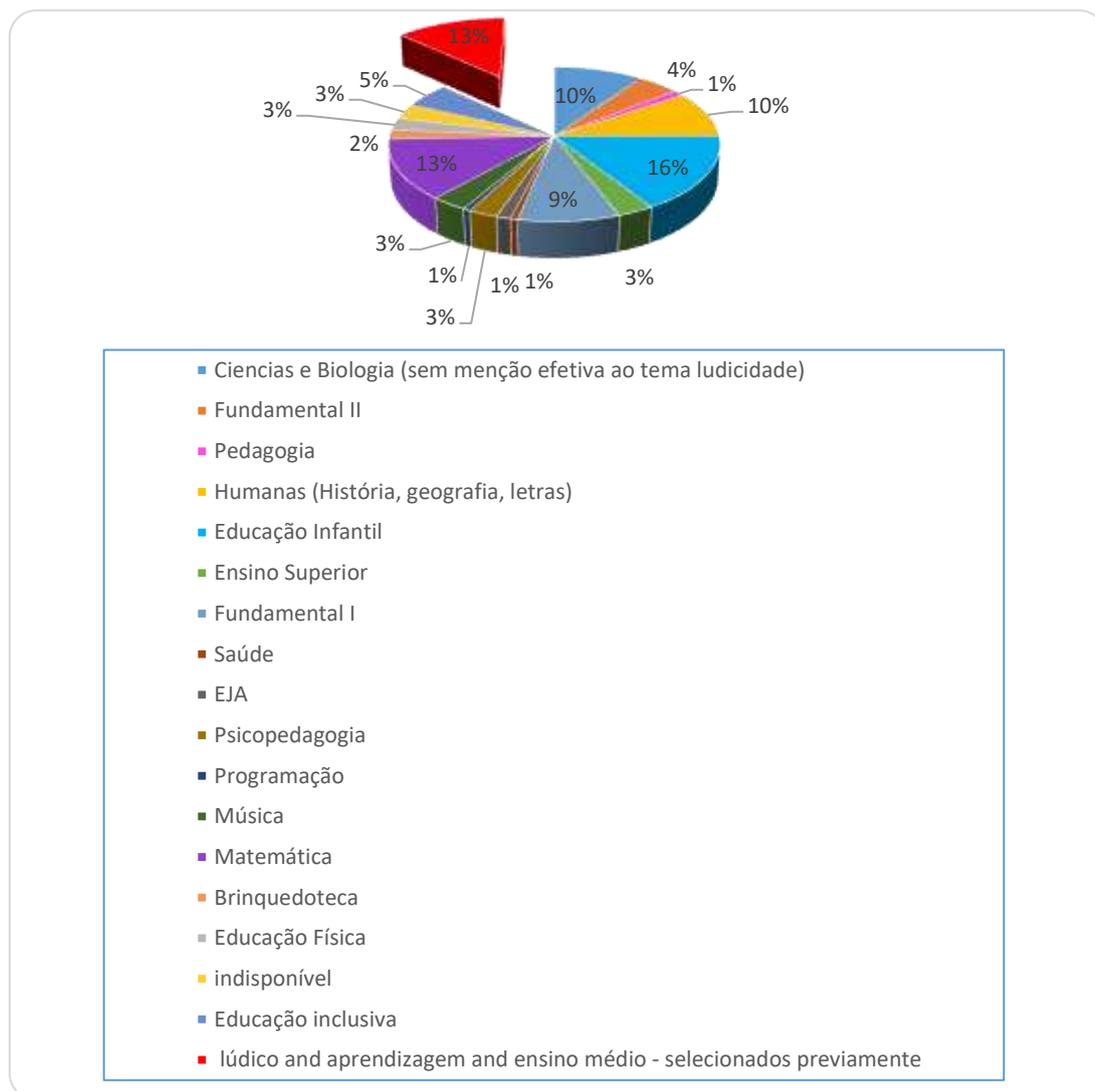
Figura 3 - Busca na base de dados da Scielo



Fonte: Elaborado pelas autoras

O portal do Google Acadêmico foi o que mais apresentou resultados relacionados com o critério de buscas, 156 publicações e destas 20 foram selecionadas para este estudo conforme a Figura 4.

Figura 4 - Busca na base de dados do Google Acadêmico



Fonte: Elaborado pelas autoras

Portanto, considerando o recorte dessa pesquisa sobre o lúdico e aprendizagem em Ciências da Natureza para o Ensino Médio, temos o total de 20 produções, dentre as quais 3 trabalhos são trabalhos de conclusão de curso (TCC), 8 artigos e 9 dissertações que colaboram para discussões, reflexões e tendências do lúdico para aprendizagem em Ciências da Natureza aos estudantes do Ensino Médio.

Os trabalhos selecionados foram dispostos em uma tabela, em ordem alfabética com a base de dados encontrada, nome da produção, autores, tipo de produção acadêmica, ano, instituição, unidade federativa, área de conhecimento, palavras-chave, escolaridade, natureza da pesquisa e principal conclusão.

Todos os referencias e obras que tratavam sobre o lúdico foram selecionados e quantificados possibilitando visualizar um panorama geral dessas publicações na fundamentação teórica dos trabalhos analisados.

Os dados coletados foram examinados e categorizados segundo análise de conteúdo de Bardin (2016). De acordo com a autora, os dados passam por três estágios respectivamente: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados com inferência e interpretação. Nesta perspectiva, a análise das 24 produções possibilitou verificar as tendências do lúdico e aprendizagem em Ciências da Natureza para os alunos do Ensino Médio.

4.2 Principais referenciais teóricos nas produções analisadas

A fim de conhecer os principais autores citados sobre o lúdico nas referências das 24 produções analisadas, realizamos um levantamento e dispomos esse resultado conforme tabela 2.

Tabela 1 - Ranking dos autores com a temática sobre o lúdico

Ranking	Citações	Referências
1	16	TIZUKO MORITA KISHIMOTO, Jogos, Brinquedos e a Educação (Org). 14. Ed-São Paulo: Cortez, 2011.
2	5	MÁRICIA BORIM DA CUNHA, Jogos no ensino de química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. Química Nova na Escola. v. 34, n. 2, p. 92-98, maio 2012.
3	4	LUCIANA MARIA LUNARDI CAMPOS.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. et al. A Produção de Jogos Didáticos para o Ensino de Ciências e Biologia: Uma Proposta para Favorecer a Aprendizagem. Cadernos dos Núcleos de Ensino, São Paulo, p. 35-48, 2003.
4	4	ELENANA MARGARETE ROLOFF, A importância do Lúdico em S ala de Aula. 2010. Disponível em: http://ebooks.pucrs.br/edipucrs/anais/Xsemanadeletras/comunicacoes/Eleana-Margarete-Roloff.pdf
5	3	SIMÃO DE MIRANDA, S. Do fascínio do jogo à alegria do aprender nas séries iniciais. Papirus Editora, 2001.

6	3	FÁBIO ROCHA DOS SANTOS. O uso do lúdico no ensino de Química: Uma visão discente. Revista Gestão Escolar. 2017. ISSN:1984-3097. Disponível em: http://www.gestaouniversitaria.com.br/artigos-cientificos/o-uso-do-ludico-no-ensino-dequimica-uma-visao-discente .
7	3	MÁRLON HEBERT FLORA BARBOSA SOARES. O lúdico em Química: jogos e atividades aplicados ao ensino de química. UFScar. São Carlos: Brasil, 2012

Fonte: Elaborado pelas autoras

Segundo a tabela 2, Kishimoto (2011) lidera o ranking com maior número de citações. Embora sua obra retrate o lúdico na educação infantil a autora se tornou referência do lúdico no Brasil para todos os níveis de ensino, neste levantamento, no Ensino Médio e em diversas áreas. A obra está a mais tempo no mercado, com a 14ª edição publicada relaciona jogos e a educação, a importância do lúdico para o desenvolvimento da criança e contribuindo para o processo de aprendizagem. Segundo a autora, o jogo potencializa situações de ensino-aprendizagem bem como a construção do conhecimento introduzindo as propriedades do lúdico. (KISHIMOTO, 2011).

A segunda autora mais citada foi a CUNHA (2012), que pode se apresentar no recorte desta pesquisa em segundo lugar, primeiro pelo fator das maiores publicações encontradas serem da área de química e depois, por sua obra tratar a importância de a educação lúdica ser aplicada nos jogos voltados para área de química. A autora ainda faz um levantamento bibliográfico em sua obra para os principais autores sobre o lúdico no ensino de química e segundo Cunha (2012);

O jogo didático ganha espaço como instrumento motivador para a aprendizagem de conhecimentos químicos, à medida que propõe estímulo ao interesse do estudante. Se, por um lado, o jogo ajuda este a construir novas formas de pensamento, desenvolvendo e enriquecendo sua personalidade, por outro, para o professor, o jogo o leva à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem (CUNHA, 2012, p.92).

A próxima referência deste estudo são os autores Campos et al (2003), que acreditam no jogo como um aliado no processo de ensino e aprendizagem favorecendo a relação professor e aluno. O presente citado descreve desde a elaboração à divulgação dos jogos didáticos em biologia.

Já o artigo da Roloff, (2010) descreve a importância do lúdico para a sala de aula e sua relevância para a socialização, observação de comportamentos e valores.

Segundo Roloff (2010):

O lúdico pode trazer à aula um momento de felicidade, seja qual for a etapa de nossas vidas, acrescentando leveza à rotina escolar e fazendo com que o aluno registre melhor os ensinamentos que lhe chegam, de forma mais significativa (ROLOFF, 2010 p.2).

Os primeiros autores selecionados neste panorama geral da pesquisa concordam que o lúdico torna a aprendizagem mais significativa.

4.3 Categorias sobre o lúdico

Com a finalidade de estabelecer como a ludicidade foi reconhecida nos diferentes trabalhos, após a leitura de todas as conclusões dos mesmos, foram organizadas as palavras chaves, segundo as categorias apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Categorias segundo palavras chaves das conclusões dos trabalhos selecionados

Categoria	Palavras-chave	Incidência
Ferramenta	Ferramenta	9
Construção de saberes	Agregam construção de conhecimento, contribui para diversas habilidades, aliada na construção de saberes, construção de saberes científicos, conhecimento além da instrução	8
Diversão	Atrativo, dinâmico, prazeroso, divertido	14
Motivação	Aumento do interesse do aluno, motivador, estímulo ao aprendizado, facilitador	10
Aprendizagem significativa	aprendizagem significativa, aprendizagem concreta, auxilia no processo ensino-aprendizagem	16
Eficiência	Eficiente	2

Método	Método	1
Metodologia ativa	Metodologia ativa, quebra do tradicional	10
Estratégia	Estratégia	2

Fonte: Elaborado pelas autoras

Nessa perspectiva temos que o lúdico aparece em maior número relacionado a aprendizagem significativa, diversão, metodologia ativa e motivação, ferramenta, construção de saberes, eficiência, estratégia e método.

Categoria Aprendizagem Significativa

Nesta categoria inserimos conforme a tabela 1, as palavras: aprendizagem significativa, aprendizagem concreta, auxilia no processo ensino-aprendizagem que somadas, aparecem em maior número.

De acordo com MOREIRA, (2012)

Aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, e que essa interação é não-litera e não-arbitrária. Nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva (MOREIRA, 2012 p.3).

Categoria Aprendizagem Diversão

Tudo aquilo que se refere ao caráter de divertido, prazeroso, dinâmico e atrativo foi colocado nessa categoria.

Categoria Metodologia Ativa

Segundo levantamento das autoras, as palavras que se enquadraram nessa categoria de acordo com a tabela elaborada foram: metodologia ativa e quebra do tradicional

O conceito de metodologia ativa, que segundo ALMEIDA (2018) tem como natureza a inter-relação entre política, escola, sociedade e cultura desenvolvidas na centralidade das atividades dos alunos de modo a favorecer a aprendizagem.

Categoria Motivação

E enquadram-se nesta categoria as palavras: aumento do interesse do aluno, motivador, estímulo ao aprendizado, facilitador.

Categorias Método, estratégia e Ferramenta

A essas categorias não foram adicionadas demais palavras associadas por serem muito diferentes e interpretadas de diversas maneiras quando se pensa em etimologia da palavra currículo. Faz parte do percurso na educação.

Assim, como conclusão parcial dos trabalhos apresentados, elaboramos uma nuvem de palavras conforme ilustra a Figura 5, gerando uma apresentação da análise de conteúdo mais lúdica.

Figura 5 - Representação gráfica das categorias das palavras mais apontadas nas conclusões dos trabalhos



Fonte: <https://wordart.com/edit/2jntm9q3jm2p>. Elaborado pelas autoras

O lúdico é, segundo o recorte dessa pesquisa, parte importante da aprendizagem significativa, evidenciado na nuvem da Figura 5, com 16 ocorrências,

seguido de diversão (14 ocorrências), motivação e metodologia ativa (10 ocorrências); ferramenta (9 ocorrências); construção de saberes (8 ocorrências); Eficiência e estratégia (2 ocorrências); e 1 ocorrência como método.

4.4 Panorama Geral do Levantamento Bibliográfico

Segundo a Tabela 3, temos um panorama dos tipos de produções acadêmicas com as quantidades que aparecem nas bases de dados selecionadas.

Tabela 3 - Produções acadêmicas nas bases de dados

Base de dados	Tipo de produção	Quantidades
Google acadêmico	TCC	3
	Dissertações	10
	Artigo	7
Capes	Dissertações	4

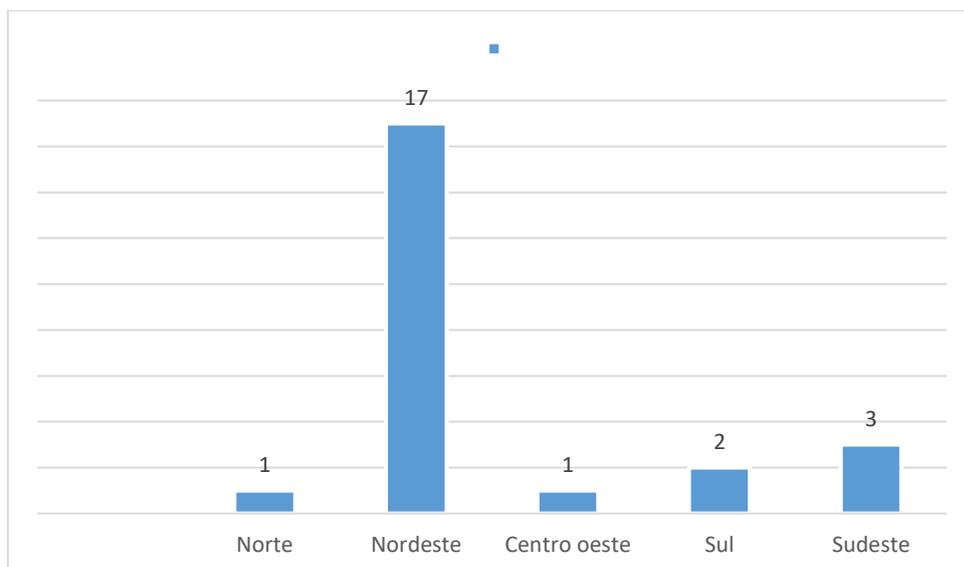
Fonte: Elaborado pelas autoras

A maioria das produções segundo a Tabela 3 são do dissertações que aparecem com 14 produções, seguido de 7 artigos e 3 trabalhos de conclusão de curso (TCC) que correspondem às buscas dos descritores no recorte desta pesquisa.

Um dado bem interessante nesse recorte da pesquisa é que a maioria dos estudo sobre o lúdico se concentra na região do nordeste conforme mostra a Figura 6.



Figura 6 - Distribuição das produções por região do país

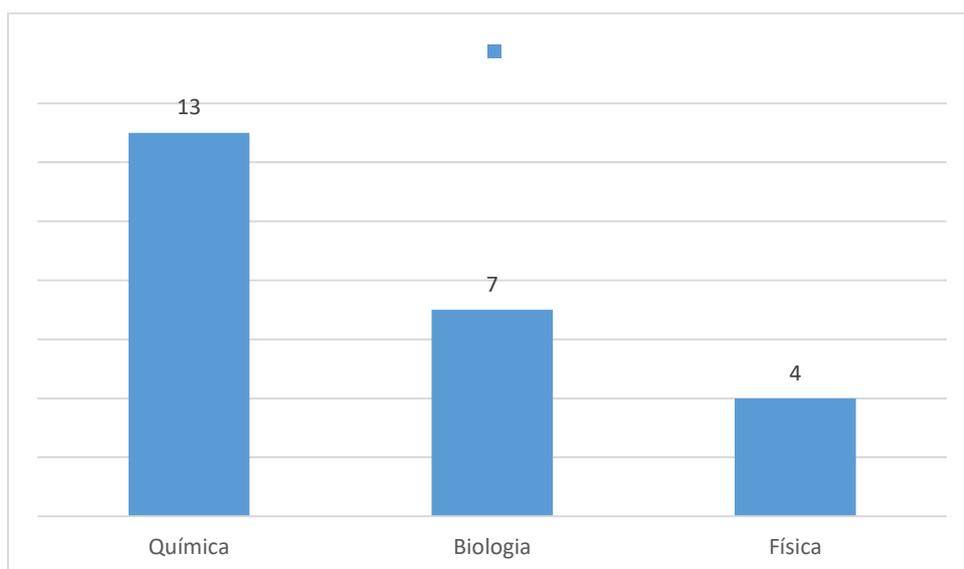


Fonte: Elaborado pelas autoras

Não foram encontrados dados ou programas específicos que colaborem para o uso do lúdico na região de maior prevalência.

A presença das produções por área se apresenta em maior quantidade em Química, com 13 produções, seguido pela Biologia com 7 produções e finalizando com a Física com 4 produções neste recorte de pesquisa como mostra a Figura 7.

Figura 7 - Distribuição das produções por área de conhecimento em Ciências da Natureza

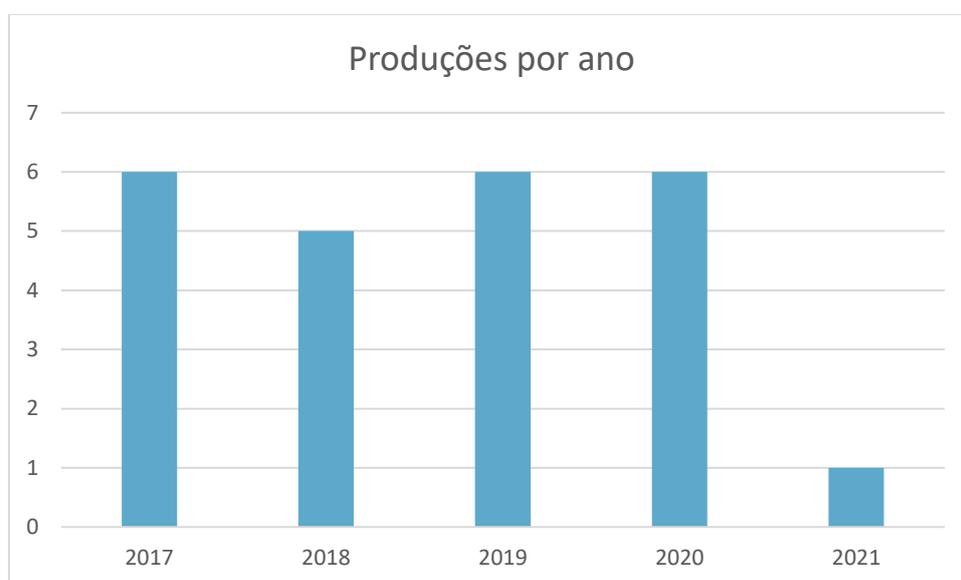


Fonte: Elaborado pelas autoras

Todas as produções da área de química são dissertações.

Ainda em relação ao panorama do recorte desta pesquisa, no que se refere à quantidade de publicações, podemos notar que estas se mantiveram mais ou menos constantes nos últimos quatro anos. Segundo a Figura 8, 2021 aparece com uma única produção que pode estar relacionado ao fator do período de análise das revistas e a defesa dos projetos ocorrerem em maior número no último trimestre do ano vigente.

Figura 8 - Número de produções entre os anos de 2017 e 2021



Fonte: Elaborado pelas autoras

4.5 Considerações sobre o lúdico

A partir da análise dos artigos, dissertações e TCCs produzidos no período investigado, observa-se que Lúdico em Ciências da Natureza para os alunos do Ensino Médio é um tema de pesquisa relevante e atual.

Existem lacunas ainda a serem preenchidas como a produção de estudo nas demais regiões do país. O maior número de produções vinculadas à região Nordeste, a área de concentração de Ciências da Natureza com menor número de publicações, talvez pelo termo ser novo.

Quanto aos autores, é notório que Kishimoto se tornou um referencial para o lúdico no Brasil que existem estudos nas mais diversas áreas sobre o tema e que ele tem ganhado espaço, uma vez que ele faz parte do que nos faz humanos.

O levantamento bibliográfico também forneceu um aporte de literatura bem significativo para esta pesquisa.

O recorte deste levantamento bibliográfico proporcionou analisar, por meio de categorias de análise, as produções acadêmicas que fortalecem discussões emergentes do cenário educacional sobre o lúdico o qual favorece a aprendizagem significativa como uma ferramenta divertida, eficiente, estratégica, motivando os alunos na busca da construção dos conhecimentos.

5 PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo organizamos o percurso metodológico utilizado para o relatório de qualificação do mestrado, que visa investigar como o uso de jogos de simulação, neste caso o *escape room* virtual contribui para o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes do Ensino Médio em Ciências da Natureza.

Este estudo envolve uma abordagem qualitativa que se caracteriza por buscar uma compreensão mais profunda dos sentidos do objeto de estudos "[...] *por ser uma forma adequada para entender a natureza de um fenômeno social* [...]." (RICHARDSON, 1999, p. 79 Apud ADINOLFI, 2014, p. 88). Neste trabalho a metodologia qualitativa permite compreender e cientificar os sentidos do jogo no processo de aprendizagem, sua potencialidade na construção do conhecimento e compreensão do mundo de forma lúdica (KISHIMOTO, 2011). Realizou-se um levantamento bibliográfico, sobre o lúdico e aprendizagem em Ciências da Natureza com o Ensino Médio.

5.1 Caracterização da Pesquisa

A pesquisa foi realizada a partir de uma pesquisa ação, que segundo Thiollent (2011)

É um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 2011 p.14)

A pesquisadora é professora das turmas de primeiro ano do Ensino Médio onde foi realizada a pesquisa, por esse motivo a caracterizamos como uma pesquisa-ação. As autoras Scarpa, Marandino (1999), corroboram com Thiollent na medida em que o pesquisador colabora com todo o processo e está envolvido nele.

Serão trabalhadas diversas competências e habilidades dos alunos principalmente ao que se refere à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), competência específica 3 de Ciências da Natureza e suas tecnologias para o Ensino Médio:

Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

Dentre as habilidades da BNCC, acreditamos que a melhor a ser aplicada será a (EM13CNT301) que diz:

Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

5.2 Objeto de estudo e ambiente de pesquisa

A pesquisa ocorreu em um colégio particular, de médio porte, região da Lapa, zona oeste da capital paulista, com a participação dos alunos de biologia da professora pesquisadora e professores do ensino fundamental II e médio da referida instituição.

A sala de *escape room* virtual foi montada pela professora pesquisadora com o auxílio de professores da área de Ciências da natureza na plataforma *genial.ly*. O questionário semiestruturado foi montado pelo *Google Forms*.

O primeiro piloto do jogo foi realizado entre professores das áreas de Ciências da natureza e demais disciplinas a fim de fazer melhorias no questionário semiestruturado e encontrar possíveis erros no mesmo. Os professores receberam o *link* para o jogo e do questionário semiestruturado por meio de um aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas, *WhatsApp* ®. O segundo piloto foi aplicado aos ex-alunos da professora pesquisadora também pelo mesmo aplicativo.

Após melhorias sugeridas por colegas professores e ex-alunos, o convite para o jogo foi dado aos professores do colégio pesquisado. Para os alunos do primeiro ano do Ensino Médio regular, o convite foi realizado durante a aula da professora pesquisadora.

5.3 Coleta de dados

Como estamos tratando de uma pesquisa que envolve a participação dos alunos e professores em uma sala virtual com diversas pistas e situações diferenciadas, fez-se necessário o parecer do Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Tecnologia de São Paulo, (IFSP), aprovado com o parecer número 4.742.835. O inteiro teor deste documento pode ser encontrado no Apêndice A, bem como as considerações do comitê.

O termo de consentimento da pesquisa no colégio está no Apêndice B. Os alunos participantes da pesquisa assinaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE (Apêndice C). Professores e alunos menores de idade, os pais/responsáveis autorizaram a sua participação diante da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Apêndice D).

O registro dessa atividade foi realizado pela professora pesquisadora ao observar e registrar as reações dos alunos participantes em uma plataforma de videoconferência. Alguns alunos só entraram na sala de videoconferência, mas não ficaram conectados e, portanto, não houve registro durante a aplicação. Porém os alunos se comunicaram após o jogo ou com dúvidas por meio do *WhatsApp*®. Não houve registro da aplicação do jogo com os professores pois eles receberam o *link* de acesso ao jogo mediante a plataforma de mensagens instantâneas. Após a participação no jogo, os alunos e professores responderam a um questionário semi-estruturado pelo *Google Forms*, relacionado à vivência deles na sala de *escape room*.

5.3.1 O jogo do escape room

A sala de *escape room* foi montada a princípio presencialmente, em uma sala no colégio particular de médio porte no bairro da Lapa na cidade de São Paulo. O Laboratório Russo 306 foi idealizado de forma interdisciplinar, abrangendo os conceitos de Biologia, Física e Química, com diversas habilidades e competências segundo a BNCC. Todas as pistas e enigmas foram organizadas, assim como o questionário com alunos e professores, porém devido à Pandemia do Sars-Cov-19, não foi possível aplicá-la. A sala parcialmente montada pode ser visualizada no seguinte *link*: <https://photos.app.goo.gl/huJbnhcvyfJJfzsK9>.

Desenvolvemos outro produto educacional, desta vez virtual, uma vez que a Pandemia até o presente momento não acabou e por medidas de segurança não poderíamos aplicar o Laboratório Russo 306 com os estudantes.

O *escape room* virtual foi desenvolvido na plataforma *genial.ly* que é uma plataforma multifunções gratuita, com diversos recursos digitais para o desenvolvimento de estratégias gamificadas. Testamos o *escape room* nas mais diferentes plataformas (*strach*, *google forms*, *escape factory*) mas esta, além de mais simples, tem diversos modelos gratuitos e que podem engajar mais professores a realizarem essa atividade. Para acessar o *escape room*, basta clicar no link: http://gg.gg/escape_room_kleperianos Outro modo é acessar pelo *Quick Response Code (QR CODE)*, conforme Figura 9 abaixo

Figura 9 - QR CODE do Escape



Fonte: Elaborada pelas autoras

A elaboração da sala de *escape room* virtual Kleperianos em busca de água na Amazônia, teve como ponto de partida a série brasileira de ficção “Cidade invisível”. Noticiários sobre o desmatamento na Amazônia, falta de água nas mais diversas regiões do país incentivaram a professora pesquisadora a elaborar uma história, no contexto do bioma Amazônia, levantando a problemática da água. Portanto uma história que abrange um tema atual com personagens do folclore brasileiro, mas com objetivos específicos que são:

- Reconhecer a importância da água no contexto do bioma Amazônia, maior reserva de água do mundo, para o mundo.
- Identificar como o desmatamento contribui para diminuir a distribuição de água nas mais diversas regiões
- Identificar os elementos importantes para o bioma da Amazônia.



Tudo vem de acordo com as premissas para uma atividade gamificada que segundo Bussarelo, Fadel e Ulbricht (2014), precisam ser situações fantasiosas, com objetivos claros, mecanismo de feedback, criação de avatares, estímulos entre outros.

O enredo da história, *storytelling*, se faz muito importante nessa atividade pois insere o jogador no contexto do jogo promovendo maior interação entre o aluno e o jogo. Logo na tela inicial, Figura 10, temos o mistério envolvendo o tema escolhido com som de floresta ao fundo.

Figura 10 - Capa do jogo virtual *Escape room*



Fonte: Elaborado pelas autoras

Para compor os personagens dessa história, escolhemos algumas lendas amazônicas como Curupira, Boto, Caipora, Iara e Índias Icamiabas, que agora têm uma profissão e um outro nome para auxiliar nos enigmas e pistas ao longo do jogo do *escape room*, como mostrados na Figura 11.

Figura 11 - Personagens do jogo



Fonte: Elaborado pelas autoras

A história é contada por meio de um vídeo (Figura 12) onde a personagem explica o contexto e os objetivos do jogo.

Figura 12 - A história e o vídeo inicial



Fonte: Elaborado pelas autoras

Uma característica do *escape room* é desvendar pistas ou enigmas para que alcance uma nova fase. No jogo *Kleperianos em busca de água na Amazônia*, também temos essa característica com o jogo dividido em quatro missões conforme ilustra a Figura 13.

Figura 13 - Missões do jogo



Fonte: Elaborado pelas autoras

Na figura 13 apenas a missão 1 aparece destravada. A próxima missão só é destrancada quando o jogador desvende os enigmas e as pistas em que ele está inserido. Ao todo foram elaboradas quatro missões com perguntas relacionadas a ela e objetivos específicos de cada fase conforme a Tabela 4. Aqui estão relacionados o número da missão, a própria missão, número da pergunta e os objetivos gerais.

Tabela 4 - Perguntas e objetivos das missões do *Escape room*

Nº missão	Missão	Pergunta	Objetivos
1	Reconhecimento do bioma Amazônia e a água	1	Reconhecer o tipo de vegetação
		2	Identificar na tabela periódica o elemento químico magnésio
2	Importância do bioma, da água para o planeta	1	Desvendar o objeto Muirakitã
		2	Reconhecer a importância da ciclagem de nutrientes
		3	Identificar o que é assoreamento e cascata trófica
		4	Relacionar a evapotranspiração as alterações climáticas e pluviais.
3	Notação científica	1	Marcar a sequência numérica que aparece
		2	Calcular e transcrever a notação científica
		3	Calcular o número atômico da água
4	Fugir da sala	1	Reunir as informações das missões 3 e 4

Fonte: Elaborado pelas autoras

Caso o jogador não responda corretamente, há o feedback para que ele tente novamente, conforme Figura 14, porém, neste jogo, ele deve recomeçar o jogo novamente. Segundo Gomes (2017), o erro faz o jogador refletir onde ele errou e assim reformular suas respostas. Esse mecanismo de feedback é uma ferramenta primordial para engajar os jogadores e motivá-los a atingir sua meta no jogo (ALVES, MINHO e DINIZ 2014).

Figura 14 - Mecanismo de feedback da sala de escape room



Fonte: Elaborado pelas autoras

Ao conseguir desvendar a senha final do jogo e enfim sair da sala, o jogador é levado à tela final, Figura 15, em que ele é parabenizado e mais uma vez abre um novo vídeo, agora com a solução do problema apresentado no início do jogo.

Figura 15 - Tela final do jogo e vídeo explicativo



Fonte: Elaborado pelas autoras

5.3.2 A aplicação

O convite para a participação do *escape room* para os alunos aconteceu durante o período de aula regular da professora pesquisadora com seus alunos. O estudante E1, tomou a frente e abriu um grupo no *WhatsApp*® para que todos que quisessem jogar entrassem no mesmo grupo.

A aplicação do *escape room* aconteceu em uma sexta-feira, após o período de aulas, às 18h30, por escolha dos próprios alunos participantes da pesquisa, em uma plataforma de videoconferência. Eles receberam o link para a reunião pelo *WhatsApp*® e entraram na sala virtual. Totalizaram 18 alunos que participaram da pesquisa; 8 alunos do gênero masculino, 10 alunos do gênero feminino, conforme Tabela 5. Um dos alunos não respondeu ao questionário, mas jogou e deu seu parecer por meio do *WhatsApp*®.

Tabela 5 -Panorama geral dos alunos participantes

Estudante	Gênero	Aluno novo/antigo	Laudo
E1	Masculino	Novo	Autista, esquizofrenia, TDAH
E2	Feminino	Nova	-
E3	Feminino	Antiga	-
E4	Feminino	Antiga	-
E5	Feminino	Antiga	-
E6	Masculino	Antigo	-
E7	Feminino	Antiga	-
E8	Feminino	Antiga	-
E9	Masculino	Antigo	-
E10	Feminino	Antigo	-
E11	Masculino	Novo	-
E12	Feminino	Nova	-
E13	Feminino	Antiga	-
E14	Masculino	Antigo	-
E15	Masculino	Antigo	-
E16	Masculino	Novo	-
E17	Feminino	Nova	-
E18	Masculino	Antigo	Dislexia severa, TDAH,

Fonte: Elaborado pelas autoras

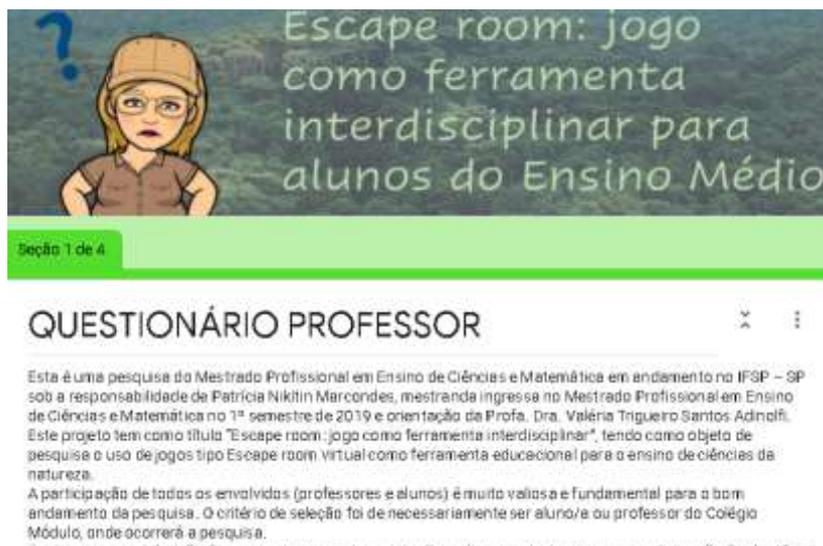
Deste total de alunos, seis até o momento da aplicação do jogo, devido à Pandemia, não conheciam a professora pessoalmente e não tiveram aulas com ela em anos anteriores. Os alunos antigos conhecem a professora que já os acompanha

desde o oitavo ano do ensino fundamental. Dois alunos têm laudos e fizeram questão de participar da atividade.

5.3.3 Questionário para professores e alunos

Após a aplicação do jogo do *escape room*, foi disponibilizado aos professores e alunos uma entrevista por meio de questionário para os professores do tipo semiestruturado com o intuito de avaliar a sala do *escape room*, sua percepção para o lúdico e a relevância do jogo neste processo de ensino e aprendizagem conforme Figura 16. A íntegra do questionário pode ser encontrada no Apêndice E, que será ainda analisado na sua totalidade.

Figura 16 - Questionário para professor



The image shows a screenshot of a Google Forms questionnaire. At the top, there is a header image with a cartoon character wearing a cap and a question mark, and the text "Escape room: jogo como ferramenta interdisciplinar para alunos do Ensino Médio". Below the header, it says "Seção 1 de 4". The main title of the form is "QUESTIONÁRIO PROFESSOR". The introductory text reads: "Esta é uma pesquisa do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática em andamento no IFSP - SP sob a responsabilidade da Patrícia Nikitin Marcondes, mestranda ingressa no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática no 1º semestre de 2019 e orientação da Profa. Dra. Valéria Trigueiro Santos Adinolfi. Este projeto tem como título "Escape room: jogo como ferramenta interdisciplinar", tendo como objeto de pesquisa o uso de jogos tipo Escape room virtual como ferramenta educacional para o ensino de ciências da natureza. A participação de todos os envolvidos (professores e alunos) é muito valiosa e fundamental para o bom andamento da pesquisa. O critério de seleção foi de necessariamente ser aluno/a ou professor do Colégio Módulo, onde ocorrerá a pesquisa."

Fonte: Elaborado pelas autoras

Participaram da pesquisa 22 professores do colégio, 10 homens e 11 mulheres.

Para os alunos, também foi enviado via link do *google forms* um questionário semiestruturado, conforme Figura 17 com o objetivo de avaliar o conhecimento científico, o grau de engajamento e interesse dos estudantes e a relevância do *escape room* no processo de aprendizagem. O questionário dos alunos se encontra no Apêndice F e ainda será analisado na sua totalidade.

Figura 17 - Questionário para alunos



Fonte: Elaborado pelas autoras

5.4 Análise de dados

Os dados colhidos serão analisados qualitativamente. Escolhemos este método porque segundo André (1995)

[pesquisa] qualitativa [...] se contrapõe ao esquema quantitativista de pesquisa [...] defendendo uma visão holística dos fenômenos, isto é, que leve em conta todos os componentes de uma situação em suas interações e influências recíprocas (ANDRÉ, 1995, p. 17).

Sapieri, Collado e Lucio (2013) em acordo com Ludke e André (1995) afirmam que o enfoque qualitativo se refere à compreensão das perspectivas das pessoas pesquisadas desde fenômenos que permeiam a sociedade como sua opinião de modo subjetivo.

O modo utilizado para descrever os dados coletados foi a análise do conteúdo, que segundo Bardin (2016)

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos da descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativo ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (BARDIN, 2016, p.48).

Assim, contemplaremos todas as interações ocorridas na sala de *escape room* como as relações entre os alunos, a sequência de pistas que eles encontram entre outras habilidades.

Um recurso utilizado para a análise de dados foi a nuvem de palavras, ou “*tag clouds*” que evidencia os dados de modo resumido e muito visual. Esse recurso é utilizado para uma contagem simples de ocorrência de determinadas palavras em formato visual. O tamanho da palavra é proporcional a sua relevância no texto ou análise que se está realizando (SILVA, 2013).

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 Aplicação com os alunos

Conforme descrito no capítulo sobre o percurso metodológico de coleta de dados, foi desenvolvido o jogo de *escape room* virtual e o convite para participar do jogo foi durante a aula da professora pesquisadora. O Estudante 1 se prontificou a abrir um grupo pelo WhatsApp e por ali os alunos receberam o *link* para entrar na sala de videoconferência para receberem as instruções e regras e o *link* para o jogo. Toda essa ação foi voluntária, uma das características da família de jogo segundo Kishimoto (2011) e Huizinga (2000), quando para a ação do jogo, esta precisa ser espontânea e voluntária com motivação interna sob ação do lúdico (KISHIMOTO, 2011).

Na sala virtual, os alunos ficaram conversando de assuntos aleatórios, comentando da situação durante a pandemia, de modo descontraído. A estudante E3 comenta que estava muito desanimada por problemas pessoais na data de aplicação, mas fazia questão de participar da pesquisa.

Ao terminarem o jogo, os alunos deveriam responder ao questionário via *google forms*, como citado anteriormente.

A primeira pergunta do jogo foi: “*Me conte um conceito que você aprendeu jogando o ESCAPE ROOM: KLEPERIANOS EM BUSCA DE ÁGUA NA AMAZÔNIA. Como ele te ajudou nesse entendimento?*”, as respostas foram classificadas em grupos como mostra a tabela abaixo sobre os conceitos aprendidos no jogo

Tabela 6 - Conceitos aprendidos no jogo

Conceito	Categoria	Palavras	Quantidade
Bioma	BIO	Biodiversidade, clima, rios aéreos, queimadas, tipos de matas	7
Eutrofização	EUT	Eutrofização	3
Elementos químicos	QUI	Metais pesados, pH, massa molar, elementos químicos	4
Assoreamento	ASS	Assoreamento	2
Cascata trófica	CAS	Cascata trófica	3

Fonte: Elaborado pelas autoras

Conforme a tabela 6 acima, conceitos das categorias BIO, ASS, EUT, CAS são conceitos apresentados na disciplina de Biologia e que os alunos listaram como conceitos aprendidos jogando o *Escape room*. Mesmo temas relacionados a química como massa molar da água, elementos químicos, pH também foram bem assimilados pelos estudantes.

Dois dos estudantes não deixaram claro os conceitos aprendidos, mas afirmaram que o jogo auxiliou relembrar os conceitos da escola, conforme o Estudante 1;

E1:- Me ajudou a lembrar dos conteúdos da escola.

Todos os conceitos relatados pelos estudantes como tem sido aprendidos durante o jogo vão ao encontro do que diz Kishimoto (2011) sobre os jogos intensificam a exploração e a construção do conhecimento. O fato de lembrar conteúdos da escola, podemos relacionar com o que os autores; Alves, Minho e Diniz (2014) afirmam que o jogo desenvolve habilidades cognitivas, como a memória, motoras e sociais.

Na segunda parte da pergunta, como o jogo ajudou no entendimento, os alunos relataram que o jogo deu exemplos práticos, como relatados pela Estudante 5:

E5:- Eutrofização, os exemplos práticos do jogo deixaram claro a maneira que acontece.

Além da Estudante 5, outros três jogadores deixaram registrada a mesma perspectiva. Assim, podemos dizer que a fala da estudante vai ao encontro do que diz Moreira (2010), pois o material de aprendizagem deve ser potencialmente significativo a fim de relacionar conhecimentos prévios aos novos conhecimentos adquiridos com o jogo.

Referente às próximas perguntas do questionário dos alunos, resolvemos analisar em conjunto a segunda, terceira e quinta pergunta respectivamente: “*Coloque um conceito que você não compreendeu muito bem. Por quê? O jogo influenciou nesse processo?*” e “*O modo como se propagam os rios aéreos ficou claro para você?*”

Na tabela 7 foram organizados os dados das respostas dos alunos a esses questionamentos:

Tabela 7 - Conceitos não aprendidos no jogo

Conceito não compreendido	Quantidade	Jogo auxiliou	Jogo não auxiliou	Dúvidas após o jogo
Massa molar da água	1	1	0	0
Mata ciliar	1	1	0	0
Cascata trófica	2	2	0	0

Evapotranspiração	1	1	0	0
Eutrofização	2	1	1	1
Sedimentação	1	1	0	0
Assoreamento	2	2	0	0
Propagação rios aéreos	3	0	3	3

Fonte: Elaborado pelas autoras

Interessante notar, na tabela, que antes de jogarem o *Escape room*, os estudantes tinham dúvidas sobre alguns conceitos técnicos, mas após o jogo, apenas 1 estudante permaneceu com a dúvida sobre o processo de eutrofização e 3 desses alunos indicaram que o processo dos rios aéreos não ficou claro. Dezesesseis alunos deixaram registrado no questionário que não ficaram com dúvidas em nenhum conceito apresentado no jogo. A alfabetização científica como discutida no início desta pesquisa, pode ser observada neste momento, pois os alunos conseguiram, de certa forma, aplicar os conhecimentos científicos e aplicá-los em uma situação problema (ADINOLFI, 2020; KRASICHIK, 1992; SASSERON; CARVALHO, 2011)

O jogo serviu como diagnóstico para trabalhos posteriores em sala de aula pela professora pesquisadora.

Na quarta questão, perguntamos aos estudantes: “*Você consegue depois do jogo diferenciar os processos de eutrofização e sedimentação?*” e apenas 1 entre os 18 estudantes respondeu que não conseguiu diferenciar o processo.

Durante a aplicação do jogo, o aluno é desafiado a aplicar o conhecimento em uma situação não real, mas que não deixa de ser igualmente importante. A ludicidade traz a leveza necessária sem diminuir a importância do aluno como protagonista, uma vez que ele busca as respostas para o desafio do jogo e assim aprende e compreende conceitos importantes (KISHIMOTO, 2011).

O professor na abordagem lúdica desafia o aluno a encontrar solução e não entra como um facilitador no processo de aprendizagem. O jogo entra como uma ferramenta que desafia o estudante a procurar respostas a uma situação problema mesmo que fantasiosa. Pode ser caracterizado, portanto, como uma metodologia ativa, pois segundo Moran (2018), “atividades de ensino centradas na participação efetiva dos alunos no seu processo de aprendizagem, de forma interligada e híbrida.” (MORAN, 2018, p.4).

A fala do estudante 06 reflete diretamente no processo de aprendizagem do tema abordado por meio da aplicação do jogo:

E6: - Depois de jogar, ter associado um conceito com uma situação dentro do jogo, ajudou muito na compreensão da matéria.

Os resultados do jogo indicam que este auxilia a compreensão e maximiza a construção do conhecimento conforme Kishimoto (2011).

Na sexta questão perguntamos aos estudantes: “*Quais os instrumentos necessários para completar as missões, como foram identificados e por quê?*”. Conforme a demanda da BNCC, na competência EM13CNT301, o emprego de instrumentos de medição para construir, avaliar e justificar conclusões de uma situação problema se faz necessário. No ambiente virtual usamos a informação teórica e no contexto da pandemia em que foi aplicado o *escape room*, os instrumentos aplicados foram os aportes teóricos como livros, anotações de aula, ferramentas de busca na internet além da tabela periódica.

Os alunos não interpretaram a questão como instrumentos de medição e sim como caminhos diferentes como ilustrados na tabela 8 abaixo, segundo categorização dos instrumentos necessários:

Tabela 8 - Categorias de Instrumentos usados no jogo

Conceito	Categoria	Palavras	Quantidade
Conhecimento teórico	COT	Entender sobre conceitos, aulas dadas, aulas de biologia, resumo de aula, aulas EAD	8
Ferramenta de busca na web	FBW	Consulta no <i>Google</i>	6
Tabela periódica	TAP	Tabela periódica, massa molar	5
Reflexão pessoal	REP	Próprio conhecimento, minhas anotações	3

Fonte: Elaborado pelas autoras

Na categoria COT, 8 estudantes afirmaram que consultaram seus materiais como instrumentos usados no jogo. A primeira fonte de busca deles foram os conhecimentos oferecidos em sala de aula pela sua professora. Mostra a importância e preponderância do papel professor, fonte de informação confiável de busca de informações, mesmo dentro de uma metodologia ativa. O professor não é facilitador, não foi substituído pelo *Google*, mas como o aluno se tornou o centro do processo, foi estimulado a agir, decidir a melhor forma de buscar as respostas para a construção do conhecimento mediante a uma proposta desafiadora (BACICH, 2018).

Consultas em ferramentas de buscas, categoria FBT como o *Google* foram utilizados por 6 estudantes seguido da tabela periódica por 5 estudantes. Três dos nossos estudantes afirmaram ter consultado o próprio conhecimento REP. Segundo Bacich (2018), os caminhos que os estudantes buscam suas respostas para um novo desafio do jogo, resolvendo problemas coloca-os frente a uma mudança de comportamento que não busca por uma resposta em apenas uma fonte de consulta, mas em diversos materiais, tornando essa experiência transformadora.

A sétima questão: “*Nos noticiários tem sido abordado questões sobre o desmatamento na região da Amazônia. Após nossas aulas e o jogo, você entende que*”, o aluno poderia assinalar mais de uma resposta que trouxesse significado sobre o bioma Amazônia, representado na Figura 18 abaixo:

Figura 18 - Reconhecimento do bioma pelos estudantes



Fonte: Elaborado pelas autoras

Segundo a Figura 18 apresentada com as respostas sobre o bioma Amazônia, 16 estudantes entendem que qualidade e quantidade de chuvas podem ser alteradas com o desmatamento do bioma Amazônia; 16 estudantes compreendem também que é um bioma reconhecido mundialmente e de extrema importância; 14 estudantes reconhecem que o bioma não é o pulmão do mundo, mas é importante para a manutenção do clima global enquanto apenas 3 estudantes ainda acreditam que o bioma Amazônia é o pulmão do mundo. Nenhum aluno acredita que o bioma Amazônia não se relaciona com a quantidade de chuvas nas demais regiões.

Os estudantes compreenderam, portanto, o reconhecimento do bioma como um regulador do clima do planeta nas mais diversas regiões e compreenderam que o seu desmatamento pode interferir na qualidade e na quantidade de chuvas de outras regiões.

A oitava e última questão do formulário respondida pelos estudantes foi analisada e indicada na Figura 19.

Figura 19 - Pergunta final do questionário *Google Forms*

Após jogar o ESCAPE ROOM: KLEPERIANOS EM BUSCA DE ÁGUA NA AMAZÔNIA, o que você achou? Levante por favor aspectos positivos e negativos do jogo.

17 respostas

Eu ADOREI o jogo, achei o design muito muito bonito e muito fácil para passar as fases, jogo completo, fácil de jogar, design maravilhoso.

Achei as perguntas extremamente bem feitas, os vídeos engraçados e o design muito coerente e chamativo/atrativo. O jogo nos ajuda, quanto alunos, a percebermos como conceitos e situações estudadas dentro da sala de aula estão presentes e interferem em nossas vidas, os exemplos usados nas questões nos aproximam dos casos, fazendo-nos entender com maior clareza, do que passados apenas teoricamente. Não gostei muito do som ao fundo.

Eu achei o jogo bem legal, o jogo me fez relembrar conceitos dados em sala.

Achei o jogo muito divertido além de ser educativo e etc, único aspecto negativo acho que seria que não achei o jogo tão intuitivo mas nada que atrapalhe a experiência

Eu achei um jogo bem educativo, que mostra muito sobre a importância da Amazônia e levantando as questões folclóricas que tornam o jogo mais legal e também apresenta como é importante ter protetores da Amazônia.

Fonte: Elaborada pelas autoras

A oitava pergunta: “Após jogar o ESCAPE ROOM: KLEPERIANOS EM BUSCA DE ÁGUA NA AMAZÔNIA, o que você achou? Levante por favor aspectos positivos e negativos do jogo.” Analisaremos esta pergunta que aborda direta e indiretamente questões sobre o lúdico.

Para melhor visualização, categorizamos os dados na tabela 9 com as categorias e suas definições segundo as autoras:

Tabela 9 - Categorias e conceitos

Categoria	Sigla	Conceito
Dificuldade	DIF	Algo difícil, trabalhoso, obstáculo à alguma coisa
Ludicidade	LUD	Algo que é divertido, prazeroso, alegre e motivador.
Estética	EST	É tudo aquilo que é relativo à beleza, ao design e aparência de algo
Apreciação	APR	É uma qualificação positiva, e gostar e apreciar algo
Conhecimento	CON	É o entendimento sobre algo por sua inteligência, razão ou experiência
Não apreciação	NAP	Uma qualificação negativa, e não gostar de alguma coisa

Fonte: Elaborada pelas autoras

Na Tabela 10 estão alguns exemplos de expressões dos alunos e sua caracterização por meio de categorias bem como a quantificação das ocorrências das mesmas.

Tabela 10 - Respostas dos alunos e categorias do *Google forms*

Exemplos de expressões	Categoria	Quantidade
não sabia onde clicar na tabela periódica	DIF	1
vídeo engraçado, divertido, interativo	LUD	8
vídeo interessante, gostei da dinâmica, muito bom o jogo, missões, formato, estrutura, pistas e enigmas, animações, design, interessante, animação	EST	10
adorei, bem legal, incrível, muito legal, perfeito, legal, gostei, muito bom	APR	9
perguntas bem-feitas, conceitos e situações dentro da sala e interferem na vida, conceitos dados em sala, educativo, importância da Amazônia, folclore, educativo, compreensão da matéria, problema que provoca consequências mundiais, aplicação de conceitos já aprendidos, questões claras, questões desafiadoras,	CON	12
dificuldade em interpretar enunciado, som, não intuitivo, curto, quantidade de texto, erro ortográfico, frase sem coerência, interpretação de enunciados, plataforma.	NAP	8
Pontos positivos		40
Pontos negativos		8

Fonte: Elaborada pelas autoras

Segundo a Tabela 10, percebemos que existem mais pontos positivos em relação ao jogo (40 comentários) contra 8 comentários de aspectos negativos.

Nas respostas dadas no formulário a esta questão, podemos observar que aparecem mais itens na categoria conhecimento.

Segundo os dados levantados no referencial teórico podemos relacionar as respostas dadas pelos alunos à aprendizagem significativa. Quando o aluno relaciona algo de que ele tem como conhecimento prévio a algo novo, cria novos conceitos e compreende outros que ele ainda não havia definido com clareza como se pode ver na resposta de um estudante sobre *“conceitos e situações dentro da sala e interferem na vida”* Pode então ocorrer a assimilação desses conhecimentos. De acordo com Moreira (2019), a aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre os conhecimentos prévios e os conhecimentos novos relacionados ao jogo. Aparecer como contexto a aprendizagem significativa também vem ao encontro do levantamento bibliográfico realizado para esta pesquisa, uma vez que o lúdico é reconhecido como uma aprendizagem significativa (KISHIMOTO, 2011; HUIZINGA, 2000)

Na mesma categoria de conhecimentos podemos relacioná-los a uma alfabetização científica, conforme BNCC (BRASIL, 2018), pois segundo Chassot (2001) são os conhecimentos que facilitam homens e mulheres a realizar uma nova leitura de mundo, entendem suas necessidades e o transformam em um lugar melhor. Na resposta do aluno *“problema que provoca consequências mundiais”*, o estudante consegue identificar o problema e sabe que pode agir de algum modo. Neste caso, os estudantes compreenderam o termo e foram capazes de aplicá-los em um outro contexto, o que vai de acordo com Krasilchik (1992); Sasseron e Carvalho (2011) e Adinolfi (2000) sobre a aplicação na sua vida cotidiana dos termos científicos compreendidos.

A segunda categoria que mais aparece, é a estética (EST). Os alunos aparecem com respostas relacionadas a *“design”, “formato”, “animação”* podemos relacionar aos elementos da gamificação. Segundo Bussarello, Ulbricht e Fadel (2014), a criação do ambiente gamificado, neste caso a sala de *escape room*, estimula a motivação e o engajamento dos jogadores. A relação estética do jogo em conjunto com a dinâmica e a mecânica do game levam à criação das emoções nos jogadores (BUSSARELLO; ULBRICHT; FADEL, 2014).

Na categoria apreciação (APR) os alunos retratam que gostaram do jogo. Ela surge após a realização da atividade, demonstrando satisfação em participar desse jogo proposto como forma de aprendizagem. Este efeito positivo, segundo Kishimoto (2011) gera benefícios nos aspectos social, moral e corporal do indivíduo.

A categoria ludicidade (LUD) obteve 8 apontamentos. Entendemos que o lúdico é uma atividade prazerosa, divertida, alegre e motivadora. Os alunos caracterizam o jogo como divertido, interativo e engraçado. Segundo Huizinga (2000) a presença do lúdico, da alegria insere o jogador de modo mais intenso no jogo. Segundo o levantamento bibliográfico sobre o lúdico na análise dos trabalhos desta pesquisa, este gera momentos de felicidade em qualquer momento da vida além de uma leveza na rotina escolar (ROLOFF, 2010).

A não apreciação ao trabalho (NAP) aparece com 8 apontamentos, em que entendemos que o aluno não gostou de algo, o que é perfeitamente plausível uma vez que existem mesmo enunciados mais longos e a dificuldade na interpretação dos textos pode ser relacionado a esse fator.

Um aspecto interessante na data de aplicação do *escape room* virtual, é que os alunos além de responderem ao questionário no *Google forms*, voltaram à sala de videoconferência e/ou mandaram mensagens pelo *WhatsApp*®, dando ênfase em se manifestar em frente aos demais alunos. Para tanto, elaboramos outra tabela com as mesmas categorias para comparar as falas entre as duas plataformas conforme tabela 11.

Tabela 11 - Respostas dos alunos e categorias das plataformas de videoconferência e *WhatsApp*®

Palavras	Categoria	Quantidade
senha final, dificuldade	DIF	6
legal, divertido, envolvente, divertido, deu um up, animação, muito feliz,	LUD	9
adorei mini Nikitinzinhas, estética, bonitinho, bonito, mecânica bem-feita, muito lindo, estilo, vídeos, criativo, ficou muito bom, incrível	EST	13
gostei, adorei, legal	APR	17
pulmão do mundo, absurdo conhecimento, perguntas boas, importância da preservação	CON	4
-	NAP	0
Pontos positivos		49
Pontos negativos		0

Fonte: Elaborada pelas autoras

Antes de comparar as duas tabelas, notamos que os alunos se manifestaram naturalmente e de forma voluntária, livre de pressões ou solicitações. Não apresentaram nenhum ponto negativo e suas falas têm uma estrutura de ação subjetiva.

A E3 que entrou na sala desanimada, voltou ao final da apresentação e trouxe como feedback para a professora

- **E3:** *ficou muito bom prô! Você está de parabéns. Eu entrei na sala meio pra baixo e deu um up, falar com vc. Acho que deveria ter mais missões, mais perguntas.*

O lúdico traz de volta essa subjetivação, de retomada a si mesmo como sujeito da ação. Importante ressaltar que não houve nenhum aspecto negativo quando o aluno volta à sala de videoconferência e mesmo os que não conheciam a professora pesquisadora se manifestaram.

As respostas dos alunos nas plataformas de videoconferência e *WhatsApp®* ficaram um pouco diferentes da plataforma Google. As categorias APR, DIF, EST tiveram um número mais expressivo nos comentários e a categoria de CON e NAP aparecem com número reduzido de expressões.

Para uma melhor visualização entre o que foi relatado na plataforma de videoconferência e no *WhatsApp®* e o que foi relacionado ao *Google forms*, elaboramos duas nuvens de palavras conforme figura 20.

Figura 20 - Comparativo entre nuvens de palavras



Nuvem de palavras Plataforma videoconferência/ WhatsApp



Nuvem de palavras Plataforma Google Forms

Fonte: Elaborada pelas autoras

No *Google forms* os alunos colocam suas percepções pois foram provocados a realizarem a atividade por meio da pergunta do questionário semiestruturado, embora de forma espontânea.

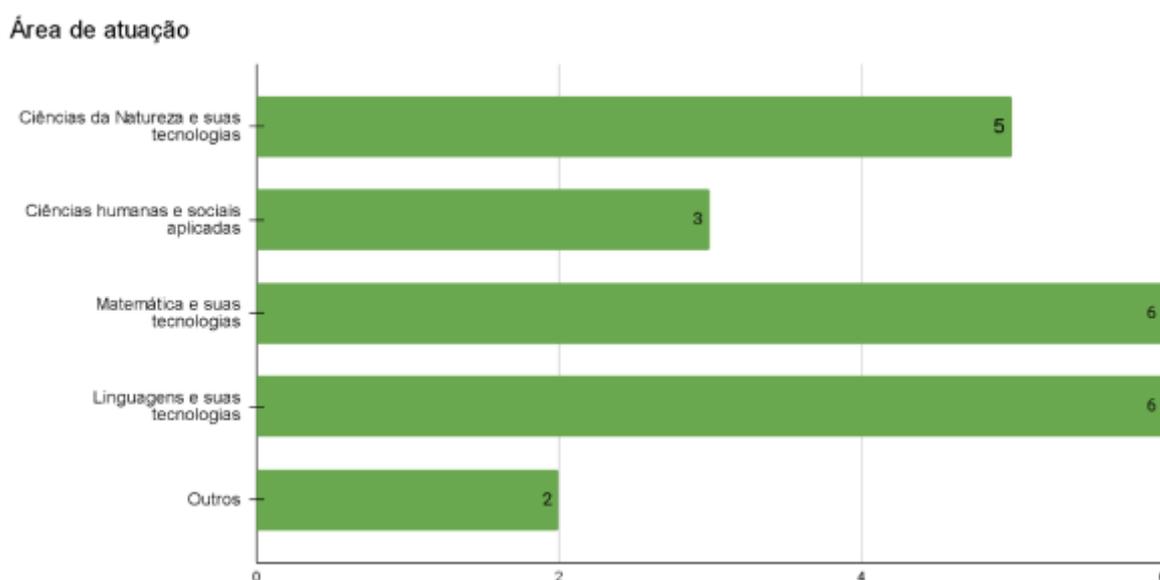
Já na plataforma de videoconferência e *WhatsApp®*, os alunos responderam espontaneamente e colocaram suas percepções sem serem provocados, de modo muito espontâneo. Nessa nuvem de palavras, as palavras estão mais ligadas à subjetividade.

6.2 Aplicação com os professores

Como explicado no percurso metodológico, os professores receberam, por meio do *WhatsApp®*, o *link* para o jogo e para o questionário semiestruturado no *Google Forms*. Um dos objetivos desta pesquisa é levantar dados pertinentes à formação dos professores para o uso do lúdico.

Participaram da pesquisa, 22 professores e a primeira pergunta do questionário foi: “*Qual a sua área de atuação?*” As respostas aparecem na Figura 21 abaixo.

Figura 21 - Área de atuação dos professores pesquisado

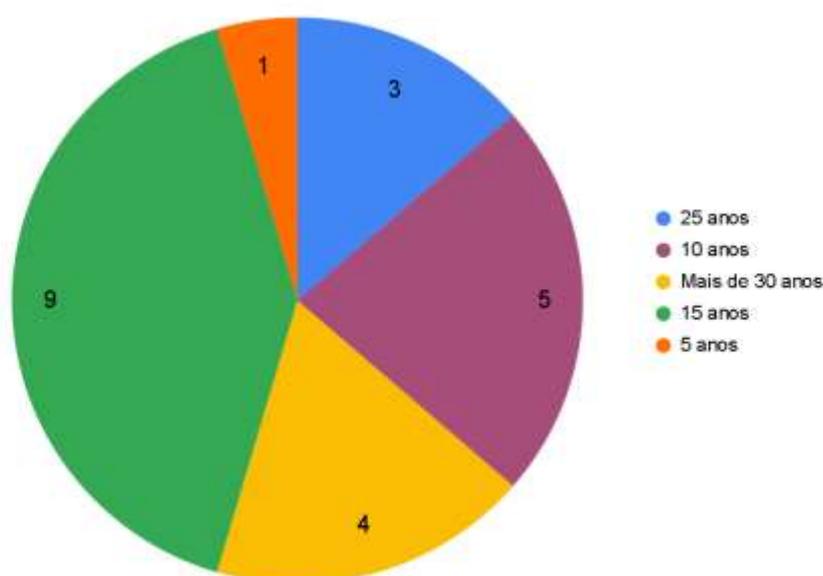


Fonte: Elaborado pelas autoras

Dos docentes que responderam ao questionário, seis atuam como professores de Matemática e suas tecnologias, seis professores de Linguagens e suas tecnologias. cinco professores são da área de Ciências da Natureza e suas tecnologias, três professores são da área de Ciências humanas e aplicadas e dois professores pertencem a outras áreas (um atua como professor de educação física e outro na área de tecnologia).

A segunda pergunta do questionário foi: “A quanto tempo está formado?” As respostas aparecem na representação gráfica da Figura 22 abaixo:

Figura 22 -Tempo de formação dos docentes pesquisados

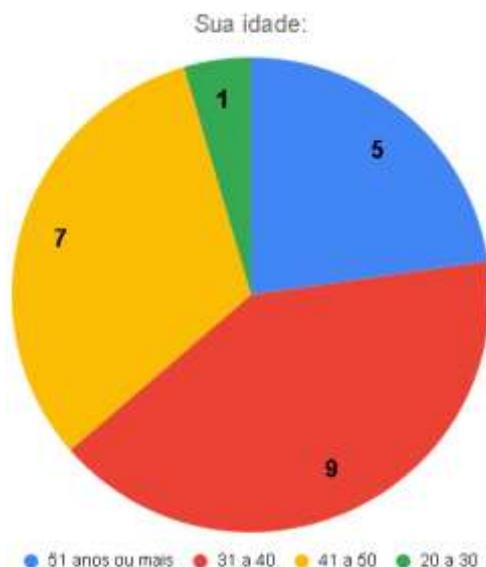


Fonte: Elaborado pelas autoras

Notamos que grande parte dos professores está formado há mais de 15 anos. Portanto a formação está centrada grande parte perto dos anos 2000, que deveria ter, portanto, uma educação profissional, tecnicista.

A idade dos professores participantes nesta pesquisa também foi questionada na terceira pergunta: “Sua idade” conforme Figura 23

Figura 23 - Idade dos professores pesquisados



Fonte: Elaborado pelas autoras

Dos 22 professores entrevistados apenas um docente possui idade inferior a 30 anos. Logo, o perfil dos professores do colégio está em professores com idade entre 31 e 50 anos de idade na sua maioria e apenas cinco desses profissionais apresentam mais de 51 anos de idade.

A idade dos professores e o tempo de formação nos remete ao fato que esses profissionais não são nativos digitais; como seus alunos. A idade da maioria nos indica, que eles vivem em uma transição entre o mundo analógico e digital e uma educação mais bancária, tecnicista. É uma época onde ocorreu o final da ditadura e o surgimento de uma nova LDB. E, ao pensarmos em uma época em final de pandemia, não haveria mesmo espaço para o lúdico. Existe, portanto, uma lacuna entre sua formação e a inserção dos computadores nas escolas, as TDICs (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) e novas metodologias. De acordo com as perspectivas de Bacich (2018), tornar os professores preparados para as TDIC e novas metodologias ativas é importante para uma modificação na abordagem a fim de trazer melhores resultados na aprendizagem dos nossos estudantes.

A quarta pergunta deste questionário aos professores foi: “*O que você entende pelo lúdico?*”

Nesta pergunta, do tipo caixa de seleção, os professores puderam escolher as opções: Jogos, brincadeiras, diversão sem compromisso, brinquedos, metodologia de

ensino e outros. Montamos a tabela 12 abaixo com os números expressivos dos resultados apresentados:

Tabela 12 - Concepção do lúdico segundo os professores

Concepção sobre o LÚDICO	CATEGORIA	QUANTIDADE
Jogo	JOG	19
Metodologia de Ensino	MET	18
Brincadeira	BRI	17
Brinquedo	BRE	10
Diversão sem compromisso	DIV	6
Outros (música, oficina, teatro)	OUT	3

Fonte: Elaborado pelas autoras

Segundo a tabela 12, lúdico está relacionado em sua maioria com a categoria JOG, indo assim de acordo com os autores como Kishimoto (2011), Huizinga (2000), e o próprio dicionário Michaelis de língua Portuguesa, que se refere ao lúdico como: “Adj,1. Relativo a jogos, brinquedos ou divertimento”. Esses dados corroboram, também, com as outras categorias BRI e BRE.

A boa surpresa nesta análise de dados foi a categoria MET ter apresentado o segundo maior número de expressões, 18 vezes. Segundo Kishimoto (2011) “a utilização dos jogos potencializa a exploração e a construção dos conhecimentos, por contar a motivação interna, típica do lúdico”. Campos et al. (2018) complementa que assim, jogo não é o fim, mas a ferramenta que conduz a um conteúdo didático específico.

As categorias DIV com 6 apontamentos, e OUT com apenas 3 apontamentos mostram que existem sim outros modos como o lúdico pode ser interpretado, mas isso torna bem diferente na concepção de professores.

A quinta pergunta do nosso questionário foi: “*Existe algo a acrescentar na sua concepção de ludicidade? Por favor esclareça.*”.

Dos 22 professores participantes da pesquisa, apenas sete disseram não ter nada a acrescentar sobre suas concepções sobre ludicidade. Vale lembrar que a pergunta não é obrigatória e os professores optam por se expressarem, assim como foi no questionário com os alunos. É um fato bem interessante uma vez que abrimos, neste momento, um espaço para o lúdico, onde os professores deixaram espontaneamente suas impressões sobre a ludicidade. Segue nesse quesito, a Tabela 13 com as expressões categorizadas e suas quantidades.

Tabela 13 - Categorias concepções sobre ludicidade

Expressões	Categoria	Sigla	Quantidade
Ferramenta, tecnologia em formato de games, ferramenta de ensino, ferramenta que possibilita	Ferramenta	FER	4
Brincar aprendendo, divertimento é mais importante, aprendizagem através da diversão	Diversão	DIV	3
Extrapola a experimentação, explora a imaginação, espontaneidade, processos criativos, imaginário, imaginação e criação	Criatividade	CRI	5
Metodologia que permite aprendizagem significativa, abordagem de ensino para além da diversão, aplicações reais de um assunto através de jogos	Metodologia	MET	3

Fonte: Elaborado pelas autoras

A CRI é a categoria que aparece em número mais expressivo indicando a criatividade dentro da ludicidade como um fator importante. De acordo com Miranda (2001), a criatividade torna professores e alunos mais atentos a questões diárias, tornando mais ativo na identificação e na resolução dos problemas. Situações criativas abre precedentes para fenômenos necessários à aprendizagem como a motivação, socialização, cognição e afeição (MIRANDA, 2001), como já discutidos anteriormente, todos importantes na concepção do lúdico.

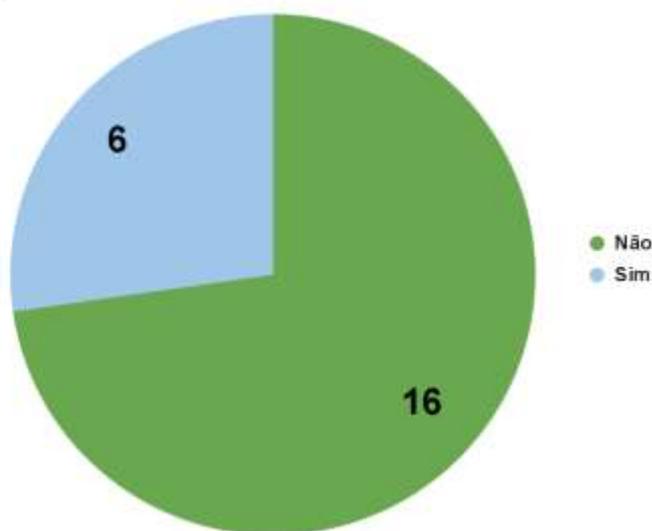
A ludicidade aparece na categoria de FER como a segunda mais apontada pelos professores. Segundo Campos, Bortoloto e Felício (2003) o lúdico é uma ferramenta de aprendizagem uma vez que propõe estímulo aos alunos, em diferentes níveis, enriquecendo e desenvolvendo sua personalidade.

Nas categorias DIV e MET, diversão e metodologia significativa corroboram a fala da Kishimoto (2011): “Ao manifestar a conduta lúdica, a criança demonstra o nível dos seus estágios cognitivos e constrói conhecimentos” (KISHIMOTO, 2011, p.36). Esta construção ocorre de forma interligada, flexível e híbrida vindo ao encontro da definição de metodologia ativa segundo Almeida (2018).

A sexta pergunta deste questionário foi: “*Você teve formação para o lúdico?*” As respostas foram indicadas na Figura 24.

Figura 24 - Formação do professor para o lúdico

Formação para o lúdico



Fonte: Elaborado pelas autoras

Segundo a Figura 24, 16 dos professores pesquisados neste colégio não têm formação para o lúdico e apenas seis tiveram essa formação em algum momento como veremos na próxima questão.

A grande parte da literatura usada nesta dissertação está centrada em autores cujas pesquisas estão publicadas por volta dos anos 2000, o que indica que as produções acadêmicas acabam, muitas vezes, não chegando aos cursos de graduação. Muito sobre o lúdico e outras ferramentas já existiam e passaram em nossa formação, mas não estariam disponíveis? O que podemos apontar neste momento é que a produção acadêmica sobre o lúdico não se reflete na formação dos professores do mesmo período, tanto no seu tempo de formação quanto em relação com a sua idade.

Na sétima questão, aos professores que responderam à pergunta anterior afirmativamente, foi questionado: “Se sim, esta formação ocorreu na”. Dentre as respostas coletadas, três professores afirmaram que a formação para o lúdico ocorreu durante a graduação, dois durante a formação continuada e apenas um respondeu que esta formação aconteceu na pós-graduação. Levando em consideração as publicações sobre o lúdico, ressaltamos o questionamento do motivo do lúdico não ser considerado nos cursos de formação para os professores. De acordo com Medesser Neto (2019, p.11), “o lúdico precisa aparecer na formação do professor não

como simples técnica, mas como forma de ensino que faz efervescer seu aspecto político e intencional na consciência pedagógica do professor”. E o autor reitera a importância da consciência do professor sobre a força da atividade lúdica em sala de aula, que permite a apropriação de um conhecimento científico.

Na oitava questão “*Você considera o lúdico importante na formação docente? Por que?*”, essa resposta foi do tipo longa, de modo que os professores poderiam expressar-se de acordo com suas concepções. Apenas um professor, entre os 22 que responderam ao questionário disse que o lúdico não é importante para a formação docente.

Os demais 21 professores afirmam que sim, é importante e fazem seus apontamentos como apontadas na Figura 25 abaixo;

Figura 25 - Importância do lúdico na formação docente

Você considera o lúdico importante na formação do docente? Por quê?

Sim, pois esta é uma ferramenta que permite ao aluno "pensar fora da caixinha", ou seja, dá possibilidade para trabalhar o abstrato para construir conhecimento aplicável no real, físico, na prática.
Muito importante pois deixa o aluno trabalhar o que não é concreto para que ele o ajude no que é concreto
Sim , como ferramenta
Sim, pois possibilita novos caminhos para o aprendizado e favorece uma melhor significação das teorias envolvidas.
Muito! Os alunos têm, cada vez mais, acesso à todo tipo de informação. Eles não aprendem apenas na sala de aula. Por isso, trazer ferramentas novas de aprendizado auxiliam na composição da aula.
Sim, porque amplia as possibilidades de retenção da informação de maneira mais leve.
Sim. Pois é uma ferramenta bem importante para chamar o interesse dos alunos para os conceitos abordados
Sim, sem dúvida alguma é algo que interage e facilita ainda mais a aprendizagem do docente, onde sem perceber estar obtendo conteúdos riquíssimos para a vida.
Para ressignificar o processo de ensino-aprendizagem
Sim. Devido a mudança de perfil dos alunos
Não
Sim, pois há muitos estudos que já comprovam a relação entre atividades práticas, principalmente os jogos, e a melhoria do processo de ensino e aprendizagem.
Claro! Justamente para o fato de concretizar experiências, sair do abstrato.

Fonte: Elaborado pelas autoras

Com esse tipo de respostas, resolvemos categorizá-las segundo a Tabela 14 a seguir.

Tabela 14 - Categorias sobre o lúdico na formação docente

Expressões	Categorias	SIGLA	Quantidade
Ferramenta, ferramentas novas de aprendizado	Ferramenta	FER	7
Aprendizagem significativa, aprendizagem, melhoria no ensino-aprendizagem, aprendizagem prazerosa, ressignifica o processo de ensino-aprendizagem, facilita a aprendizagem	Aprendizagem	APR	5
Metodologia pedagógica, ludicidade como metodologia	Metodologia	MET	2
Amplia possibilidades, possibilita novos caminhos, amplia o repertório	Ampliar	APL	3
trabalhar o abstrato para construir conhecimento aplicável na prática, o que não é concreto para concreto, concretizar experiências e sair do abstrato	Materialização	MAT	3
Estratégia de ensino	Estratégia	EST	1
Mudança no perfil do aluno	Perfil	PER	1

Fonte: Elaborado pelas autoras

Segundo a tabela construída acima, a categoria, FER, aparece em maior número, 7 vezes, indicando que os professores entendem o lúdico na formação docente como uma ferramenta de ensino, o que também aparece na concepção de ludicidade dos professores no questionário bem como no levantamento bibliográfico realizado nesta pesquisa. A categoria de APR, com 5 citações, sugere que o lúdico na formação dos professores favorece a aprendizagem entrando em consonância com Campos et al. (2003), que acreditam no jogo como um aliado no processo de ensino e aprendizagem favorecendo a relação professor e aluno.

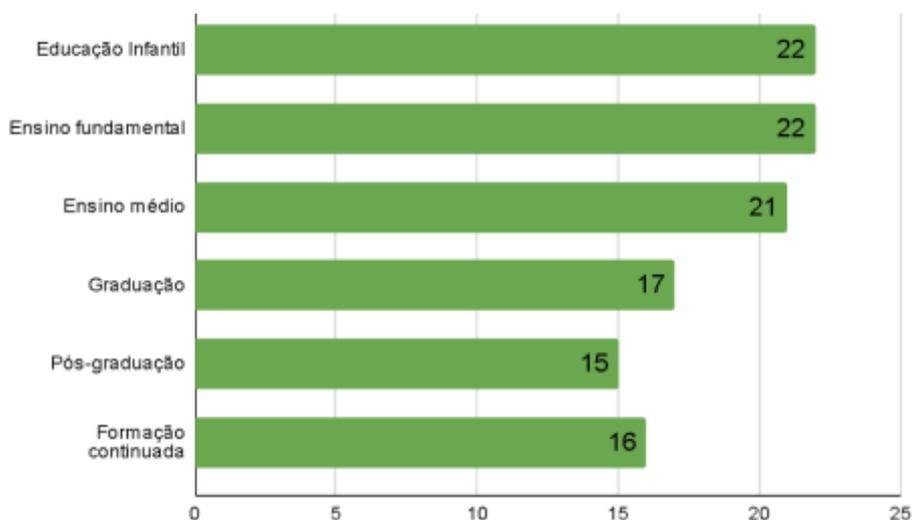
A categoria MAT, materialização, com 3 citações, remete ao fato de a ludicidade conseguir aplicar, na prática um conhecimento que para o docente parece ser muito abstrato. Segundo Kishimoto (2011)

A utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna, típica do lúdico, mas o trabalho pedagógico requer a oferta de estímulos internos e externos e a influência de parceiros, bem como a sistematização de conceitos em situações que não jogos. (KISHIMOTO, 2011, p.42)

A categoria com apenas 2 citações é MET, metodologia, seguidas de estratégias, EST e PER, que é a mudança no perfil do aluno.

A nona questão pergunta: “Quando a ludicidade pode ser usada na educação?” A resposta é do tipo caixa de seleção, em que os professores podem marcar mais de uma alternativa. Como resultados, apresentamos a Figura a seguir 26:

Figura 26 - Quando a ludicidade pode ser usada na educação

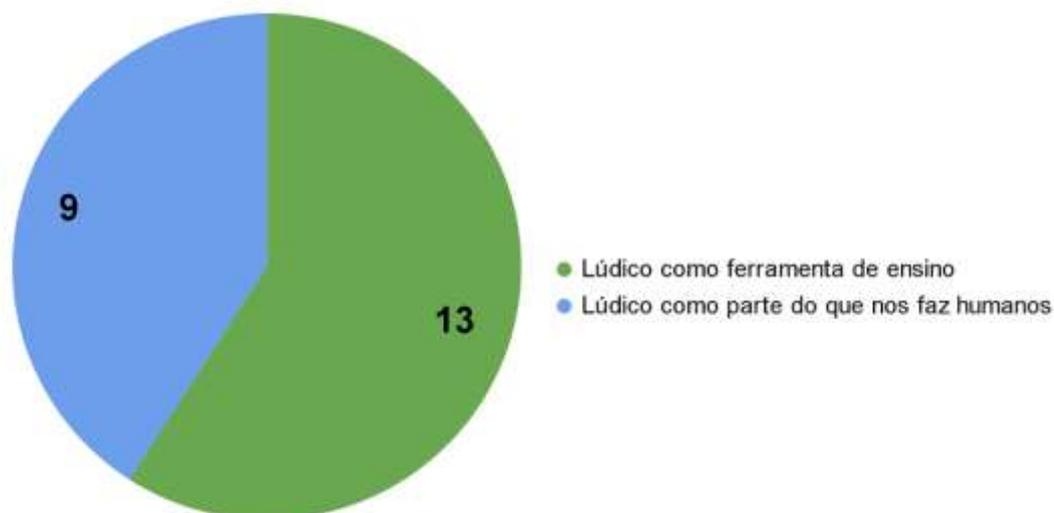


Fonte: Elaborado pelas autoras

Um fato relevante a ser considerado com esses dados é que no Ensino Médio um desses professores que participou da pesquisa não acredita que o lúdico pode ser aplicado ao Ensino Médio. Na graduação, pós-graduação e formação continuada esses números diminuem ainda mais. Entretanto o lúdico é parte daquilo que nos torna humanos (HUIZINGA, 2000) e não podemos ou deveríamos abrir mão dele quando mais avançados nos estudos e/ ou idade do participante dessas atividades. O uso de atividades lúdicas tem sentido, quando ajuda o estudante na apropriação do conhecimento científico (MEDESSER NETO, 2019), independentemente da faixa etária em que esse aluno se encontra. Precisa ser feita com responsabilidade e com a intencionalidade pedagógica, explorando as potencialidades desse recurso para o objetivo final pelo qual aquela atividade foi planejada.

A décima pergunta, pede ao professor: “Assinale a opção que mais te identifica”. Nela, obtivemos como respostas os dados da Figura 27 abaixo:

Figura 27 - Concepção que mais identifica o professor sobre o lúdico



Fonte: Elaborado pelas autoras

Observamos que 13 professores conceituam que o lúdico é uma ferramenta de ensino corroborando com as proposições dadas pelos autores Araújo (2011) e Roloff (2020). Os outros nove professores acreditam no lúdico como parte daquilo que nos faz humanos, de acordo com Huizinga (2000); Kishimoto (2011) e Rau (2013). As demais opções que não foram selecionadas foram que “A educação não deve ter ludicidade” e que a “Ludicidade é sinônimo de educação”.

A décima primeira pergunta foi: “*Você já utilizou jogos para alguma situação de ensino?*” Mesmo a grande maioria dos professores não possuem formação para o lúdico, conforme Figura 24, os 22 dos professores revelam que já utilizaram jogos para alguma situação de ensino, conforme suas respostas pelo *Google forms*.

A décima segunda pergunta foi: “*Qual (ais) tipo (s) de jogo(s) você já utilizou na sua prática docente?*”. Elaboramos a Tabela 15 com a classificação dos jogos que apareceram nas respostas dos professores.

Tabela 15 - Jogos usados na prática docente

Tipo de jogo	Categoria	Quantidade
Tabuleiro	TAB	5
Enigmas	ENI	5
Plataforma Global e Colaborativa de jogos educativos (kahoot, quizizz, neardpod, gartic)	PGC	16
Interativo de Criação Própria	ICP	4
Competitivos	COM	3
Outros (memória, dominó, forca)	OUT	3

Fonte: Elaborado pelas autoras

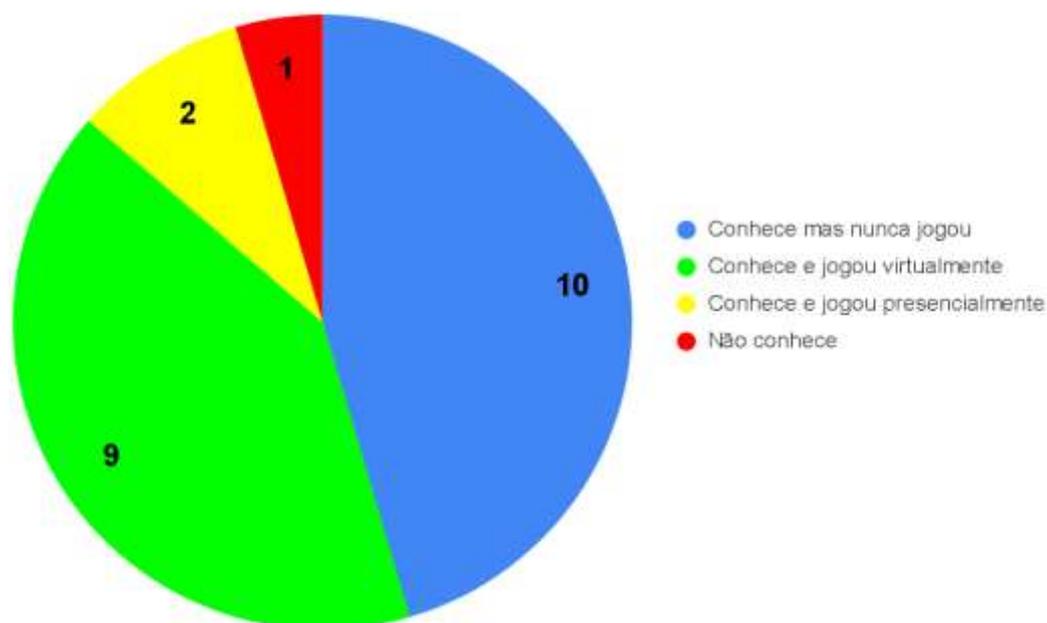
Com esta tabela é interessante notar que a grande maioria dos professores utilizou jogos *on-line*, categoria PGC. Lembramos que estávamos no contexto de uma pandemia devido a Sars-Cov-2 quando a pesquisa foi aplicada aos alunos e professores e o ensino estava ocorrendo de forma remota. Nesse contexto, novas metodologias e jogos *gamificados* foram apresentados aos alunos a fim de engajá-los, proporcionar aulas mais dinâmicas e ambiente lúdico (ALVES; MINHO E DINIZ, 2014; BUSSARELLO et al., 2014), em um cenário que não correspondia à ludicidade.

A outra categoria que chamou atenção foi a ICP, indicando que os professores buscaram nesse contexto da pandemia, novas estratégias para gamificar suas aulas.

As demais categorias, ENI, TAB, COM, OUT, aparecem com um número menor de citações, mas como já discutido anteriormente, qualquer um desses jogos na escola favorece o aprendizado, a exploração e, a resolução de problemas tornando o conhecimento atrativo, divertido e motivador (KISHIMOTO, 2011; CAMPOS, 2003).

A décima terceira e a décima quarta pergunta: “*Você conhece a modalidade Escape Room? Já jogou?*” “*se jogou, essa sala foi presencial ou virtual?*”. Resolvemos agrupar as respostas dos professores em uma só figura (Figura 28):

Figura 28 – Conhecimento sobre a modalidade do *escape room* pelos professores



Fonte: Elaborado pelas autoras

Segundo a figura 28, dez professores conhecem a sala de *escape room* mas nunca jogaram, nove conhecem e jogaram virtualmente, apenas dois professores jogaram presencialmente e um professor não conhecia a modalidade. Esses dados sugerem que a sala de *escape room* é uma modalidade que ainda não foi explorada indicando um campo de estudos a se construir. Uma sala de *escape room* é um local, físico ou virtual, onde os jogadores precisam descobrir pistas e enigmas a fim de fugir e cumprir um objetivo (LÓPEZ-PERNAS et al., 2019). É um jogo colaborativo que exige atenção aos detalhes, pensamento crítico e uma quantidade de competências e habilidades diferenciadas que, segundo Nicholson (2016), podem ser trabalhadas de modo interdisciplinar e lúdico em sala de aula.

A décima quinta pergunta do nosso questionário foi: *Assinale a alternativa que melhor corresponde a sua concepção () Escape room é um momento de diversão () Escape room é uma ferramenta de ensino ou () Escape room é um processo educativo.* Deixamos o campo “outros” em aberto nesta questão e mais uma vez nos deparamos com resultados a mais do que os esperados, segundo a Figura 29.

Figura 29 - Concepção dos professores sobre a sala de *escape room*



Fonte: Elaborado pelas autoras

Da mesma forma que autores como (Campos et al., 2003; Kishimoto, 2011) os professores participantes da pesquisa também observam que o jogo do tipo *escape room* entram como uma ferramenta de ensino; isso foi observado em 10 citações feitas entre os 22 professores participantes da pesquisa. Seis desses professores apontam a sala como um processo educativo que de acordo com Campos (2003) simboliza um

instrumento pedagógico que promove o professor como condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem. Três professores ainda apontaram o caráter lúdico, como momento de diversão da escola, e que assim como afirma Huizinga (2000) faz parte do ser humano e não pode ser ignorado.

Assim como em outras respostas, três professores fizeram questão de se manifestar e de certa forma, agrupar duas respostas, colocando o jogo como uma ferramenta de ensino atrelada a um momento de diversão, igualmente considerado pelos autores, que tratam jogos como elementos essenciais na formação do indivíduo representando a marca da sociedade com seu caráter lúdico (JÚNIOR; KISHIMOTO, 2012). O outro professor escreve que o *escape room* é uma modalidade de jogo que pode ser usada como ferramenta de ensino, como já discutido anteriormente.

A décima sexta e a décima sétima pergunta foram: “*Você considera usar a sala ou modelos similares no futuro? Qual situação? E se não considera usar a sala ou modelos similares, qual (is) o (s) motivo(s)?*” Para melhor análise dessas respostas, elaboramos a tabela a seguir, sobre o uso da sala de *escape room* pelos professores abaixo:

Tabela 16 - Motivos para o uso da sala de *escape room* pelos professores

Motivos	Quantidade
Não especificado	9
Exemplificar alguma questão	5
Reforço da atividade/ fixar conteúdo	3
Criar novos caminhos para aprendizagem	3
Avaliação	2
Trabalhar interdisciplinarmente	1

Fonte: Elaborado pelas autoras

Apenas 1 professor relatou não utilizar a sala de *escape room* no futuro por trabalhar em escola pública e não dispor de recursos tecnológicos para a situação. Outro professor disse que talvez usaria por não dominar o assunto/ ferramenta.

Diante das respostas, nove professores afirmaram querer usar a sala de *escape room* e não apontaram a situação em que a usariam. Outros cinco professores usariam a sala para exemplificar alguma situação, três docentes como situação de

reforço e auxiliar na fixação de algum conteúdo específico, por exemplo. Outros três dizem querer usar para criar novos caminhos de aprendizagem, dois como um método de avaliação e um com a intenção de trabalhar interdisciplinarmente. Todas as situações que os professores levantaram como possibilidades para usar o modelo da sala de *escape room* na sua prática, foram trabalhadas nesta pesquisa. Podemos sim usar como um modelo para explicar e exemplificar alguma situação real, segundo Sasserom e Carvalho (2008) o que contribui para que os alunos investiguem situações para resolução de problemas, busquem habilidades e construam as relações entre os conhecimentos científicos.

Na segunda sessão do nosso questionário, pedimos aos professores para avaliarem as competências da sala de *escape room*, classificando de 1 a 5 as afirmações sendo: (1) Nenhuma relevância (2) Pouca relevância (3) Razoável relevância (4) Boa relevância (5) Excelente relevância. As questões foram elaboradas segundo a demanda da BNCC - competência (EM13CNT301):

Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica. (Brasil, 2018, p.545)

No item A: “*A sala possibilita a construção de questões pertinentes ao conteúdo de Ciências da natureza?*” Dos 22 professores, 18 consideram (5) e quatro afirmam que é (4) as questões pertinentes ao conteúdo de Ciências da Natureza; De acordo com a pesquisa, podemos constatar que para os professores as questões de Ciências da Natureza estão alinhadas com a BNCC viabilizam o processo de construção do conhecimento científico.

No item B: “*A sala possibilita que os alunos levantem hipóteses*”, 17 professores classificaram a sala com (5), quatro com (4) e apenas um professor considera (2) como a possibilidade de os alunos levantarem essas hipóteses. Corroborando com Sasserom e Carvalho (2011) que por meio de condições para que os estudantes construam suas hipóteses e possam testá-las possibilitando a resolução de um problema.

O item C, “*A sala desenvolve nos alunos a habilidade de construir questões*”: 16 professores classificaram como (5) e seis professores classificaram como (4). Neste sentido, vindo de encontro ao pressuposto na BNCC.

Já no item D, “*A sala permite ao aluno elaborar previsões e estimativas*”, 14 professores avaliaram como (5), sete professores como (4) e um professor como (3). De acordo com Krasilchik (2000) o aluno desenvolve assim o pensamento lógico e científico.

No próximo item, E: “*A sala exige o conhecimento do emprego de instrumentos de medição*”: 12 professores avaliaram como (5), seis professores avaliaram como (4), três professores avaliaram como (3) e um professor acredita que não tem nenhuma relevância o instrumento de medição. Como discutido anteriormente, ao pensarmos nas questões, elas seriam elaboradas para uma sala física, com o emprego de outros instrumentos. No caso do *escape room* virtual, o único instrumento de medição necessário seria a tabela periódica.

No item F perguntamos se “*A sala desenvolve a habilidade de representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais.*” Como respostas tivemos 16 professores avaliando como (5) e seis professores avaliando como (4). De acordo com Sasseron e Carvalho (2011) o material didático, no caso a sala de *escape room* virtual, deve ser intrigante e de fácil manejo de modo a facilitar a resolução de um problema.

No último item, G, “*A sala auxilia na construção das habilidades de avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica*”, 17 professores classificaram como (5), quatro professores como (3) e um professor como razoável (3). Neste caso, relacionamos como o aluno alfabetizado cientificamente, pois ele analisa, reflete e aplica seu entendimento científico para a resolução de uma situação problema do seu cotidiano, segundo defendido por (SASSERON; CARVALHO, 2011; ADINOLFI, 2020).

A última pergunta do nosso questionário foi: “*Algo que deseja comentar do jogo, aspectos positivos ou negativos? Quais?*” Começamos com os aspectos negativos: 3 professores levantaram a necessidade de revisar o texto do jogo e/ou diminuir os elementos textuais substituindo por mais áudios na plataforma. Dois dos professores pediram para que o jogo tivesse mais missões e 1 deles para colocar um feedback de cada missão do jogo.

Obtivemos mais aspectos positivos do jogo do que aspectos negativos. Como realizamos anteriormente no questionário dos alunos e no levantamento do lúdico, montamos uma nuvem de palavras conforme figura abaixo:

Figura 31 - Impressões sobre a sala pelos professores



Fonte: <https://wordart.com/edit/a3onof23r8z4>. Elaborado pelas autoras

Notamos que o lúdico aparece em 9 ocorrências, seguido pela palavra excelente com 7 ocorrências, efetivo, parabéns e interessante com 4 ocorrências cada um, muito bom e motivador com 3 citações; 2 citações para fácil compreensão e aprender de forma divertida. Apenas 1 ocorrência para o registro das palavras adorei, emoção, inovador e interativo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram grandes os desafios neste percurso do mestrado ainda mais com a Pandemia do Sars-Cov-19 que fez com que o mundo se adaptasse a uma nova realidade. O ensino passou a acontecer de forma remota, *on-line*, uso de máscaras, muito álcool em gel e o distanciamento social transformaram toda a sociedade. Nosso produto educacional que foi projetado e estava pronto para ser aplicado para o ensino presencial precisou ser projetado para o ensino à distância neste cenário pandêmico. Neste sentido, criamos uma sala de *escape room* virtual para motivar e engajar os alunos e dar oportunidade para uma aprendizagem significativa com o uso do lúdico.

Nossa pergunta inicial foi: “Quais as possibilidades do uso de jogos de simulação, como o de *escape room*, com alunos do Ensino Médio para o desenvolvimento de competências de investigação de situações-problema e avaliações de aplicações do conhecimento científico e tecnológico utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, conforme demanda da BNCC?”

Para responder, o levantamento sobre a presença do lúdico em Ciências da Natureza para o Ensino Médio não aparece em número expressivo nas buscas das três bases de dados utilizadas para a pesquisa, muito provavelmente por se tratar de um termo novo, reconhecido com a nova BNCC. Mas mostrou como o lúdico pode ser reconhecido nos diferentes trabalhos como ferramenta de uma metodologia ativa, que traz motivação, diversão e engajamento dos alunos. Além de ser considerado como um método, ser eficiente e promover a aprendizagem significativa.

As análises desta pesquisa mostram que o lúdico realmente motiva e engaja os alunos ao participarem da sala de *escape room* virtual intitulada “Kleperianos em busca de água na Amazônia”. O jogo foi utilizado como uma ferramenta que criou possibilidades para o desenvolvimento das competências e habilidades sugeridas pela BNCC, além de favorecer a aprendizagem significativa dos alunos e sua alfabetização científica.

Ele foi de fato uma ferramenta muito importante, mas além disso, trouxe a subjetividade que vai se perdendo ao longo do processo educativo.

O objetivo principal desta pesquisa, era investigar como o uso do jogo de *escape room* melhora o processo de ensino e aprendizagem nos conteúdos de Ciências da natureza no Ensino Médio. Ao responderem o questionário, dos dezesseis alunos

apenas dois manifestaram alguma dúvida. Um dos estudantes ainda afirma que o jogo auxiliou na compreensão do conteúdo abordado, o que torna muito gratificante para a pesquisadora o uso do jogo como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem.

Outro fator que chamou muito a atenção foram os alunos conversarem e se expressarem, em uma sexta feira a noite, em um momento pandêmico sobre o jogo. Elogiaram e fizeram questão de deixar registrado na plataforma e no *Google Forms* suas impressões positivas sobre o jogo, bem como seu engajamento para finalizar as missões e sair do jogo. Mesmo trabalhando de forma *on-line* os alunos conversaram, formaram equipes, discutiram e estavam motivados a participar. Um jogo que trata de conceitos científicos de Ciências da Natureza ter essa procura surpreendeu. Mostra que é possível a aprendizagem significativa por meio do jogo. Além disso, mostrou-se de forma bem interessante no desenvolvimento das competências socioemocionais pressupostas pela BNCC.

Outro objetivo secundário na pesquisa foi levantar a formação para o lúdico com os professores. Conforme discutido na pesquisa, observamos que mesmo sem a formação para o lúdico, todos os professores já usaram jogos para situações de ensino, mostrando o quanto essa ferramenta é interessante e motivadora no processo de ensino.

Desta forma, o uso de um jogo como um *escape room*, uma gamificação em sala de aula, mostra que é possível motivar os alunos a aprenderem de forma significativa, por meio de uma alfabetização científica conceitos importantes e que fazem parte do seu cotidiano como os trabalhados no “Kleperianos em busca de água na Amazônia”

Por fim, percebemos a relevância de trabalhar uma metodologia ativa na construção da aprendizagem, de forma lúdica, para os alunos do Ensino Médio em Ciências da Natureza.

REFERÊNCIAS

- ADINOLFI, V. T. S. **Educação em valores e bioética - formação de engenheiros**. 2014. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. doi:10.11606/T.48.2014.tde-30032015-141638. Acesso em: 2020-10-20
- ADINOLFI, V. T. S. Alfabetização científica como ferramenta para o exercício da ética: um ensaio. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 3, p. 436-449, 1 abr. 2020.
- ALMEIDA, M. B. E (2018). Apresentação In: BACICH, L; MORAN, J. **Metodologias ativas para educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, p. IX – XIII. 2018
- ALVES, L. R. G.; MINHO, M. R. S.; DINIZ, M. V C. Gamificação: diálogos com a educação (2014). In: FADEL, L.M.; ULBRICHT, V.R.; BATISTA, C.R.; VANZIN, T. **Gamificação na educação**. Ed.: Pimenta Cultural, São Paulo, 2014. cap. 3, p. 74-97.
- AMORIN, Y. A et al; Interdisciplinaridade no ensino de biologia: movimento articulado do fazer pedagógico e do processo de ensino e de aprendizagem. **Revista Interfaces** v.8, n.1. 2020. DOI: 10.16891/2317-434X.v8.e1.a2020.pp409-416
- ARAÚJO, F.A. A quarta revolução educacional: a mudança de tempos, espaços e relações na escola a partir do uso de tecnologias e da inclusão social. **EDT – Ed. Tecn. Dig**, Campinas, V.12, n.esp. p-31-48, mar.2011.
- BACICH, L; MORAN, J. **Metodologias ativas para educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Penso, Porto Alegre. 2018
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.
- BERTOLDI, A. Alfabetização científica versus letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual? **Revista Brasileira de Educação**, v. 25, 2020.
- BRASIL. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as diretrizes e bases da educação nacional. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação-LDB**. Brasília, DF, 1961. Disponível em: <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/108164/lei-de-diretrizes-e-base-de-1961-lei-4024-61>. Acesso em 24 de janeiro de 2022.
- BRASIL. LEI nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. **Fixa diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, DF, 1971. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html> . Acesso em 24 de janeiro de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília. MEC/SEMTEC, 2000.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base.** Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf. Acesso em: 22 de julho de 2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular. Ensino Médio.** Brasília: MEC. Versão entregue ao CNE em 03 de abril de 2018

BUSSARELO, R. I.; ULBRICHT, V. R.; FADEL, L.M.; A gamificação e a sistemática de jogo: conceitos sobre gamificação como recurso motivacional. In: FADEL, L.M.; ULBRICHT, V.R.; BATISTA, C.R.; VANZIN, T. **Gamificação na educação.** Ed.: Pimenta Cultural, São Paulo, 2014. p. 12-37.

BUSSARELO, R. I.; FADEL, L.M.; ULBRICHT, V. R. Gamificação na construção de histórias em quadrinhos hipermédia para a aprendizagem. In: FADEL, L.M.; ULBRICHT, V.R.; BATISTA, C.R.; VANZIN, T. **Gamificação na educação.** Ed.: Pimenta Cultural, São Paulo, 2014. p. 166-191.

CABREIRA, W. B. **A ludicidade para o Ensino Médio na disciplina de biologia: Contribuições ao processo de aprendizagem em conformidade com os pressupostos teóricos da Aprendizagem Significativa.** pp. 158. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brasil. 2007. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=45338

CAMPOS, L. .et al. A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos Núcleos de Ensino**, v. 47, p. 47-60, 2003

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação.** Ed. UNIJUÍ, Rio Grande do Sul, 2001.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**. v. 34, n. 2, p. 92-98, maio 2012.

DECOTTIGNIES, M. P. et al. Sequência de ensino por investigação: sistema respiratório e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, p. 150-170, 2022.

DOS SANTOS FERNANDES, R. A.; DE SOUZA ALVES, S.; SCHLIEPER, M. D. J. A importância das habilidades socioemocionais nas escolas—um estudo comparativo entre escolas privadas e públicas. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 2, p. 346-358, 2022.

FARDO, M. L. **A gamificação como método: Estudo de elementos dos games aplicados em Processos de ensino e aprendizagem**. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul.

FADEL, L.M., ULBRICHT, V.R., BATISTA, C.R., VANZIN, T. **Gamificação na educação**, Pimenta Cultural, São Paulo, 2014.

FAZENDA, I. **O que é interdisciplinaridade?** Cortez. São Paulo, 2008

FAZENDA, I. C. A. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na formação de professores. **Ideação**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. p.93–104, 2010. DOI: 10.48075/ri.v10i1.4146. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/ideacao/article/view/4146>. Acesso em: 1 nov. 2021.

FILHO, O.R; ZANOTELLO, M. A ludicidade na construção do conhecimento em aulas de Ciências nas séries iniciais da educação básica. **Experiencias em Ensino de Ciências**. V.13, n.12, 2018,

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 24 Ed. São Paulo. Paz e Terra. 2002

FOUCAULT, M. **Vigiar e punir: nascimento da prisão**. 41 Ed. Tradução Raquel Ramahete. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

GOMES, M. S. **Gamificação e Educação Matemática: Uma Reflexão pela Teoria das Situações Didáticas**. 2017. 96f Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. PUC: SP

HUIZINGA, J. **Homo Ludens; o jogo como elemento da cultura**. 4. Ed. Tradução João Paulo Monteiro. São Paulo: Perspectiva, 2000.

JUNIOR, W.A; KISHIMOTO, T.M. Uso de games por crianças: virtualidade e simulação no espaço lúdico. **Anais do SIED: EnPED-ISSN2316-8722**, v.1, n1, 2012

KISHIMOTO, T M, **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**, Cortez Editora, São Paulo, 2011

KRASILCHIK, M. Caminhos do ensino de Ciências no brasil. **Em aberto**, Brasília, Ano 11, no 55, jul. /set. 1992

KRASILCHIK, M. Interdisciplinaridade: problemas e perspectivas. **Revista USP**, n. 39, p. 38-43, 1998.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das Ciências. São Paulo em **Perspectiva [online]**. 2000, v. 14, n. 1 [Acessado 24 Outubro 2021], pp. 85-93. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-88392000000100010>. Epub 30 Maio 2003. ISSN 1806-9452. <https://doi.org/10.1590/S0102-88392000000100010>.

LÓPEZ-PERNAS, Sonsoles et al. **Examining the use of an educational escape room for teaching programming in a higher education setting**. IEEE Access, v. 7, p. 31723-31737, 2019

LORENZIN, M.; ASSUMPÇÃO, C.M.; BIZERRA, A. (2018). Desenvolvimento do currículo STEAM no Ensino Médio: a formação de professores em movimento In: BACICH, L; MORAN, J. **Metodologias ativas para educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, p.199-219. 2018

LÚDICO in MICHAELIS **moderno dicionário da língua portuguesa**. São Paulo: Melhoramentos. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/l%C3%BAdico/>. Acesso em 26/10/2021

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

LORENZETTI, L. ; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte) [online]**. 2001, v. 03, n. 01 [Acessado 24 Outubro 2021], pp. 45-61. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1983-21172001030104>>. Epub Jan-Jun 2001. ISSN 1983-2117. <https://doi.org/10.1590/1983-21172001030104>

MATTAR, J. **Metodologias Ativas para a educação presencial, blended e a distância**. 1ª ed. Artesanato Educacional. São Paulo, 2017.

MIRANDA, S. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. In: **Ciência Hoje**, v.28, 2001.

MORAN, J. M. Aprendizagem significativa. **Entrevista ao Portal Escola Conectada da Fundação Ayrton Senna**, publicada em, v. 1, n. 08, 2008.

MOREIRA, M. A. O que é afinal Aprendizagem significativa? **Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais**, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 23 de abril de 2020. Aceito para publicação, Qurriculum, La Laguna, Espanha, 2012

MOREIRA, M. A. O que é afinal aprendizagem significativa? 2010. **Instituto de Física–UFRGS**, v. 2, 2019. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf> Acesso em 25 out. 2021

NASCIMENTO, F. do; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. de. O ensino de Ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, SP, v. 10, n. 39, p. 225–249, 2012. DOI: 10.20396/rho.v10i39.8639728. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8639728> Acesso em: 24 out. 2021.

NETO, H. S. M. O jogo é a excalibur para o ensino de Ciências?: apontamentos para pensar o lúdico no ensino de conceitos e na formação do professor. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 4, n. 3, p. 77-91, 2019.

NICHOLSON, S. **The State of Escape: Escape Room Design and Facilities**. Paper presented at Meaningful Play 2016. Lansing, Michigan. Disponível em: <http://scottnicholson.com/pubs/stateofescape.pdf>. Acesso em 01/11/2021

NICOLETTI, E. R. **A Interdisciplinaridade em diferentes contextos educacionais: contribuições para o Ensino de Biologia**. Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências-Química da Vida e Saúde da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), 2017.

PIAGET, J.; **A Formação do Símbolo na Criança**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975.

RAU, M. C.T. D. "A ludicidade na educação: uma atitude pedagógica". 2 ed. **rev.,atual.e ampl.**- Curitiba:lbpex,2013

ROLOFF, E. M. A importância do lúdico em sala de aula. **Artigo Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Rio Grande do Sul – Brasil**. 2018. Disponível em: <http://ebooks.pucrs.br/edipucrs/anais/Xsemanadeletras/comunicacoes/Eleana-Margarete-Roloff.pdf> Acesso em: 03 nov. 2021.

SASSERON, L. H; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigação em Ensino de Ciências**, v.13(3), p.333-352. 2008

SASSERON, L. H; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SCARPA, D. L.; MARANDINO, M. Pesquisa em ensino de Ciências: um estudo sobre as perspectivas metodológicas. II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – II ENPEC – **ATAS**. Valinhos: ABRAPEC, 1999.

SILVA-BATISTA, I. C. da; MORAES, R. R.. História do ensino de Ciências na Educação Básica no Brasil (do Império até os dias atuais). **Revista Educação Pública**, v. 19, nº 26, 22 de outubro de 2019. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/26/historia-do-ensino-de-ciencias-na-educacao-basica-no-brasil-do-imperio-ate-os-dias-atuais>. Acesso em 23/10/21

SILVA, T. O que se esconde por trás de uma nuvem de palavras? **Pesquisas, Métodos Digitais, Ciência, Tecnologia e Sociedade**. 21 de outubro de 2013. Disponível em: <https://tarciziosilva.com.br/blog/o-que-se-esconde-por-tras-de-uma-nuvem-de-palavras/> Acesso em 21 out. 21.

TANURI, L. M. História da formação de professores. **Rev. Bras. Educ. [online]**. 2000, n.14, pp.61-88.

THIOLLENT , M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo. Cortez, p. 11. 2011.

TÔRRES, F. A. O impacto das habilidades socioemocionais no aprendizado e ao longo da vida. **Revista Científica BSSP**, v. 2, n. 2, p. 1-16, 2022.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

APÊNDICES

APÊNDICE A - COMPROVANTE DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA

- DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA	
Título da Pesquisa: Escape room: jogo como ferramenta interdisciplinar	
Pesquisador Responsável: PATRICIA NIKITIN MARCONDES	
Área Temática:	
Versão: 6	
CAAE: 26226819.9.0000.5473	
Submetido em: 27/05/2021	
Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO	
Situação da Versão do Projeto: Aprovado	
Localização atual da Versão do Projeto: Pesquisador Responsável	
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio	
Comprovante de Recepção: PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_1730075	

Considerações do Comitê de Ética

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é relevante e significativa para a área. Estimula o trabalho em grupo, a resolução de problemas, contemplando assuntos das ciências da natureza, com integração das disciplinas de química, física e biologia.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é interessante e envolve professores e alunos e tem o objetivo de verificar de que forma o lúdico pode fazer parte das ciências. A ludicidade é perdida com o avanço das séries finais do ensino fundamental e não se faz presente no ensino médio. A pesquisa visa entender os motivos da perda do lúdico e como este está relacionado com a formação dos professores.

O Cronograma atualizado para a execução de cada passo do projeto. Foram incorporados questionários após a experiência do escape room para professores e alunos.

APÊNDICE B – TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA ACADÊMICO-CIENTÍFICA



Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de São Paulo
Comitê de Ética em Pesquisa



TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA ACADÊMICO-CIENTÍFICA

São Paulo, ___/___/___

Ilustríssimo Senhor(a) Diretor(a),

Eu, Patrícia Nikitin Marcondes, bióloga, responsável pelo projeto de pesquisa, sob orientação da professora Dr^a. Valéria Trigueiro Santos Adinolfi, desenvolvido no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP venho pelo presente solicitar vossa autorização para realizar com os profissionais alocados nesta respectiva Instituição de Ensino, a pesquisa intitulada “*Escape room: jogo como ferramenta interdisciplinar*” tendo como objeto de pesquisa o uso de jogos tipo *Escape room* como ferramenta educacional para o ensino de Ciências da natureza.

A participação desta Instituição de Ensino é muito valiosa e fundamental para o bom andamento da pesquisa. Os critérios de seleção dos participantes desta pesquisa, pertencentes ao corpo docente e § desta e escola, serão os professores de Biologia/Ciências da Natureza e os alunos do ensino básico - ensino fundamental II e Médio. Os profissionais não serão identificados em qualquer etapa da pesquisa; as imagens não serão divulgadas, sendo utilizadas apenas como instrumento de análise deste estudo.

Qualquer informação adicional poderá ser obtida por meio do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IFSP - Campus São Paulo e pelas pesquisadoras, professoras Patrícia Nikitin Marcondes e Dr^a. Valéria Trigueiro Santos Adinolfi.

Ressalta-se, entretanto, que a participação é voluntária e pode ser encerrada a qualquer momento e que os dados obtidos nessa pesquisa serão ainda utilizados na publicação de artigos científicos, e assumimos total responsabilidade de não publicar qualquer dado que comprometa o sigilo dos profissionais e alunos de vossa Instituição.

Na eventualidade desta pesquisa causar qualquer tipo de dano aos participantes, nós pesquisadores nos comprometemos em reparar este dano, e/ou promover meios para a reparação. A qualquer momento vossa senhoria poderá solicitar esclarecimento sobre o

desenvolvimento do projeto de pesquisa que está sendo realizado e, sem qualquer tipo de cobrança, poderá retirar sua autorização.

Profa. DRA. VALÉRIA TRIGUEIRO SANTOS

ADINOLFI

Orientadora

E-mail: vtrigueiro@ifsp.edu.br

11-97960-3320

Rua Pedro Vicente, 625 Canindé – São Paulo/SP

PATRICIA NIKITIN MARCONDES

Aluna do Mestrado Profissional em Ensino de
Ciências e Matemática do IFSP - ENCIMA

Matrícula SP 3020924

Rua Pedro Vicente, 625 Canindé – São Paulo/SP

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Rua Pedro Vicente, 625 Canindé – São Paulo/SP

Telefone: (11) 3775-4569

E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br

APÊNDICE C – TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA ACADÊMICO-CIENTÍFICA



Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia de São Paulo
Comitê de Ética em Pesquisa



Autorização para a realização de pesquisa

Eu, _____, R.G.: _____, C.P.F.: _____, diretora do Colégio XXXX, declaro que fui informada dos objetivos da pesquisa acima e autorizo a sua execução nesta Instituição. Caso necessário, a qualquer momento como Instituição coparticipante desta pesquisa poderemos revogar esta autorização, se comprovada atividades que causem algum prejuízo a esta Instituição, ou ainda, qualquer dano que comprometa o sigilo da participação dos integrantes desta Instituição. Não recebemos qualquer pagamento, por esta autorização, assim como os participantes também não receberão qualquer tipo de pagamento. Declaro conhecer e cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 196/96.

Recebi uma via deste termo onde consta o telefone e o endereço institucional do pesquisador principal e do CEP, posso tirar dúvidas sobre o projeto agora ou a qualquer momento.

Diretora do Colégio XXXX

APÊNDICE D – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

IFSP – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO- CAMPUS SÃO
PAULO



TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Ao clicar em “concordo” você se disponibiliza a participar voluntariamente da pesquisa intitulado “*Escape room: jogo como ferramenta interdisciplinar*, que tem como pesquisadora responsável Patrícia Nikitin Marcondes, RG 20.794.285-7 SSP/SP, mestranda sob orientação da Profa. Dra. Valéria Trigueiro Santos Adinolfi RG 28.562.309-6 SSP/SP, que podem ser contatadas pelos e-mails patricianikitin@gmail.com e vtrigueiro@ifsp.edu.br. Se você está sendo convidado é porque seus responsáveis legais autorizaram a sua participação.

- Neste projeto investigamos o uso de jogos tipo *escape room* como ferramenta educacional para o ensino de Ciências da natureza.

Nosso mundo é mais tecnológico, dinâmico e é necessário que as aulas sejam cada vez mais próximas das realidades dos alunos! Os jogos são dinâmicos e trazem o aspecto de brincadeira e diversão para a sala de aula!

Queremos então o maior benefício possível para os alunos, professores e a educação em geral, fazer dos processos de ensino-aprendizagem de forma a torná-los mais atrativos e prazerosos, resgatando o lúdico.

Não encontramos riscos significativos, porém pode ocorrer a inibição em decorrência das atividades em grupos. Ressaltamos que os dados coletados no ambiente virtual serão transferidos por download para o dispositivo da professora pesquisadora, sendo excluídos do ambiente virtual, compartilhado ou nuvem. Os dados serão excluídos após o período de cinco anos sendo posteriormente descartados. Os responsáveis podem entrar em contato a qualquer momento, com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, do Instituto Federal de São Paulo (CEP/IFSP), e com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), quando pertinentes. Assim, nós - a pesquisadora, mestranda e professora Patrícia Nikitin Marcondes e sua orientadora, Profa. Dra. Valéria Trigueiro Santos Adinolfi, nos comprometemos a cumprir as seguintes condições:

- As respostas ao questionário final não serão utilizadas para outros fins que não a pesquisa em curso. Dados das respostas, com eventuais exemplos de falas, poderão ser citadas de forma a não permitir jamais a identificação de seus



autores, garantindo-se o anonimato total das fontes. Ou seja, ninguém vai saber quem respondeu!

- A íntegra das respostas ao questionário não será disponibilizada para outras pessoas que não as que conduzem o estudo. Ou seja, ninguém que não sejam os pesquisadores vai ver;
- Direito de se recusar a responder a qualquer pergunta do questionário que por acaso o sujeito considere constrangedora. Ou seja, se você achar constrangedor é só não responder!
- Garantimos ao (à) Senhor(a), quando necessário o ressarcimento das despesas devido à sua participação na pesquisa, ainda que não previsto inicialmente.

O seu papel nesta pesquisa é participar das atividades propostas e responder a um questionário ao final.

Ao concordar você afirma que compreendeu que este estudo possui finalidade de pesquisa, que os dados obtidos serão divulgados seguindo estritamente as diretrizes éticas da pesquisa, com a preservação total do anonimato dos participantes, assegurando assim minha privacidade. Compreende que a participação na pesquisa pode ser abandonada a qualquer tempo sem prejuízo para o participante que o fizer, e que não haverá nenhuma forma de remuneração, retribuição ou pagamento para aqueles que concordarem em participar.

Email:

Nome completo:

Nome do responsável legal:

() Concordo

() Não concordo

Gratas,

Profa. DRA. VALÉRIA TRIGUEIRO SANTOS

ADINOLFI

Orientadora

E-mail: vtrigueiro@ifsp.edu.br

11-97960-3320

Rua Pedro Vicente, 625 Canindé – São Paulo/SP

PATRICIA NIKITIN MARCONDES

Aluna do Mestrado Profissional em Ensino de

Ciências e Matemática do IFSP - ENCiMA

Matrícula SP 3020924

Rua Pedro Vicente, 625 Canindé – São Paulo/SP

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Rua Pedro Vicente, 625 Canindé – São Paulo/SP

Telefone: (11) 3775-4569

E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br

APÊNDICE E – TERMO DE SENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)



Caro responsável legal:

Esta é uma pesquisa do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática em andamento no IFSP – SP sob a responsabilidade de Patrícia Nikitin Marcondes, mestranda ingressa no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática no 1º semestre de 2019 e orientação da Profa. Dra. Valéria Trigueiro Santos Adinolfi.

Este projeto tem como título “*Escape room: jogo como ferramenta interdisciplinar*”, tendo como objeto de pesquisa o uso de jogos tipo *Escape room* virtual como ferramenta educacional para o ensino de Ciências da natureza.

A participação de todos os envolvidos (professores e alunos) é muito valiosa e fundamental para o bom andamento da pesquisa.

Serão utilizados como instrumentos de pesquisa um questionário a ser disponibilizado ao final das atividades propostas.

Por isso sua contribuição é importante para este projeto. Ressalta-se, entretanto, que a participação é voluntária e pode ser encerrada a qualquer momento, e que será mantido o sigilo sobre os dados coletados.

Como autora da pesquisa em curso, agradeço imensamente sua atenção e disposição e me disponho a dirimir quaisquer dúvidas que eventualmente surjam pelos e-mails patricianikitin@gmail.com e vtrigueiro@ifsp.edu.br.

Gratas,

Profa. DRA. VALÉRIA TRIGUEIRO SANTOS

ADINOLFI

Orientadora

E-mail: vtrigueiro@ifsp.edu.br

11-97960-3320

Rua Pedro Vicente, 625 Canindé – São Paulo/SP

PATRICIA NIKITIN MARCONDES

Aluna do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do IFSP - ENCiMA

Matrícula SP 3020924

Rua Pedro Vicente, 625 Canindé – São Paulo/SP

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Rua Pedro Vicente, 625 Canindé – São Paulo/SP

Telefone: (11) 3775-4569

E-mail: cep_ifsp@ifsp.edu.br

APÊNDICE F – TERMO DE SENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

**IFSP – INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO
PAULO- CAMPUS SÃO PAULO**



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Ao clicar em “concordo” você autoriza o/a menor sob sua responsabilidade a participar voluntariamente da pesquisa intitulada “*Escape room: jogo como ferramenta interdisciplinar*”, que tem como pesquisadora responsável, professora desta instituição, Patrícia Nikitin Marcondes, RG 20794285-7 SSP/SP, mestranda sob orientação da Profa. Dra. Valéria Trigueiro Santos Adinolfi, RG 28.562.309-6 SSP/SP, que podem ser contatadas pelos e-mails patricianikitin@gmail.com e vtrigueiro@ifsp.edu.br.

Este projeto tem como objeto de pesquisa o uso de jogos tipo *Escape room* como ferramenta educacional para o ensino de Ciências da natureza. São objetivos dessa pesquisa:

- 1- Investigar como o lúdico presente na sala de *escape room* tem influência no processo de aprendizagem de Ciências da natureza por parte de alunos da educação básica.
- 2- Analisar como e se a saída desta sala pode ser utilizada como um instrumento de avaliação dos processos de ensino e aprendizagem da área de Ciências da natureza na educação básica.

Os estudantes do século XXI estão inseridos em um mundo mais tecnológico, dinâmico e que se fazem necessárias mudanças na dinâmica das aulas e cada vez próximas às realidades do aluno. Os jogos são dinâmicos, trabalhando neste contexto diversas competências e habilidades e retomando o lúdico para a sala de aula.

Busca-se, com esta pesquisa, o maior benefício possível para os alunos, professores e a educação em geral – em especial ensino básico pelo aprimoramento dos processos de ensino-aprendizagem de forma a torná-los mais atrativos e prazerosos, resgatando o lúdico. Não encontramos riscos significativos, porém pode ocorrer a inibição em decorrência das atividades em grupos. Ressaltamos que os dados coletados no ambiente virtual serão transferidos por download para o dispositivo da professora pesquisadora, sendo excluídos do ambiente virtual, compartilhado ou nuvem. Os dados serão excluídos após o período de cinco anos sendo posteriormente descartados. Os responsáveis podem entrar em contato a qualquer momento, com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, do Instituto Federal de São Paulo (CEP/IFSP), e com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), quando pertinentes. Assim, a pesquisadora, mestranda e



professora Patrícia Nikitin Marcondes e sua orientadora, Profa. Dra. Valéria Trigueiro Santos Adinolfi, comprometem-se a cumprir as seguintes condições:

- Os dados das respostas, com eventuais exemplos de falas, poderão ser citadas de forma a não permitir jamais a identificação de seus autores, garantindo-se o anonimato total das fontes;
- A íntegra das respostas ao questionário não será disponibilizada para outras pessoas que não as que conduzem o estudo;
- A íntegra desta gravação não será publicada em nenhum meio, em nenhum momento;
- Direito de se recusar a responder a qualquer pergunta do questionário que por acaso o sujeito considere constrangedora;
- Garantimos ao (à) Senhor(a), quando necessário o ressarcimento das despesas devido à sua participação na pesquisa, ainda que não previsto inicialmente.

O papel de cada sujeito da pesquisa consistirá em participar das atividades propostas e responder a um questionário ao final.

Ao assinar esse termo, eu - representante legal do menor abaixo identificado - afirmo que compreendo que este estudo possui finalidade de pesquisa, que os dados obtidos serão divulgados seguindo estritamente as diretrizes éticas da pesquisa, com a preservação total do anonimato dos participantes, assegurando assim minha privacidade. Compreendo que a participação na pesquisa pode ser abandonada a qualquer tempo sem prejuízo para o participante que o fizer, e que não haverá nenhuma forma de remuneração, retribuição ou pagamento para aqueles que concordarem em participar. A concordância implica em autorização de gravação de imagem e vídeo do menor sob minha responsabilidade, que está ciente e também concorda, cumprindo-se os requisitos e condições acima descritos.

Email:

Nome completo:

() Concordo

() Não concordo

APÊNDICE G - QUESTIONÁRIO PARA OS PROFESSORES

01. Qual a sua área de atuação?

- Ciências da Natureza e suas tecnologias
- Matemática e suas tecnologias
- Linguagens e suas tecnologias
- Ciências humanas e sociais aplicadas
- Outros

02. A quanto tempo está formado:

- 2 5 10 15 25 mais de 30 anos

03. Idade:

- 20 a 30 31 a 40 41 a 50 51 anos ou mais

04. O que você entende pelo lúdico

- Jogos brincadeiras diversão sem compromisso brinquedos metodologia de ensino outros

05. Existe algo a acrescentar na sua concepção de ludicidade? Por favor esclareça.

06. Você teve formação para o lúdico? sim não

07. Se sim essa formação ocorreu na:

- Graduação Pós graduação Formação continuada Não teve formação para o lúdico

08. Você considera o lúdico importante na formação docente? Por quê?

09. Quando a ludicidade pode ser utilizada na educação?

- Ensino Fundamental Educação infantil Graduação Ensino Médio Pós-graduação

10. Assinale a concepção que mais te identifica:

- A educação não deve ter ludicidade



- Ludicidade é sinônimo de educação
- Lúdico como ferramenta de ensino
- Lúdico como parte do que nos faz humanos

11. Você já usou jogos para a situação de ensino?

- Sim Não

12. Qual (ais) tipo (s) de jogo (s) você já utilizou na sua prática docente?

13. Você conhece a modalidade Escape Room? Já jogou?

- Conheço mas nunca joguei
- Conheço e já joguei
- Não conheço

14. Se já jogou, essa sala foi:

- Presencial Virtual

15. Assinale a alternativa que melhor corresponde a sua concepção

- Escape room* é um momento de diversão
- Escape room* é uma ferramenta de ensino
- Escape room* é um processo educativo

16. Você considera usar a sala ou modelos similares no futuro? Qual situação?

17. Se não considera usar a sala ou modelos similares, qual (is) o (s) motivo(s)?

18. Avaliar as competências da sala de escape room.

Classifique de 1 a 5 as seguintes afirmações sendo:

- (1) nenhuma relevância (2) Pouca (3) Razoável (4) Boa (5) Excelente

A. A sala possibilita a construção de questões pertinentes ao conteúdo de Ciências da natureza?

- (1) nenhuma relevância (2) Pouca (3) Razoável (4) Boa (5) Excelente



B. A sala possibilita que os alunos levantem hipóteses:

(1) nenhuma relevância (2) Pouca (3) Razoável (4) Boa (5) Excelente

C. A sala desenvolve nos alunos a habilidade de construir questões:

(1) nenhuma relevância (2) Pouca (3) Razoável (4) Boa (5) Excelente

D. A sala permite ao aluno elaborar previsões e estimativas

(1) nenhuma relevância (2) Pouca (3) Razoável (4) Boa (5) Excelente

E. A sala exige o conhecimento do emprego de instrumentos de medição:

(1) nenhuma relevância (2) Pouca (3) Razoável (4) Boa (5) Excelente

F. A sala desenvolve a habilidade de representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais.

(1) nenhuma relevância (2) Pouca (3) Razoável (4) Boa (5) Excelente

G. A sala auxilia na construção das habilidades de avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

(1) nenhuma relevância (2) Pouca (3) Razoável (4) Boa (5) Excelente

19. Algo que deseja comentar do jogo, aspectos positivos ou negativos? Quais?



APÊNDICE H - QUESTIONÁRIO PARA OS ALUNOS

01. Nome completo

02. Me conte um conceito que você aprendeu jogando o ESCAPE ROOM: KLEPERIANOS EM BUSCA DE ÁGUA NA AMAZÔNIA. Como ele te ajudou nesse entendimento?

03. Coloque um conceito que você não compreendeu muito bem. Por quê? O jogo influenciou nesse processo?

04. Ficou alguma dúvida, algum conceito, depois de ter jogado? Qual?

05. Você consegue depois do jogo diferenciar os processos de eutrofização e sedimentação? () Sim () Não

06. O modo como se propagam os rios aéreos ficou claro para você? () Sim () Não

07. Quais os instrumentos necessários para completar as missões, como foram identificados e por quê?

08. Nos noticiários tem sido abordado questões sobre o desmatamento na região da Amazônia. Após nossas aulas e o jogo, você entende que:
 - () A Amazônia é um bioma reconhecido mundialmente e de extrema importância
 - () A quantidade de chuvas nas diversas regiões não tem nenhuma ligação com o bioma da Amazônia
 - () A qualidade e quantidade de chuvas pode ser alterada pelo desmatamento no bioma Amazonia.
 - () A Amazônia é o pulmão do mundo.
 - () A Amazônia não é considerada o pulmão do mundo mas é importante para a manutenção do clima global



09. Após jogar o ESCAPE ROOM: KLEPERIANOS EM BUSCA DE ÁGUA NA AMAZÔNIA, o que você achou? Levante por favor aspectos positivos e negativos do jogo.

10. Existe alguma coisa que gostaria de mudar ou acrescentar neste jogo?

APÊNDICE I – PRODUTO EDUCACIONAL VIRTUAL: KLEPERIANOS



PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

PRODUTO EDUCACIONAL

***Escape room: Kleperianos em busca de água na Amazônia,
uma gamificação para o ensino de Ciências da Natureza***

Patricia Nikitin Marcondes

Valéria Trigueiro Santos Adinolfi

**São Paulo (SP)
2022**



PRODUTO EDUCACIONAL

***Escape room: Kleperianos em busca de água na Amazônia,
uma gamificação para o ensino de Ciências da Natureza***

Patricia Nikitin Marcondes

Valéria Trigueiro Santos Adinolfi

**São Paulo (SP)
2022**

Catálogo na fonte
Biblioteca Francisco Montojos - IFSP Campus São Paulo
Dados fornecidos pelo(a) autor(a)

m321e	<p>Marcondes, Patricia Nikitin Escape room: kleperianos em busca de água na amazônia, uma gamificação para o ensino de ciências da natureza / Patricia Nikitin Marcondes. São Paulo: [s.n.], 2022. 16 f. il.</p> <p>Orientadora: Valeria Trigueiro Santos Adinolfi</p> <p>Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP, 2022.</p> <p>1. Gamificação. 2. Escape Room. 3. Lúdico. 4. Ciências da Natureza. 5. Bncc. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo II. Título.</p> <p>CDD 510</p>
-------	---

Este trabalho está licenciado sob uma Licença Creative Commons Atribuição-
NãoComercial 4.0 Internacional. Para ver uma cópia desta licença, visite
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.





Produto Educacional apresentado como requisito à obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus São Paulo e validado pela banca examinadora no Exame de Qualificação realizada em 29/11/2021.

AUTORES

Patricia Nikitin Marcondes, licenciada em Ciência Biológicas pela Universidade Mackenzie, e Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP). Atualmente é professora de Ciências para os alunos do ensino fundamental anos finais e a Eletiva de Ciências da Natureza do Novo Ensino Médio no Colégio Carbonell, em Guarulhos, SP.

Valéria Trigueiro Santos Adinolfi. Bacharel e Licenciada em Filosofia pela UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas); Especialista em Bioética pela UFLA (Universidade Federal de Lavras); Mestre em Educação – História, Filosofia e Educação pela UNICAMP; Doutora em Educação – Ensino de Ciências e Matemática – pela USP (Universidade de São Paulo). Atualmente é professora do IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. Tem experiência na área Educação, com ênfase em Ensino de Ciências e Filosofia da Ciência; Ensino de Ciências e Educação em Valores; Ética e Bioética no Ensino de Ciências e Tecnologia; Educação em Valores; Ética e Bioética.

SUMÁRIO

1. Apresentação do Produto Educacional	116
2. Introdução	117
2.1 O Lúdico	118
3. Desenvolvimento	118
4. Resultado	125
5. Conclusão	125
Referências	126

1. Apresentação do Produto Educacional

Esse material, apresentado como Produto Educacional, é parte integrante de pesquisa intitulada “*Escape room: jogo como ferramenta interdisciplinar para os alunos do Ensino Médio*” desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), sob orientação da Professora Doutora Valéria Trigueiro Santos Adinolfi.

Este Produto Educacional é um jogo virtual, de simulação do tipo *escape room*, intitulado “Kleperianos em busca de água na Amazônia”, que tem como público alvo estudantes do ensino básico e professores.

Escape room é um jogo de fuga, uma modalidade na qual os jogadores precisam desvendar enigmas, resolver problemas, montar quebra-cabeças em um cenário detalhado, com o objetivo de sair da sala resolvendo um mistério, salvando algum personagem, desvendando um crime ou outras inúmeras possibilidades

O jogo foi desenvolvido na plataforma *Genial.ly*, usando os conceitos de gamificação, jogos, alfabetização científica, metodologias ativas e ludicidade, também relacionado à BNCC de forma interdisciplinar. O nosso foco do trabalho foi trabalhar conceitos de ecologia, relacionados à água no contexto do bioma Amazônia.

Este produto propõe a utilização de jogo – neste caso uma sala de *escape room* virtual – para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos de ciências da natureza no ensino médio, incentivando professores a criarem mais jogos e assim utilizar a gamificação como ferramenta no engajamento dos seus alunos na construção do conhecimento de forma lúdica.

2. Introdução

Os estudantes do século XXI estão inseridos em um mundo mais tecnológico, dinâmico e que se fazem necessárias mudanças na dinâmica das aulas e que se apresentem cada vez mais próximas à realidade do aluno. Neste cenário de mudanças, o pluralismo metodológico tem produzido resultados mais satisfatórios do que as abordagens de aulas tradicionais. Os jogos são instrumentos capazes de transformar uma aula com uma metodologia ativa, dinâmica, melhorando as relações entre os aluno-aluno, aluno-professor e até mesmo entre professor-professor, trabalhando neste contexto, diversas competências e habilidades dos mesmos e retomando o lúdico para a sala de aula.

Porém para que estas transformações aconteçam se faz necessária uma mobilização dos professores e disposição a aprender e mudar a forma de lecionar.

Diante dessa situação surge a pergunta: Quais as possibilidades do uso de jogos de simulação, como o de *escape room*, com alunos do ensino médio para o desenvolvimento de competências de investigação de situações-problema e avaliações de aplicações do conhecimento científico e tecnológico utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, conforme demanda da BNCC?

Este produto é resultado da pesquisa de mestrado intitulada “*Escape room*: jogo como ferramenta interdisciplinar para os alunos do Ensino Médio” desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do (IFSP), e foi testado em situação de ensino por professores e alunos de ensino médio e consiste em um jogo de simulação de *escape room* tendo como público alvo alunos do ensino médio e o objetivo de desenvolver competências de investigação de situações-problema e avaliações de aplicações do conhecimento científico e tecnológico utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, conforme demanda da BNCC - competência (EM13CNT301):

Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

O produto educacional foi desenvolvido com elementos próprios da gamificação, segundo Fadel (2014).

2.1 O Lúdico

O lúdico presente em um jogo como o *escape room* virtual, entra neste espaço como integrador e facilitador da aprendizagem, como um reforço positivo, que desenvolve processos sociais de comunicação, expressão e construção de conhecimento; melhora a conduta e a autoestima; explora a criatividade e, ainda, permite extravasar angústias e paixões, alegrias e tristezas, agressividade e passividade, capaz de aumentar a frequência de algo bom. (ROLOFF, 2010).

Entende-se assim que o uso do lúdico para a sala de aula vem de encontro ao que se espera nesta quarta revolução da educação, pois este, segundo Kishimoto (2011) aumenta a construção do conhecimento.

Assim, ensinar por meio da ludicidade, neste caso com o *escape room* virtual, é considerar que a brincadeira faz parte da vida do ser humano e que, por isso, traz referenciais da própria vida do sujeito. (RAU, 2013)

3. Desenvolvimento do produto educacional

O *escape room* virtual foi desenvolvido na plataforma *genial.ly* que é uma plataforma multifunções gratuita, com diversos recursos digitais para o desenvolvimento de estratégias gamificadas. As atividades gamificadas tornam a aula mais dinâmica, pois são mediadas pelo desafio, pelo prazer e entretenimento (ALVES; MINHO E DINIZ, 2014). Testamos o *escape room* nas mais diferentes plataformas (*strach*, *google forms*, *escape factory*) mas esta, além de mais simples, tem diversos modelos gratuitos e que pode engajar mais professores a realizarem essa atividade.

Para acessar o *escape room*, basta clicar no link: http://gg.gg/escape_room_kleperianos Outro modo é acessar pelo *Quick Response Code* (QR CODE), conforme a figura 1.

Figura 1 – QR CODE do *Escape room*



Fonte: Elaborada pelas autoras

A elaboração da sala de *escape room* virtual Kleperianos em busca de água na Amazônia, teve como ponto de partida a série brasileira de ficção “Cidade invisível”. Noticiários sobre o desmatamento na Amazônia, falta de água nas mais diversas regiões do país incentivaram a professora pesquisadora a elaborar uma história, no contexto do bioma Amazônia, levantando a problemática da água.

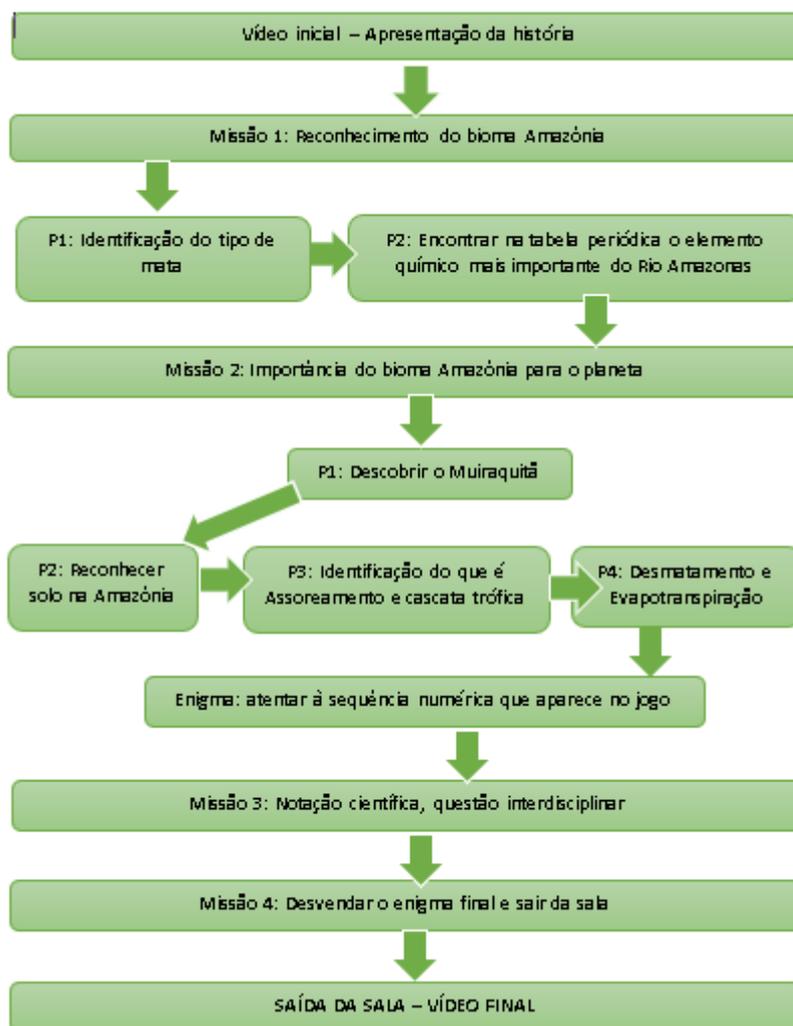
A primeira situação que o professor deve pensar é o objetivo do seu jogo. O que o colega professor espera com este jogo? No nosso caso, os objetivos pretendidos são:

- Reconhecer a importância da água no contexto do bioma Amazônia, maior reserva de água do mundo, para o mundo.
- Identificar como o desmatamento contribui para diminuir a distribuição de água nas mais diversas regiões
- Identificar os elementos importantes do bioma Amazônia.

Tudo vem de acordo com as premissas para uma atividade gamificada que segundo Bussarelo, Fadel e Ulbricht (2014), precisam ser situações fantasiosas, com objetivos claros, mecanismo de feedback, criação de avatares, estímulos entre outros.

Após definir os objetivos e com a escolha do layout na plataforma genial.ly, o professor pode elaborar um roteiro de quais pistas e enigmas o seu aluno precisa passar para finalizar o jogo de *escape room*. A sequência de questões depende do formato do jogo e aqui fica a nossa dica de estudar o mecanismo que o *layout* escolhido propõe. Na figura 2, está o organograma das questões e missões que o aluno passa durante o jogo.

Figura 2 - Organograma das pistas do escape room



Fonte: Elaborado pelas autoras

O enredo da história, *storytelling*, se faz muito importante nessa atividade pois insere o jogador no contexto do jogo promovendo maior interação entre o aluno e o jogo.

Logo na tela inicial, figura 3, temos o mistério envolvendo o tema escolhido com som de floresta ao fundo.

Figura 3 - Capa do jogo virtual *Escape room*



Fonte: Elaborado pelas autoras

Para compor os personagens dessa história, escolhemos algumas lendas amazônicas como Curupira, Boto, Caipora, Iara e Índias Icamiabas, que agora têm uma profissão e um outro nome para auxiliar nos enigmas e pistas ao longo do jogo do *escape room*, como mostrados na figura 4.

Figura 4 - Personagens do jogo



Fonte: Elaborado pelas autoras

A história é contada por meio de um vídeo figura 5 onde a personagem explica o contexto e os objetivos do jogo.

Figura 5 - A história e vídeo inicial



Fonte: Elaborado pelas autoras

A imersão do aluno no contexto do jogo, com o enredo, cenário e personagens tornam o jogo eficiente e convincente sendo considerados como objetos de aprendizagem e possibilitam diferentes tipos de alfabetização visual, segundo Alves e Teixeira (2014). A história contada pelo vídeo segue conforme figura 6.

Figura 6 - História do *escape room*

Habitantes do planeta Kepler- 186f, carinhosamente chamado pelos terráqueos de kleperianos, (apesar do erro) chegaram ao planeta terra em busca de água!! Em seu planeta passaram por diversas catástrofes ambientais, muita poluição, muita desordem, pessoas gananciosas que almejavam o dinheiro acima de qualquer riqueza natural. Com isso a água foi se extinguindo e eles partiram para uma expedição em busca desse bem tão precioso!

Ao avistarem o planeta Terra com sua imensa tecnologia, resolveram captar toda água existente no que eles viram ser a maior bacia de água do mundo! E achavam que poderiam vir com sua tecnologia extraterrestre e levar, assim, sem mais nem menos, a nossa água na tentativa de recuperar seu planeta.

A tecnologia usada era, para eles, bem simples. Tiravam os espaços orbitais dos átomos e reduziam as partículas de água, as mantinham em sua nave e as levariam embora.

Porém, habitantes nada comuns aqui na Terra, que passaram muito tempo disfarçados, perceberam o roubo dessa água. Como a água estaria sumindo? Somente seres extraordinários, lendários como o curupira, iara, índias

Fonte: Elaborado pelas autoras

Uma característica do *escape room* é desvendar pistas ou enigmas para que alcance uma nova fase. No jogo *Kleperianos em busca de água na Amazônia*, também temos essa característica com o jogo dividido em quatro missões conforme ilustra a figura 7.

Figura 7 - Missões do escape room


Fonte: Elaborado pelas autoras

Na figura 7 apenas a missão 1 aparece destravada. A próxima missão só é destrancada quando o jogador desvende os enigmas e pistas da qual ele está inserido. Ao todo foram elaboradas quatro missões com perguntas relacionadas a ela e objetivos específicos de cada fase conforme a tabela 1. Aqui estão relacionados o número da missão, a própria missão, número da pergunta e objetivos gerais.

Tabela 1 - Perguntas e objetivos das missões do escape room

Nº missão	Missão	Pergunta	Objetivos
1	Reconhecimento do bioma Amazônia e a água	1	Reconhecer o tipo de vegetação
		2	Identificar na tabela periódica o elemento químico magnésio
2	Importância do bioma, da água para o planeta	1	Desvendar o objeto Muirakitã
		2	Reconhecer a importância da ciclagem de nutrientes
		3	Identificar o que é assoreamento e cascata trófica
		4	Relacionar a evapotranspiração as alterações climáticas e pluviais.
3	Notação científica	1	Marcar a sequência numérica que aparece
		2	Calcular e transcrever a notação científica
		3	Calcular o número atômico da água
4	Fugir da sala	1	Reunir as informações das missões 3 e 4

Fonte: Elaborado pelas autoras

Caso o jogador não responda corretamente, há o feedback para que ele tente outra vez, conforme figura 8, porém, neste jogo, ele deve recomeçar o jogo novamente. Segundo Gomes (2017), o erro faz o jogador refletir onde ele errou e assim reformular suas respostas. Esse mecanismo de feedback é uma ferramenta primordial para engajar os jogadores e motivá-los a atingir sua meta no jogo (ALVES, MINHO e DINIZ 2014).

Figura 8 - Mecanismo de feedback da sala de *escape room*



Fonte: Elaborado pelas autoras

Ao conseguir desvendar a senha fina do jogo e enfim sair da sala, o jogador é levado à tela final, figura 9, onde ele é parabenizado e mais uma vez abre um novo vídeo, agora com a solução do problema apresentado no início do jogo.

Figura 9 - Tela final do jogo e vídeo explicativo



Fonte: Elaborado pelas autoras

4. Resultados

O *escape room* foi aplicado, depois de passar por uma fase de testes com ex-alunos e colegas professores da pesquisadora, em um colégio particular de porte médio na região da zona oeste de São Paulo e teve 100% de aprovação entre os estudantes e docentes.

Nos relatos dos alunos após a aplicação do questionário semiestruturado sobre o jogo, montamos uma nuvem de palavras com as impressões dos alunos sobre o *escape room* conforme a figura 10.

Figura 10 - nuvem de palavras com base nas respostas dos estudantes no questionário



Fonte: Elaborado pelas autoras

5. Conclusões

Esperamos que este produto educacional, o jogo de *escape room*: "Kleperianos em busca de água na Amazônia" incentive mais professores a construir jogos, que são uma ferramenta lúdica, para a melhoria no processo de ensino e aprendizagem no ensino de Ciências da Natureza aos estudantes. Garantimos que o sucesso com os alunos, o engajamento deles e a motivação valem muito a pena.

Referências

ALVES, L. R. G.; MINHO, M. R. S.; DINIZ, M. V C. Gamificação: diálogos com a educação (2014). In: FADEL, L.M.; ULBRICHT, V.R.; BATISTA, C.R.; VANZIN, T. **Gamificação na educação**. Ed.: Pimenta Cultural, São Paulo, 2014. cap. 3, p. 74-97.

ALVES, M.M; TEIXEIRA, O. Gamificação e objetos de aprendizagem: elementos da gamificação no design de objetos de aprendizagem. In: FADEL, L.M.; ULBRICHT, V.R.; BATISTA, C.R.; VANZIN, T. **Gamificação na educação**. Ed.: Pimenta Cultural, São Paulo, 2014. cap.5, p. 123-142.

BUSSARELO, R. I.; FADEL, L.M.; ULBRICHT, V. R. Gamificação na construção de histórias em quadrinhos hipermédia para a aprendizagem. In: FADEL, L.M.; ULBRICHT, V.R.; BATISTA, C.R.; VANZIN, T. **Gamificação na educação**. Ed.: Pimenta Cultural, São Paulo, 2014. cap.7, p. 166-191.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ensino Médio. Brasília: MEC. Versão entregue ao CNE em 03 de abril de 2018

FADEL, L.M., ULBRICHT, V.R.,BATISTA, C.R., VANZIN, T. **Gamificação na educação**, Pimenta Cultural, São Paulo, 2014.

GOMES, M. S. **Gamificação e Educação Matemática: Uma Reflexão pela Teoria das Situações Didáticas**. 2017. 96f Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. PUC: SP

KISHIMOTO, T M, **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**, Cortez Editora, São Paulo, 2011

RAU, *Maria Cristina Trois Dorneles*. "A ludicidade na educação: uma atitude pedagógica". 2 ed. **rev., atual.e ampl.**- Curitiba:lbpx,2013

ROLOFF, E. M. A importância do lúdico em sala de aula. **Artigo Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul** – Rio Grande do Sul – Brasil. 2018. Disponível em: <<http://ebooks.pucrs.br/edipucrs/anais/Xsemanadeletras/comunicacoes/Eleana-Margarete-Roloff.pdf>>. Acesso em: 03 nov. 2021.

APÊNDICE J – PRODUTO EDUCACIONAL PRESENCIAL: LABORATÓRIO



**PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

PRODUTO EDUCACIONAL

Laboratório 306 - um *escape room* como ferramenta de metodologia ativa para o ensino de Ciências da Natureza

Patricia Nikitin Marcondes

Valéria Trigueiro Santos Adinolfi

São Paulo (SP)
2022



PRODUTO EDUCACIONAL

Laboratório 306 - um *escape room* como ferramenta de metodologia ativa para o ensino de Ciências da Natureza

Patricia Nikitin Marcondes

Valéria Trigueiro Santos Adinolfi

São Paulo (SP)
2022

Catálogo na fonte
Biblioteca Francisco Montojos - IFSP Campus São Paulo
Dados fornecidos pelo(a) autor(a)

m321L Marcondes, Patricia Nikitin
Laboratório 306 - um escape room como
ferramenta de metodologia ativa para o ensino de
ciências da natureza / Patricia Nikitin
Marcondes. São Paulo: [s.n.], 2021.
13 f.

Orientador: Valeria Trigueiro Santos Adinolfi

Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de
Ciências e Matemática) - Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP,
2021.

1. Escape Room. 2. Metodologias Ativas. 3.
Bncc. 4. Ensino de Ciências. 5. Lúdico. I.
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de São Paulo II. Título.

CDD 510

Este trabalho está licenciado sob uma Licença Creative Commons Atribuição-
NãoComercial 4.0 Internacional. Para ver uma cópia desta licença, visite
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.





Produto Educacional apresentado como requisito à obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus São Paulo e validado pela banca examinadora no Exame de Qualificação realizada em 29/11/2021.

AUTORES

Patricia Nikitin Marcondes, licenciada em Ciência Biológicas pela Universidade Mackenzie, e Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP). Atualmente é professora de Ciências para os alunos do ensino fundamental anos finais e a Eletiva de Ciências da Natureza do Novo Ensino Médio no Colégio Carbonell, em Guarulhos, SP.

Valéria Trigueiro Santos Adinolfi. Bacharel e Licenciada em Filosofia pela UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas); Especialista em Bioética pela UFLA (Universidade Federal de Lavras); Mestre em Educação – História, Filosofia e Educação pela UNICAMP; Doutora em Educação – Ensino de Ciências e Matemática – pela USP (Universidade de São Paulo). Atualmente é professora do IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. Tem experiência na área Educação, com ênfase em Ensino de Ciências e Filosofia da Ciência; Ensino de Ciências e Educação em Valores; Ética e Bioética no Ensino de Ciências e Tecnologia; Educação em Valores; Ética e Bioética.



SUMÁRIO

<u>1. Apresentação do Produto Educacional</u>	132
<u>2. Introdução</u>	133
<u>2.1 O Lúdico</u>	134
<u>2.2 Metodologias Ativas</u>	134
<u>3. Desenvolvimento do produto educacional</u>	134
<u>4. Considerações das autoras</u>	138
<u>Referências</u>	1399



1. Apresentação do Produto Educacional

Esse material, apresentado como Produto Educacional, é parte integrante de pesquisa intitulada “*Escape room: jogo como ferramenta interdisciplinar para os alunos do Ensino Médio*” desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), sob orientação da Professora Doutora Valéria Trigueiro Santos Adinolfi.

Este Produto Educacional é um jogo presencial, de simulação do tipo *escape room*, intitulado “Laboratório 306”, que tem como público alvo estudantes do ensino básico e professores.

Escape room é um jogo de fuga, uma modalidade na qual os jogadores precisam desvendar enigmas, resolver problemas, montar quebra-cabeças em um cenário detalhado, com o objetivo de sair da sala resolvendo um mistério, salvando algum personagem, desvendando um crime ou outras inúmeras possibilidades

O jogo foi desenvolvido usando os conceitos de gamificação, jogos, alfabetização científica, metodologias ativas e ludicidade, também relacionado à BNCC de forma interdisciplinar. O nosso objetivo foi trabalhar diferentes conceitos relacionados à Ciências da Natureza nas disciplinas de química, física e biologia.

Este produto propõe a utilização de jogo – neste caso uma sala de *escape room* presencial – para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos de ciências da natureza no ensino médio, incentivando professores a criarem mais jogos e assim utilizar a gamificação como ferramenta no engajamento dos seus alunos na construção do conhecimento de forma lúdica.



2. Introdução

Os estudantes do século XXI estão inseridos em um mundo mais tecnológico, dinâmico e que se fazem necessárias mudanças na dinâmica das aulas e que se apresentem cada vez mais próximas à realidade do aluno. Neste cenário de mudanças, o pluralismo metodológico tem produzido resultados mais satisfatórios do que as abordagens de aulas tradicionais. Os jogos são instrumentos capazes de transformar uma aula com uma metodologia ativa, dinâmica, melhorando as relações entre os aluno-aluno, aluno-professor e até mesmo entre professor-professor, trabalhando neste contexto, diversas competências e habilidades dos mesmos e retomando o lúdico para a sala de aula.

Porém para que estas transformações aconteçam se faz necessária uma mobilização dos professores e disposição a aprender e mudar a forma de lecionar.

Diante dessa situação surge a pergunta: Quais as possibilidades do uso de jogos de simulação, como o de *escape room*, com alunos do ensino médio para o desenvolvimento de competências de investigação de situações-problema e avaliações de aplicações do conhecimento científico e tecnológico utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, conforme demanda da BNCC?

Este produto é resultado da pesquisa de mestrado intitulada “*Escape room: jogo como ferramenta interdisciplinar para os alunos do Ensino Médio*” desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do (IFSP), e foi testado em situação de ensino por professores e alunos de ensino médio e consiste em um jogo de simulação de *escape room* tendo como público alvo alunos do ensino médio e o objetivo de desenvolver competências de investigação de situações-problema e avaliações de aplicações do conhecimento científico e tecnológico utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, conforme demanda da BNCC - competência (EM13CNT301):

Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.



2.1 O Lúdico

O lúdico presente em um jogo como o *escape room* presencial, entra neste espaço como integrador e facilitador da aprendizagem, como um reforço positivo, que desenvolve processos sociais de comunicação, expressão e construção de conhecimento; melhora a conduta e a autoestima; explora a criatividade e, ainda, permite extravasar angústias e paixões, alegrias e tristezas, agressividade e passividade, capaz de aumentar a frequência de algo bom. (ROLOFF, 2010).

Entende-se assim que o uso do lúdico para a sala de aula vem de encontro ao que se espera nesta quarta revolução da educação, pois este, segundo Kishimoto (2011) aumenta a construção do conhecimento.

Assim, ensinar por meio da ludicidade, neste caso com o *escape room*, com uma sala física, é considerar que a brincadeira faz parte da vida do ser humano e que, por isso, traz referenciais da própria vida do sujeito. (RAU, 2013)

2.2 Metodologias Ativas

Moran (2018), define como metodologias ativas “estratégias de ensino centradas na participação efetivas dos estudantes na construção do processo de ensino e aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida” (MORAN, 2018)

Segundo Almeida (2018), as metodologias ativas podem ser desenvolvidas com o uso de métodos criativos e ativos, centrando o aprendizado nas atividades dos alunos a fim de promover a aprendizagem.

3. Desenvolvimento do produto educacional

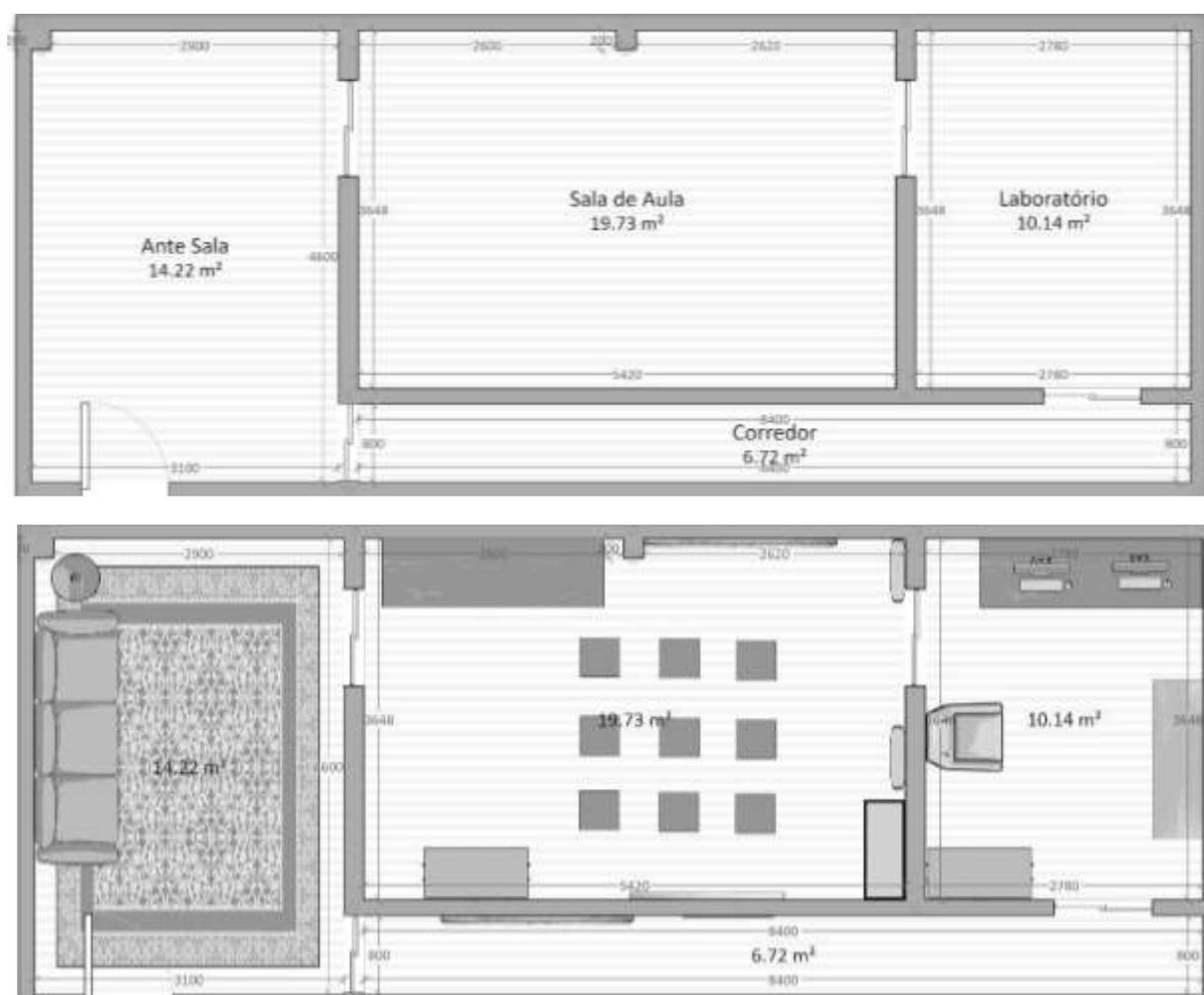
O *escape room* presencial foi desenvolvido depois de algumas conversas com professores que estavam dispostos a modificar o ensino de Ciências da Natureza com o uso da gamificação no colégio que a pesquisadora estava lecionando. As atividades gamificadas tornam a aula mais dinâmica, pois são mediadas pelo desafio, pelo prazer e entretenimento (ALVES; MINHO E DINIZ, 2014).

A sala física foi construída em um colégio de porte médio na zona oeste da cidade de São Paulo com o auxílio da coordenação e outros membros da equipe

pedagógica em meados de 2019. A princípio a sala seria aplicada aos estudantes do ensino médio, no mesmo ano, como parte integrante das olimpíadas internas do colégio. Contudo, devido a problemas na instalação das câmeras e no *reciver* para gravação, o projeto foi adiado para meados de março de 2020. Com a pandemia do Sars-Cov-19, todas as escolas fecharam e infelizmente, a sala que estava pronta teve que ser desmontada sem perspectiva de retorno.

Depois da ideia do que seria a sala de *escape room*, elaboramos a planta baixa da sala de aula conforme a figura 1.

Figura 33 - Planta baixa da sala de escape room



Fonte: Elaborado pelas autoras

É uma sala projetada com três ambientes: ante sala, onde os alunos serão recepcionados e informados das regras do jogo. Ao entrarem na sala os jogadores

assistir a um vídeo do professor cientista para que os alunos façam a imersão no tema do *escape room*, conforme a figura 2.

Figura 34 - Imagem do vídeo de imersão na sala

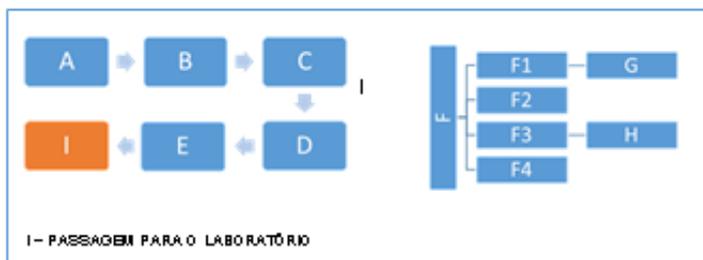


Fonte: Elaborado pelas autoras

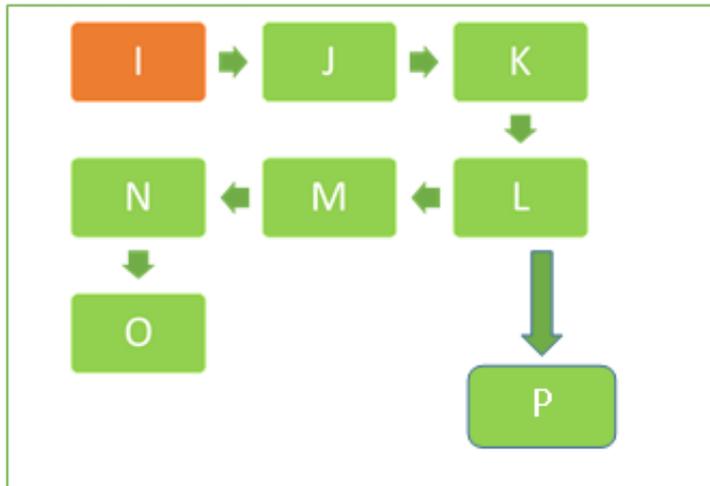
A sala de aula como segundo ambiente contém enigmas que deverão ser respondidos pela equipe jogadora (alunos) até que se descubra o local da chave da porta do armário e assim os leve para a terceira sala (laboratório) onde os jogadores desvendam a sequência de enigmas e consigam fugir da sala e solucionar a reação química (reação de *Arrhenius*). Nos dois ambientes (sala de aula e laboratório) os alunos são imersos em uma história e devem seguir uma sequência de enigmas envolvendo as ciências naturais (química, física e biologia) e o uso de tecnologias. O objetivo da sala é descobrir os componentes de uma reação química e escapar da sala usando os seus conhecimentos prévios das ciências da natureza. Para maior clareza, elaboramos um organograma dos enigmas a serem descobertos pelos alunos jogadores conforme mostra a figura 3.

É importante ressaltar aqui que os enigmas aparecem de forma linear para melhor compreensão dos colegas professores que desejam usar a nossa sala de *escape room* como modelo para a elaboração de um novo jogo. Contudo, os alunos não necessariamente precisam descobrir as pistas conforme os enigmas apresentados na figura 3.

Figura 35 - Organograma de pistas da sala de escape



SALA 2 – Laboratório



Cada letra corresponde a um enigma.

Fonte: Elaborado pelas autoras

Conforme a imagem 3, cada letra corresponde ao enigma, que está descrito como modelo na imagem 4.

Figura 36 - Sequência de pistas do

SEQUENCIAS DE ENIGMAS DA SALA DE ESCAPE ROOM
ENSINO MÉDIO

- A. Mensagem na lousa: a senha é e a seta indicando o quadro de sistema digestório
- B. Quadro com sistema digestório numerado - aleatório
- C. Sequência da digestão abre a senha do computador
- Cl. pg. computador:
 - a. Manifesto Cientista, onde há uma palavra em **negrito** e uma sequência numérica para abrir cadeado do armário azul.



- D. Armário azul - Nele estão um bastão com um ímã na ponta e um papel falando da importância do magnetismo na Terra. No mesmo armário o u junto com esse bastão pode-se colocar um bilhete dizendo ("A chave para o outro lado encontra-se muito próximo ao manifesto tenonista").
- E. Cano de PVC com chave do armário cinza
- F. CARTERAS - Embaixo das carteiras, mochilas ou assentos haverá sequência de pistas (A dica que pode ser passada aqui é que duas cadeiras alimentares te mostram um nome bem peculiar

Fonte: Elaborado pelas autoras

Como dito anteriormente, a pandemia do Sars-Cov-19 obrigou as escolas pararem de uma maneira repentina e não houve como a professora pesquisadora registrar todas as fotos dos enigmas com a sala pronta. Alguns ambientes ficaram conforme a imagem

Figura 37 - Fotos da sala montada



Fonte: Elaborada pelas autoras

Importante ressaltar que a pesquisa, a aplicação da sala, as gravações e questionário passaram pelo comitê de ética e pesquisa (CEP) com o número do parecer 3.825.284.

4. Considerações das autoras

Esperamos que este produto educacional, o jogo de *escape room*: "Laboratório 306" incentive mais professores a construírem jogos, que são uma ferramenta lúdica, para a melhoria no processo de ensino e aprendizagem no ensino de Ciências da Natureza aos estudantes. Garantimos que o sucesso com os alunos, o engajamento deles e a motivação valem muito a pena.

Com o retorno das aulas presenciais, a sala pode ser uma ferramenta para engajar os alunos no processo de aprendizado, que mantém a ludicidade do universo gamer e na apropriação de espaços escolares importantes para a socialização dos alunos depois de uma fase pandêmica.



Referências

- ALMEIDA, M. B. E (2018). Apresentação. In BACICH, L; MORAN, J. **Metodologias ativas para educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018, p. ix - xiii
- ALVES, L. R. G.; MINHO, M. R. S.; DINIZ, M. V C. Gamificação: diálogos com a educação (2014). In: FADEL, L.M.; ULBRICHT, V.R.; BATISTA, C.R.; VANZIN, T. **Gamificação na educação**. Ed.: Pimenta Cultural, São Paulo, 2014. cap. 3, p. 74-97.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular. Ensino Médio**. Brasília: MEC. Versão entregue ao CNE em 03 de abril de 2018
- KISHIMOTO, T M, **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**, Cortez Editora, São Paulo, 2011
- MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda in BACICH, L; MORAN, J. **Metodologias ativas para educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. Cap.1, p.2 – 26.
- RAU, M. C. T. D. “*A ludicidade na educação: uma atitude pedagógica*”. 2 ed. **rev., atual.e ampl.**- Curitiba: Ibpex, 2013
- ROLOFF, E. M. A importância do lúdico em sala de aula. **Artigo Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Rio Grande do Sul – Brasil**. 2018. Disponível em: <<http://ebooks.pucrs.br/edipucrs/anais/Xsemanadeletras/comunicacoes/Eleana-Margarete-Roloff.pdf>>. Acesso em: 03 nov. 2021.