

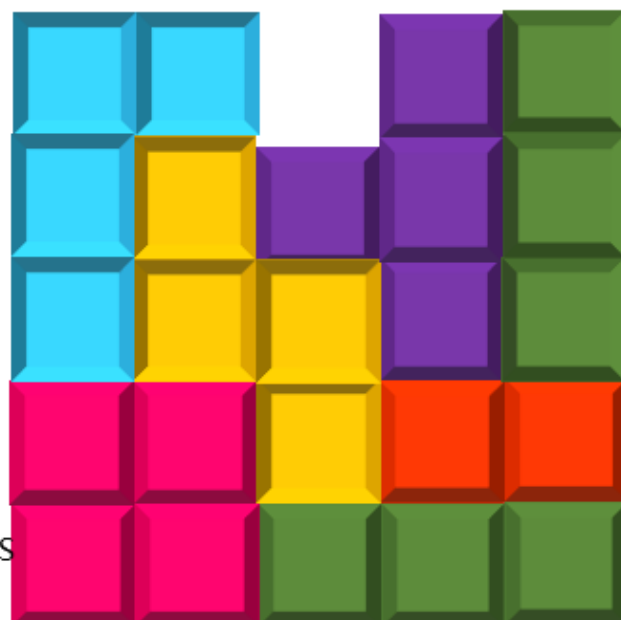
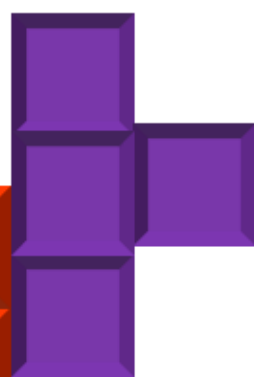
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS - CCSO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE ENSINO DA
EDUCAÇÃO BÁSICA - PPGEEB



AGLAENNE REIS LIMA TEIXEIRA



A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA: uma
proposta didático-pedagógica no Centro Educa
Mais Maria Mônica Vale



SÃO LUÍS
2024

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS - CCSO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE ENSINO DA
EDUCAÇÃO BÁSICA - PPGEEB

AGLAENNE REIS LIMA TEIXEIRA

A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA: uma proposta didático-
pedagógica no Centro Educa Mais Maria Mônica Vale

São Luís
2024

AGLAENNE REIS LIMA TEIXEIRA

A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA: uma proposta didático-pedagógica no Centro Educa Mais Maria Mônica Vale

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica como requisito obrigatório para obtenção do título de Mestre em Educação Gestão de Ensino da Educação Básica.

Orientador(a): Profa. Dra. Mariana Guelero do Valle

São Luís
2024

IMAGEM DA CAPA: Jogo de blocos

Criado por Aglaenne Reis Lima Teixeira com recursos do Power Point versão 365 e ícones do site *flaticon.com*.

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Reis Lima Teixeira, Aglaenne.

A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA : uma proposta didático-pedagógica no Centro Educa Mais Maria Mônica Vale / Aglaenne Reis Lima Teixeira. - 2024.
257 p.

Orientador(a): Mariana Guelero do Valle.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica/ccso, Universidade Federal do Maranhão, São Luis, 2024.

1. Gamificação. 2. Ensino de Biologia. 3. Professor.
4. . 5. . I. Guelero do Valle, Mariana. II. Título.

AGLAENNE REIS LIMA TEIXEIRA

A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA: uma proposta didático-pedagógica no Centro Educa Mais Maria Mônica Vale

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica como requisito obrigatório para obtenção do título de Mestre em Educação Gestão de Ensino da Educação Básica.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Dr^a Mariana Guelero do Valle (Orientadora)

Doutora em Educação (PPGEEB)
Universidade Federal do Maranhão

Prof^a Dr^a Clara Virginia Vieira Carvalho Oliveira Marques (1^a Examinadora)

Doutora em Ciências (PPGEEB)
Universidade Federal do Maranhão

Profa. Dra. Sannyá Fernanda Nunes Rodrigues (2^a Examinadora)

Doutora em Multimídia em Educação (PPGE/UEMA)
Universidade Estadual do Maranhão

Prof. Dr. João Batista Bottentuit Júnior (1^a Suplente)

Doutor em Ciências da Educação (PPGEEB)
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Jackson Ronie Sá da Silva (2^o Suplente)

Doutorado em Educação (RENOEN / PPGEN / PPG / UEMA)
Universidade Estadual do Maranhão

À Deus, a minha mãe Meirinalva, meu esposo André Luiz e minha filha Mariana que são o alicerce da minha vida.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por todas as bênçãos derramadas sobre a minha vida, por toda a proteção e inspiração diante de momentos de dificuldade e que esteve sempre frente, por me dar muito mais do que mereço todos os dias e por ampliar meus horizontes me dando novas aspirações que me levam a novas perspectivas de futuro.

A minha querida mãe, Meirinalva, que me criou com todo amor e dedicação, ensinando-me que a vida pode ser difícil, mas, com esforço, alegria e fé, você é capaz de conquistar tudo que deseja, e, principalmente, por sua resignação de ter deixado sair de casa tão cedo em busca dos meus estudos e, mesmo de longe, nunca deixar de torcer por minhas vitórias.

A meu querido esposo, André Luiz, por seu amor, companhia, amizade e paciência e por ser um grande incentivador dos meus projetos, sendo a palavra diária de acolhimento que me ajuda a seguir em frente, percebendo que em grandes conquistas o importante é companhia e o apoio nessa caminhada.

A minha amada filha, Mariana, que chegou à minha vida dando mais cor, alegria e despertando em mim a vontade de, a cada dia, ser uma pessoa melhor, fazendo com que eu reacendesse a vontade de continuar os estudos e mesmo sendo pequena para entender as tantas obrigações da vida adulta, compreendeu que eu precisava me recolher às vezes para me dedicar aos estudos.

Aos meus avós, que mesmo de origem simples e pouco estudo, sempre me incentivaram a buscar meus estudos como uma forma de ressignificação do meu futuro.

As minhas Tias, Lucilene e Meyrilene, que me acolheram no início da minha adolescência, oferecendo proteção, acolhimento e orientações para trilhar meu futuro.

À Universidade Federal do Maranhão, através do Programa de Pós – Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica, pela oportunidade de poder enriquecer meus conhecimentos e ressignificar minha carreira por meio da educação pública de qualidade.

A todos os professores(as) do PPGEEDB pela competência e generosidade em ensinar e direcionar a novos conhecimentos através dos materiais, conversas e orientações.

A minha orientadora, Mariana Guelero Valle, que é uma profissional incrível, uma professora que acolhe e que tem me ensinado como ser um profissional que faz

a diferença na vida de um aluno através de atitudes de respeito, acolhimento, incentivo e orientação.

A professora Cenidalva Miranda Teixeira que tão gentilmente aceitou auxiliar na condução do trabalho durante o período de afastamento de minha orientadora e contribuiu através de sua experiência com o tema gamificação, indicando materiais bibliográficos e orientações sobre como organizar minha pesquisa que se somaram com as orientações já encaminhadas por minha orientadora e me ajudaram a chegar até aqui.

Ao grupo de pesquisa GPECBio, pela receptividade, pelos conhecimentos compartilhados, auxílios, incentivos e generosidade mediante as dificuldades enfrentadas.

A minha querida turma 2022, que me recebeu de braços abertos e sempre se mostrou unida, sendo uma turma generosa no compartilhamento de informações, angústias, vitórias e conhecimentos.

Na jornada da vida, cada desafio é um nível a ser superado.

(autor desconhecido)

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi compreender a gamificação no ensino de Biologia, com a perspectiva de construir um Caderno de Orientações Pedagógicas para a gamificação no ensino de Biologia, buscando contribuir com a prática pedagógica no contexto do Ensino Médio. Como bases teóricas, utilizamos dos pressupostos de Kapp (2012), Blair e Mesch (2014), Martins e Giraffa (2018) e Krasilchik (2019). A estratégia metodológica escolhida foi a pesquisa qualitativa aplicada em que empregamos o tipo estudo de caso, com local de pesquisa o Centro Educa Mais Maria Mônica Valle e participação de três professores de Biologia que lecionam nas três séries do Ensino Médio. Para a análise dos dados coletados foi utilizada a Análise de Conteúdo de Bardin (2021). Logo, para a coleta de dados, fez-se a observação do local de pesquisa seguido da aplicação do questionário diagnóstico com os participantes. Como resultado, observamos que o local de pesquisa possui estrutura física e operacional, é considerada privilegiada e que atende um numeroso público de estudante. Bem como, foi possível observar que os participantes têm a internet e os livros como fonte de pesquisa, que já utilizaram jogos como recurso didático e que relacionam aplicação de jogos com entretenimento e motivação. Além disso, o tema Botânica foi apontado como demanda para utilização de outras metodologias para melhor compreensão dos alunos. A partir dessas informações, realizamos uma oficina de práticas gamificadas para o ensino de Biologia em que foi apresentado os conceitos principais, além de elaborar e aplicar aulas gamificadas em algumas turmas do Ensino Médio. Após isso, foi feita a entrevista semiestruturada com os professores participantes que avaliaram positivamente a metodologia da gamificação, pontuando o engajamento dos alunos durante as aulas gamificadas. No entanto, expressaram dificuldades para aplicação da gamificação como, pouco tempo para planejar, estrutura física e material da escola. Dessa forma, constatou-se que o presente estudo contribuiu para o Ensino de Biologia neste centro de ensino, ao auxiliar os professores a repensarem novas práticas de ensino por meio da metodologia da gamificação. A partir disso, foi elaborado um caderno de orientações pedagógicas que contém conteúdo teórico, bem como, metodológico que servirá de material auxiliar para o desenvolvimento de práticas pedagógicas para outros professores.

Palavras-chave: Gamificação; Ensino de Biologia; Professores.

ABSTRACT

This work aimed to investigate gamification in biology education with the perspective of creating a pedagogical guideline notebook for gamification in biology education to contribute to pedagogical practice in the context of high school. As a theoretical basis, the assumptions of Kapp (2012), Blair and Mesch (2014), Martins and Giraffa (2018), and Krasilchik (2019) were used. The chosen methodological strategy was applied qualitative research, specifically a case study, with the research site being the Educa Mais Maria Mônica Valle Center and the participation of three biology teachers who teach in the three grades of high school. To analyze the collected data, Bardin's content analysis (2021) was used. Therefore, data collection started with the observation of the research site, followed by the application of a diagnostic questionnaire to the participants. As a result, we observed that the research site has a physical and operational structure that is considered privileged and serves a large audience of students. Furthermore, it was observed that the participants use the internet and books as sources of research, have previously used games as a teaching tool, and associate the use of games with entertainment and motivation. Additionally, the topic of botany was highlighted as needing alternative methods for better student understanding. Based on this information, we held a workshop on gamified practices for teaching biology, which allowed us to discuss the main concepts and develop and implement gamified lessons in some high school classes. Afterward, we conducted a semi-structured interview with the participating teachers in which they positively evaluated the gamification methodology, noting the students' engagement during the gamified classes. However, they expressed difficulties in applying gamification, such as limited time for planning, and the school's physical and material infrastructure. In this way, it was found that the present study contributed to Biology teaching in this educational center by helping teachers rethink new teaching practices through the gamification methodology. Based on this, a pedagogical guidebook was developed, containing both theoretical and methodological content, which will serve as auxiliary material for the development of pedagogical practices for other teachers.

Keywords: Gamification; Biology teaching; Teacher.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Aula de Ciências na cidade paranaense de Santa Fé	28
Figura 2 - Campanha de divulgação do programa de vantagens relacionado ao descarte de resíduos nos Ecopontos de São Luís	45
Figura 3 - Gamificação no processo de aprendizagem	51
Figura 4 - Fachada do CEM Maria Mônica Rosa Valle	64
Figura 5 - Síntese esquemática para Análise de conteúdo das entrevistas.....	70
Figura 6 - Laboratório de Biologia do CEM Maria Mônica Vale	72
Figura 7 - Apresentação da Oficina de Gamificação realizada com os professores de participantes.....	80
Figura 9 - Apresentação da Oficina de gamificação mostrando o avatar da pesquisadora e as opções de avatar para os participantes	81
Figura 10 - Painel do quiz interativo para finalização da primeira etapa da oficina de gamificação	88
Figura 11 - Tela do Excel em que foi elaborado o ranking dos pontos dos professores	89
Figura 12 - Foto mostrando como foi apresentado um conceito utilizando-se uma figura.....	90
Figura 13 - Foto do folder mostrando a forma como as respostas para a pergunta foram dispostas	90
Figura 14 - Foto do folder mostrando distintivo intitulado “Mestre da gamificação” ..	91
Figura 15 - Cartão de registro das fases concluídas do desafio de Botânica	94
Figura 16 - Imagem retirada de uma das cenas do vídeo elaborado para contextualização do desafio Botânico.....	95
Figura 17 - Foto dos professores realizando as atividades da oficina de gamificação.....	97
Figura 18 – Imagem da tela do site <i>Wordwall</i> mostrando um dos seis <i>Flashcards</i> utilizados no “Enigma das plantas”	98
Imagem 19 - Painel de avatar para denominação dos grupos participantes	105
Figura 20 – Instruções para condução do quiz	106
Figura 21 – Ranking com os pontos das equipes referente a primeira fase do ECODESAFIO	107
Figura 22 – Opções de Memes utilizados na segunda fase do ECODESAFIO ...	109

Figura 23 – Ranking final da gamificação realizada com turma do professor P3 ..	112
Figura 24 - Tabela de pontos das equipes contendo os pontos do primeiro desafio	113
Figura 25 – Painel do quiz sobre filos animais	114
Figura 26 – Ranking pontuação turma do professor P2	117
Imagem 27 – Alunos do 1º ano realizando desafio 1	112
Figura 28 - Capa do produto educacional	132
Figura 29 - Página do produto com os conceitos sobre tipos de gamificação.....	133
Imagem 30 - Página do produto em que é discutido a diferença entre Jogo e Gamificação	134
Figura 31 - Página do produto com os principais elementos de gamificação	135
Figura 32 - Página do produto apresentando os recursos para gamificação	135
Figura 33 - Página do produto com os esquemas para elaboração de uma aula gamificada	136
Figura 34 - Página do produto atividades gamificadas para ensino de Biologia aplicadas com professores de Biologia	137
Figura 35 - Página do produto atividades gamificadas para ensino de Biologia com turma do Ensino Médio utilizando Memes	138

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Distinção entre os tipos de ensino e aprendizado utilizando jogos	47
Quadro 2 - Elementos de gamificação	48
Quadro 3 – Elementos de jogos para gamificação de conteúdo	53
Quadro 4 - Caracterização dos trabalhos analisados na revisão sistemática.....	55
Quadro 5 - Perfil dos professores participantes	73
Quadro 6 - Análise da relação das percepções dos professores sobre os objetos de conhecimento de Biologia	74
Quadro 7 - Conhecimentos prévios dos participante acerca da metodologia da gamificação	76
Quadro 8 - Tabela de resultados do segundo desafio da Oficina de gamificação conforme registrado no Apêndice G	80

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC – Análise de conteúdo

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CTS – Ciência, tecnologia e sociedade

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

ENEM – Exame nacional do Ensino Médio

FAPEMA - Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Científico do Maranhão

G4L – Games for learning

GBL – Games basic learning

GBP – Pedagogical basic learning

GPECBIO - Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Biologia

IFPA – Instituto Federal do Pará

LDBEN- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC – Ministério da Educação

PPGEEB - Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica

PDF - Portable Document Format

PCN – Parâmetros curriculares nacionais

SEDUC – Secretária de Estado da Educação

SCIELO - Scientific Electronic Library Online

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
2 O ENSINO DE BIOLOGIA RELACIONADO COM UMA FORMAÇÃO ALINHADA COM AS EXIGÊNCIAS DO SÉCULO XXI	28
2.1 O ensino de Biologia e as metodologias centradas no professor: entendimentos e possibilidades	28
2.2 Formação de professores a partir da perspectiva da gamificação para uma educação alinhada às exigências do século XXI	35
3 A GAMIFICAÇÃO E O CONTEXTO EDUCACIONAL: histórico, características e contribuições para o ensino de Biologia	43
3.1 Concepções teóricas sobre a metodologia da gamificação	43
3.2 A Gamificação no Contexto educacional	49
3.3 A gamificação no Ensino de Biologia: contribuições, formas de implantação e perspectivas	54
4 METODOLOGIA DA PESQUISA	61
4.1 Caracterização da pesquisa	62
4.2 Caracterização do local de pesquisa e dos participantes da pesquisa	63
4.3 Procedimento de coleta de dados	64
4.4 Análise de dados	68
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	71
5.1 Descrição do local de pesquisa enquanto contexto dos participantes	71
5.2 Caracterização do perfil dos professores participantes	72
5.3 Descrição da Oficina de gamificação como prática formativa para professores de Biologia	77
6 PRODUTO EDUCACIONAL DA PESQUISA	131
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	139
REFERÊNCIAS	142
APÊNDICES	156
APÊNDICE A - ROTEIRO DO QUESTIONÁRIO UTILIZADO PARA TRAÇAR O PERFIL DOS PROFESSORES	157
APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO USADO PARA A PARTICIPAÇÃO DA ENTREVISTA	160
APÊNDICE C – PRODUTO EDUCACIONAL	162
APÊNDICE D - ROTEIRO DE ENTREVISTA	195

APÊNDICE E – PLANEJAMENTO DA OFICINA DE GAMIFICAÇÃO	196
APÊNDICE F – APRESENTAÇÃO DA ETAPA 1 DA OFICINA DE GAMIFICAÇÃO	203
APÊNDICE G – REGISTRO DA TAREFA 1 DO DESAFIO 1 DA OFICINA DE GAMIFICAÇÃO	206
APÊNDICE H – REGISTRO DA DESAFIO 2 DA OFICINA DE GAMIFICAÇÃO ...	207
APÊNDICE I – FOLDER GAMIFICADO COM A SINTESE DA FASE TEÓRICA DA OFICINA DE GAMIFICAÇÃO	208
APÊNDICE J – CARTÃO DE REGISTRO DAS ETAPAS DO DESAFIO DE BOTÂNICA.....	210
APÊNDICE K – TELAS DO VÍDEO QUE INTRODUZIU AS ETAPAS DO DESAFIO BOTÂNICO.....	211
APÊNDICE L: REGISTRO DOS MAPAS MENTAIS PREENCHIDOS PELOS PARTICIPANTES REFERENTE A FASE UM DO DESAFIO BOTÂNICO.....	213
APÊNDICE M: FOLHAS RESPOSTAS DA FASE 3 DESAFIO BOTÂNICO	216
APÊNDICE N: TELAS DO WORWALL COM FLASCARDS PARA O DESAFIO DE INIGMAS	219
APÊNDICE O: FOLHAS RESPOSTAS DA FASE 4 DO DESAFIO BOTÂNICO ..	223
APÊNDICE P: PLANEJAMENTOS DOS PARTICIPANTES PARA EXECUÇÃO DE GAMIFICAÇÃO COM AS TURMAS DO ENSINO MÉDIO.....	226
APÊNDICE Q: TELAS DO ECODESAFIO	230
APÊNDICE R: REGISTRO DAS RESPOSTAS DA DESCRIÇÃO DOS MEMES ..	233
APÊNDICE S: MAPAS MENTAIS PREENCHIDOS PELOS ALUNOS NO DESAFIO 1 APLICADO PELO PROFESSOR P2.	236
APÊNDICE T: TELAS DO QUIZ SOBRE FILOS ANIMAIS COM A TURMA DO PROFESSOR P2	248
APÊNDICE U: FOLHA RESPOSTA DO DESAFIO 1 TURMA DO PROFESSOR P1	251
APÊNDICE V: FOLHA RESPOSTA DO DESAFIO 1 TURMA DO PROFESSOR P1	253
ANEXO	256
ANEXO A – CARTA DE APRESENTAÇÃO PARA PESQUISA DE CAMPO.....	257

1 INTRODUÇÃO

A Biologia tem se tornado cada vez mais relevante por mobilizar vários conhecimentos intrinsecamente relacionados ao meio ambiente que nos rodeia, sendo fonte para o entendimento das problemáticas do mundo contemporâneo e trazendo luz a reflexões para soluções futuras. Entretanto, muitas vezes é apresentada de forma conteudista e baseada em metodologias tradicionais (Leite *et al.* 2017).

Nesse contexto, Marandino (2009, p.87) descreve que o ensino de Biologia é historicamente conhecido por: “[...] privilegiar a descrição e a memorização, as aulas e avaliações dessas disciplinas escolares têm sido muitas vezes percebidas como pouco significativas para além do próprio universo acadêmico”.

Para Cachapuz (2005), este tipo de ensino das Ciências pautado em aspectos acadêmicos e genéricos encaminha para um aprendizado pouco significativo de seus conceitos, não se revertendo em contribuições para que os estudantes possam relacionar esses saberes com seu cotidiano, sendo por isso, caracterizado como um dos principais motivos para o desinteresse e fracasso de muitos estudantes, resultando inclusive, em recusa pela Ciência. No entanto, esse comportamento ainda é percebido no ambiente da sala de aula, ao se observar o desinteresse por parte dos alunos que ainda julgam os conceitos da disciplina Biologia como difíceis de entender (Leite, 2019; Costa; Duarte; Gama, 2019).

Assim, o ensino de Biologia se encontra diante de dificuldades como: desinteresse dos alunos, dificuldades de aprendizado, aliados a falta de estrutura e materiais das escolas públicas que têm colocado sobre professor a responsabilidade na busca por mudanças nesse cenário que não é novo, mas que ainda se perpetua nas escolas (Amorim; Mercado, 2020; Pinheiro; Santos, 2019).

Por isso, faz-se necessário que o professor busque novas ferramentas pedagógicas, recontextualizando sua prática de ensino mediante uma sociedade com acesso a uma vasta quantidade de informações, onde o conhecimento não se constrói mais de dentro para fora da escola, mas um conhecimento que é construído através das vastas interações proporcionadas pela cultura digital (Morán, 2015; Pimentel; Nunes; Sales, 2020).

Dessa forma, é essencial que os professores de Biologia estimulem o aprendizado de seus alunos através da contextualização dos conhecimentos

científicos e seu cotidiano, incorporando as representações sociais e culturais introduzidas pelas tecnologias através das práticas pedagógicas (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018).

Goodson (2020) reconhece o papel crucial de levar em consideração os interesses dos alunos, e suas experiências, como conhecimentos válidos para a aprendizagem, sendo o primeiro ponto de partida para o desenvolvimento de uma pedagogia nova. Neste contexto, os jogos eletrônicos nos últimos anos têm conquistado um público cada vez maior, constituindo-se como uma ferramenta de grande interesse de crianças, jovens e adolescentes (Barreto *et al.*, 2021).

Essa tendência se confirma através da Pesquisa Gamer realizada no Brasil em 2023, em que 70,1% dos brasileiros participantes da pesquisa responderam que têm o hábito de jogar e 82,1% têm os jogos como principal forma de diversão (PGB, 2023). E esse comportamento no período de isolamento social, devido a pandemia causada pelo SARS-CoV-2, acelerou ainda mais a adesão por plataformas gamer como forma de interação social e entretenimento (Fortim, 2022). Esses dados mostram não só a importância comercial dos jogos eletrônicos, mas sua introdução nas vivências das pessoas em forma de entretenimento, constituindo-se como cultura.

No entanto, com as novas formas de interação e uso dos meios tecnológicos, os jogos na educação ganham novas abordagens para a construção de práticas pedagógicas, em que se utiliza das características de jogos para ensinar conceitos básicos e habilidades, sendo denominada como gamificação (Campanha, 2019; Deterding *et al.*, 2011; Kalogiannakis; Papadakis; Zourmpazis, 2021).

Dessa maneira, a gamificação como estratégia para construção de práticas educacionais, pode auxiliar na reflexão-crítica e autorreflexão sobre a prática docente diante de um contexto cultural com influências digitais, colaborando para ressignificação da prática docente e novas perspectivas de ensino e aprendizado para os alunos (Martins; Giraffa, 2019). Mas para isso, é necessário levar essa temática de forma reflexiva para a prática do professor de Biologia, a fim de que ele possa perceber e avaliar as oportunidades de implementação diante os desafios do ensinar e aprender.

Alves, Torres e Neves (2022) corroboram com o exposto quando defendem que o uso da gamificação na educação contribui para suscitar o interesse e o aprendizado dos alunos imersos em mundo mediado pela cultura digital, sendo por isso, exigido do

professor o desenvolvimento de novas habilidades relacionadas ao uso de tecnologias para que ele possa estar atualizado e com acesso a novas formas interativas de mediação do conhecimento.

Krasilchik (2000) destaca as mudanças educacionais, ocorridas no final dos anos de 1990 e início dos anos 2000, no ensino de Ciências a partir das mudanças políticas, econômicas e sociais que foram causadas pela Globalização e que resultaram na introdução do computador e no uso de jogos como ferramentas de resolução de exercícios. Isso acabou se perpetuando ao longo dos anos como ferramenta educativa, gerando vários resultados de sucesso no ensino e aprendizado de conhecimento relacionados a Ciências e Biologia.

Morán (2015) afirma que ambientes com jogos ou aulas roteirizadas, que utilizam a linguagem de jogos, estão cada vez mais presentes no ambiente escolar como uma consequência cultural de uma geração acostumada aos meios tecnológicos ou ciberculturais. Sendo um contexto que impulsiona para atualização tecnológica das práticas educacionais, estimuladas principalmente pela globalização econômica e cultural, em que juntamente com os jogos digitais estimulam o uso de elementos da gamificação no ensino de conhecimentos científicos.

No entanto, Teixeira e Valle (2022) sinalizam que uma parcela de professores desconhece o termo gamificação, sendo seu conceito confundido com o conceito de jogo. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018) relatam ainda a insegurança que muitos professores de Biologia sentem quanto ao uso de tecnologias, sendo necessária formação continuada para auxiliá-los na melhor exploração dessas ferramentas.

Esse cenário encaminha à reflexão do currículo como um artefato cultural que traduz valores, pensamentos e perspectivas de uma determinada época (Paraíso; Santos, 1996). E a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como o principal documentos norteadores do currículo nacional em que são definidos o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais, apresenta as demandas socioculturais atuais transparecendo nas orientações para o desenvolvimentos de competências e habilidades (Teixeira; Valle, 2023).

Neste sentido, especificamente as orientações para a organização da área de conhecimento das Ciências Naturais e suas tecnologias, em que se encontra a Biologia como um de seus componentes curriculares, há o incentivo para que os

conhecimentos científicos sejam ensinados levando-se em conta os meios tecnológicos disponíveis sob a seguinte perspectiva:

O Ensino Médio deve, portanto, promover a compreensão e a apropriação desse modo de “se expressar” próprio das Ciências da Natureza pelos estudantes. Isso significa, por exemplo, garantir: o uso pertinente da terminologia científica de processos e conceitos (como dissolução, oxidação, polarização, magnetização, adaptação, sustentabilidade, evolução e outros); a identificação e a utilização de unidades de medida adequadas para diferentes grandezas; ou, ainda, o envolvimento em processos de leitura, comunicação e divulgação do conhecimento científico, fazendo uso de imagens, gráficos, vídeos, notícias, com aplicação ampla das tecnologias da informação e comunicação (Brasil, 2018, p.551).

Em consonância com o que se espera do ensino de Ciências da Natureza, as competências e habilidades específicas dessa área de conhecimento, enfatizam que o uso de tecnologias deve estar imbricado às práticas pedagógicas, citando o uso de meios como: simuladores de realidade virtual, aplicativos digitais, *softwares* e diversas mídias tecnológicas (Brasil, 2018).

Em sintonia com a BNCC, o Documento Curricular para o Território Maranhense do Ensino Médio reafirma as orientações do currículo nacional para o ensino de Ciências Naturais e suas Tecnologias e orienta para um ensino pautado na investigação científica, com valorização do protagonismo do aluno através de meios pedagógicos como as Metodologias Ativas, usando principalmente do aspecto lúdico como mediador (Maranhão, 2022).

Esses enfoques devem ser discutidos e repensados, segundo Teixeira e Valle (2023), no sentido de se trabalhar o desenvolvimento de práticas pedagógicas que estejam alinhadas a organização curricular para o ensino de Ciências Naturais, sendo possível inserir elementos gamificados para contextualizar o ensino e aprendizado em um contexto sociocultural imerso em um mundo digital e com intenso compartilhamento de informações, sem com isso privilegiar o desenvolvimento de competências e habilidades alinhadas ao Capitalismo, mas a uma formação do indivíduo reflexivo acerca da configuração atual e as novas formas de aprender.

No entanto, o uso da gamificação ainda está à margem nas escolas, apesar de seu potencial para um ensino lúdico (Sánchez-Rivas; Ruiz-Palmero; Sánchez-Rodriguez, 2019). E para que seu uso se materialize de forma adequada, o professor deve planejar adequadamente para que se atinja os objetivos desejados (Carrilo *et al.*, 2019; Paschalidou, 2018).

Diante do exposto, tem-se a perspectiva de refletir sobre esse contexto e quais as possibilidades que práticas gamificadas apresentam para o ensino de Biologia, buscando trazer à luz conhecimentos acerca desse tema para área de ensino, mas também como uma forma de autodesenvolvimento profissional como pesquisador e docente.

Tendo este último ponto como um de meus centros de interesse pelo tema de pesquisa, contextualizarei brevemente a seguir alguns acontecimentos pessoais e profissionais que me levaram a escolha desse tema. Sou graduada em Ciências Biológicas Licenciatura na Universidade Estadual do Maranhão localizado no campus Paulo VI em São Luís – MA. Em paralelo com a graduação cursei o curso Técnico em Análise Química no Instituto Federal do Maranhão. Neste contexto, minha vida acadêmica foi mergulhada na área específica da Biologia e Química.

Durante a graduação integrei um grupo de extensão universitária, no qual fazíamos o estudo dos efeitos de uma planta chamada *Azadirachta indica*, conhecido popularmente por Nim indiano, um inseticida natural que foi testado em uma comunidade da área rural de São Luís - MA. Além disso, também fiz iniciação científica com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Científico do Maranhão (FAPEMA) para o desenvolvimento de um projeto iniciação científica relacionado a aplicação dessa mesma planta.

Nesse mesmo período, consegui emprego em uma empresa multinacional como técnica em Química, mas sempre com foco na minha formação acadêmica que era licenciatura. E nas minhas vivências laborais percebi as influências tanto materiais, operacionais e conceituais das tecnologias com o cotidiano e como os conhecimentos científicos poderiam transformar desde uma simples tarefa a grandes processos. Não estou falando da “facilidade de apertar botões”, mas a capacidade que esses aparatos têm em despertar nossa criatividade e desenvolvimento de novas habilidades.

Quero destacar ainda que sou de uma geração que testemunhou as mudanças que ocorreram com a difusão da internet e dos computadores. Testemunhei, exatamente no início da graduação, as mudanças nas relações de amizade e das interações com a popularização das redes sociais. E como foi ficando fácil o acesso a informações e a muitos outros recursos.

Essa dinâmica que as tecnologias e suas metodologias causam na vida em sociedade foi descrita por Pierre-Levy (1999) como sendo o Ciberespaço, ou seja, são as várias formas de comunicação e interação mediadas pelos computadores que servem como meio para um grande fluxo de informações que são alimentadas pelos seres humanos. Contribuindo, segundo esse autor, para o que ele chama de Cibercultura que é “o conjunto de técnicas materiais e intelectuais, de práticas, atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço” (Pierre-Levy, 1999, p.16).

Nessa perspectiva, minha curiosidade em pesquisar desde a graduação sobre as tecnologias educacionais e suas influências no campo do ensino está situa-se na curiosidade de explorar as potencialidades que esses recursos. E hoje tenho o entendimento de que as habilidades relacionadas às tecnologias não se reduzem apenas a operacionalizar um equipamento, mas é necessário discutir o modo operante que alguns meios midiáticos têm sobre nossa vida e trabalho, para que seja possível refletir e criar ideias inovadoras que possam melhorar nosso dia a dia. Um aspecto que vai ao encontro do que é esperado pelo ensino de Ciências e Biologia, que está em constante reflexão e problematização dos aspectos relacionados a Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Assim, levei essa perspectiva para os estágios obrigatórios realizados durante a graduação no Ensino Fundamental e Médio que foram um marco na minha formação inicial. Pois, nos dois, busquei levar tudo que não tive na minha trajetória escolar, levei aulas interativas, atividades complementares e busquei discutir os temas das aulas com coisas do cotidiano dos alunos. Assim, percebi que muitos alunos que antes se mostravam desinteressados acabavam interagindo de forma mais ativa quando utilizava esses recursos.

Essa experiência inicial também serviu para perceber que os alunos já possuíam o hábito de pesquisar utilizando a internet. E isso foi a base para a escolha do tema da pesquisa que deu origem ao meu trabalho de conclusão do curso intitulado: A internet como fonte de pesquisa de alunos e professores nas atividades escolares de nível médio na disciplina Biologia.

Apesar de não possuir experiência profissional em sala de aula, tenho buscado através da continuidade dos estudos construir uma formação docente com bases sólidas para que eu possa desempenhar da melhor maneira possível a profissão

docente. E vi no Mestrado profissional a oportunidade de novas perspectivas para meu futuro como docente, uma vez que hoje tenho a convicção de que esse é o caminho que devo seguir.

Nesse cenário, meu interesse de pesquisa está centrado em metodologias para ensino e aprendizagem por meios lúdicos. E observei que essas metodologias foram fundamentais para o ensino no período do isolamento social, causado pela disseminação do vírus SARS-CoV-2, sendo o uso de gamificações uma das principais metodologias utilizadas durante esse período. Assim, algumas experiências gamificadas para o ensino de Biologia mostraram-se estimulantes para os alunos e auxiliaram no aprendizado de conhecimentos biológicos no contexto do ensino remoto (Fontes; Lima; Sobral, 2021; Navarro; Gonçalves; Rosa, 2021).

Essas experiências de sucesso evidenciadas pela literatura, sugerem a aplicação da metodologia gamificada para o ensino presencial de Biologia que se encontra, como já descrito anteriormente, diante um cenário com inúmeras dificuldades que se somam as exigências do novo ensino médio e da Base Nacional Comum Curricular.

Diante do exposto, o professor de Biologia se encontra diante de um cenário com múltiplas exigências e dificuldades, sendo necessário uma reflexão constante de sua prática docente. Por isso, o presente trabalho tem como pergunta norteadora, como a metodologia da gamificação poderia auxiliar na prática pedagógica dos professores de Biologia no Centro Educa Mais Maria Mônica Vale?

A partir dessa pergunta central, pode-se inferir os seguintes questionamentos:

- Quais as concepções que os professores de Biologia têm acerca da metodologia da gamificação?
- Como o desenvolvimento da metodologia gamificada pode contribuir para o ensino de Biologia no Centro Educa Mais Maria Mônica Vale?
- Como uma intervenção pedagógica sobre a metodologia da gamificação poderá contribuir para o ensino de Biologia do Centro Educa Mais Maria Mônica Vale?

Logo, a partir desses questionamentos, nossa pesquisa tem como objetivo geral:

- Investigar como a metodologia da gamificação pode contribuir no desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas para o ensino de Biologia no contexto do Ensino Médio no Centro Educa Mais Maria Mônica Vale.

Com a perspectiva de alcançar o objetivo geral delinea-se os objetivos específicos que estão descritos da seguinte forma:

- Averiguar quais as concepções que os professores de Biologia possuem sobre a metodologia da gamificação;
- Promover oficina de gamificação para o desenvolvimento de práticas pedagógicas gamificadas que possam contribuir para o ensino de Biologia;
- Construir um Caderno de Orientações Pedagógicas para a gamificação no ensino de Biologia.

Utilizamos os seguintes autores para construção da fundamentação teórica do nosso trabalho e como base para análise das informações coletadas: Kapp (2012), Blair e Mesch (2014), Martins e Giraffa (2018) e Krasilchik (2019), além de outras fontes bibliográficas que foram pertinentes para embasamento científico dessa pesquisa.

A saber, esse trabalho está organizado em oito seções que foram dispostas da seguinte forma:

A primeira seção é composta pela Introdução, apresentando o tema de pesquisa, quais os pressupostos teóricos que embasaram o estudo, a justificativa e a importância do estudo para a construção de novos conhecimentos, a delimitação e caracterização do objeto de estudo, os interesses do pesquisador em relação ao tema, a pergunta de pesquisa, além dos objetivos geral e específicos.

A segunda seção, tratará do ensino de Biologia buscando discutir sobre as metodologias de ensino tradicionais que foram utilizadas ao longo do tempo e quais as demandas contemporâneas que têm surgido nesse campo do saber, bem como, discutiremos os saberes e a formação de professores de Biologia relacionadas as competências da profissão docente que auxiliam no desenvolvimento e implantação da gamificação em práticas pedagógicas.

Na terceira seção, serão discutidas as concepções teóricas sobre gamificação, descrevendo sua origem, conceitos e características. Além disso, discutiremos as diferenças teóricas e metodológicas entre jogos educacionais e a gamificação, buscando dessa maneira o entendimento da gamificação no contexto educacional. E

por fim, trazemos os resultados de uma pesquisa de revisão de literatura acerca da gamificação no ensino de Biologia como um meio de analisar como essa metodologia tem sido implantada, bem como, quais as contribuições da literatura nos são apresentadas e quais as lacunas encontradas.

A quarta seção descreve o percurso metodológico, tecendo conceitos, caracterizando a pesquisa, o local de pesquisa e os participantes. Além disso, apresentamos os procedimentos de coleta de dados, descrevendo todas as etapas da pesquisa, os instrumentos de coleta de dados e os meios para sua análise.

Na quinta seção são apresentados os resultados e discussões. Essa seção foi dividida em subseções em que a primeira traz a caracterização do local de pesquisa afim de trazer à luz o contexto de trabalhos dos docentes participantes da pesquisa. A segunda subseção, apresenta o resultado do questionário diagnóstico do perfil dos professores participantes que foi utilizado como instrumento para elaboração e condução da oficina de gamificação realizada com os participantes.

Ainda na seção cinco, na terceira subseção, é feita a descrição da oficina de gamificação, realizada com os professores de Biologia, sendo explicitado os instrumentos aplicados e o modo como foi estruturado esse momento formativo para melhor atender as necessidades dos nossos participantes. Além disso, essa subseção descreve os momentos de aplicação prática da metodologia da gamificação em aulas de Biologia em turma do Ensino Médio que foram elaboradas a partir do que foi trabalhado na parte teórica da oficina de gamificação. Na quarta e última subseção, expõe-se o resultado das entrevistas semiestruturadas que foram realizadas com os participantes e mostram suas impressões e reflexões acerca do momento formativo da oficina de gamificação, bem como, a aplicação prática junto aos alunos.

Na sexta seção é apresentado o produto educacional resultante da pesquisa em que é feita uma descrição detalhada das partes constituintes e os recursos utilizados. Além da descrição, apresentamos o produto por meio de imagens para visualização do design que teve por objetivo torná-lo mais atrativo para o leitor.

Na sétima seção, têm-se as considerações finais que sintetiza os principais resultados da pesquisa, trazendo à luz as contribuições para responder a nossa pergunta de pesquisa sem deixar de explicitar as contribuições acadêmicas e práticas do estudo. Além disso, é apresentado as limitações e sugestões para pesquisas futuras.

Desse modo, buscamos com este trabalho contribuir com os professores para a utilização da metodologia da gamificação como uma forma alternativa de engajamento da participação ativa dos alunos mediante os conteúdos Biologia. Além disso, buscamos pensar sobre o conceito de gamificação que tem sido utilizado de várias formas na literatura e que conseqüentemente geram dúvidas e aplicações equivocadas nos contextos educacionais. A partir disso, acreditamos que nosso trabalho poderá contribuir para a reflexão dos professores sobre a aplicação de práticas gamificadas de modo que se inspirem e ressignifiquem a forma como essa metodologia pode ser utilizada em sala de aula.

2 O ENSINO DE BIOLOGIA RELACIONADO UMA FORMAÇÃO ALINHADA COM ÀS EXIGÊNCIAS DO SÉCULO XXI

2.1 O ensino de Biologia e as metodologias centradas no professor: entendimentos e possibilidades

Iniciamos esta seção trazendo a seguinte reflexão de Krasilchik (2019, p.13): “[...] a Biologia pode ser uma das disciplinas mais relevantes e merecedoras da atenção dos alunos, ou uma das disciplinas mais insignificantes e pouco atraentes, dependendo do que for ensinado e de como isso for feito”. A partir desse pensamento da autora, entende-se que o ensino de Biologia possui desafios relacionados às escolhas metodológicas para ensino e aprendizado no contexto da sala de aula.

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018) geralmente os professores tendem a seguir o que está proposto no livro didático e nas propostas curriculares, sem uma crítica sobre o porquê da sequência e tópicos escolhidos, estabelecendo uma percepção de que esse modo é imutável, encaminhando para a não avaliação da relevância desses conteúdos nem a possibilidade de sua aprendizagem pelos alunos.

Esse é um cenário compatível com o modelo pedagógico tradicional (Figura 1), que apesar de ter sua origem e predominância nos anos de 1950 ainda pode ser percebido no contexto atual, sendo baseado em uma relação hierarquizada entre professor e aluno, com aulas expositivas e avaliação conduzida por métodos de memorização (Fonseca; Hesse, 2021).

Figura 1 - Aula de Ciências na cidade paranaense de Santa Fé



Fonte: Portal Memória Brasileira. Disponível em: <http://www.portalmemoriabrasileira.com>. Acesso em: 21 ago. 2023.

Partindo-se dessas reflexões iniciais, ao analisar os referenciais teóricos como Marandino (2009), Krasilchik (2019, 2000) e Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010), observou-se que o entendimento sobre as metodologias tradicionais aplicadas ao ensino de Biologia perpassa pela contextualização histórico-cultural na qual a disciplina Biologia foi construída ao longo dos anos.

Ventura (2014), em consonância com o exposto, afirma que a história da disciplina Biologia nos ajuda a entender que interesses influenciaram as escolhas e organização dos conteúdos transmitidos por essa disciplina. Além disso, nos ajuda a entender sobre a historicidade do currículo da disciplina Biologia e a constituição da própria disciplina escolar Biologia (Marandino, 2009).

Neste contexto, as disciplinas Ciências e Biologia surgem no final do século XX, em um período que valorizava o conhecimento empírico baseado no positivismo de Augusto Comte que associava as regras da lógica e dos procedimentos matemáticos como critérios que validavam os conhecimentos científicos (Marandino, 2009).

Destacamos o ensino de Biologia no Brasil a partir dos anos 50, quando o ensino dessa disciplina era trabalhado nas escolas sob uma perspectiva fragmentada em que os conteúdos estavam divididos em Botânica, Zoologia, Biologia Geral, compondo com Mineralogia, Geologia, Petrografia e Paleontologia a disciplina História Natural (Krasilchik, 2019). Essa configuração de ensino tem raízes nas influências internacionais sofridas pelo Brasil no início do século XX, principalmente oriundas dos Estados Unidos da América, em que a escola secundária tinha por finalidade um ensino propedêutico e elitista com características que o tornavam mais próximos das disciplinas científicas e acadêmicas (Marandino, 2009).

Esse cenário é alicerçado pela aderência do país a um processo de desenvolvimento e crescimento econômico, em que o estado teve interferência direta sob a produção científica e tecnologia, estimulando a institucionalização de políticas científicas e tecnológicas de maneira intensa (Nascimento, Fernandes, Mendonça, 2010). Consequentemente, há a valorização das aulas práticas como uma modalidade didática recomendada e que tinha como objetivo principal ser uma forma de ilustrar as aulas teóricas (Krasilchik, 2019, 2000).

Nesse cenário, Goodson (2020) problematiza a origem acadêmica das disciplinas escolares considerando como um processo histórico no qual foi pautado

por ideias de que grupos dominantes deveriam exercer um controle sobre grupos presumivelmente subordinados na definição de conhecimentos escolares. No entanto, ele nos mostra paradoxos entre as disciplinas escolares sob perspectivas acadêmicas, sendo o primeiro deles a diferença entre os contextos escolar e universitário, os problemas com motivação e controle dos alunos e o necessário período para adaptação dos conteúdos acadêmicos para disciplinas escolares.

No final dos anos 50, o cenário político de guerra fria estimulou a discussão do papel da ciência e tecnologia na sociedade, configurando no início da década de 1960 uma grande influência internacional no Brasil, que acabou ditando os currículos, materiais e métodos para o ensino de Biologia, como por exemplo, a publicação da coleção de livros didáticos da equipe *Biological Science Curriculum Study* (BSCS), que buscava reformar em moldes acadêmicos os conteúdos e métodos da disciplina escolar Biologia (Marandino, 2009).

Neste período, houve a aprovação da Lei 4.024/61, a primeira lei de Diretrizes e Bases da Educação brasileira, que ampliava a carga horária da disciplina Biologia no curso colegial e tinham como função desenvolver o espírito científico, baseado no método científico, capacitando o indivíduo para tomar suas decisões em dados e fatos (Krasilchik, 2000). Segundo Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010), a LDBEN nº 4.024/61 trouxe a descentralização das decisões curriculares, que antes era incumbência exclusiva do Ministério da Educação (MEC), em paralelo, o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBCEC) tem a iniciativa de melhoria do ensino de conteúdos científicos com a elaboração de materiais didáticos e experimentais para professores.

Houve a valorização dos conhecimentos biológicos, resultando na reconfiguração tradicional da divisão Botânica e Zoologia, sendo substituído o estudo das diferenças por uma perspectiva de análise de fenômenos comuns a todos os seres vivos (Krasilchik, 2019). Apesar da disciplina Biologia se afastar da História Natural, constituindo-se como campo de conhecimento, os livros didáticos ainda traziam a concepção de linearidade e neutralidade da ciência, fazendo com que o aluno pensasse neste conhecimento como pronto e acabado (Carneiro; Gastal, 2005). Além disso, recomendou-se a substituição de métodos expositivos de ensino por métodos ativos, com valorização da utilização do laboratório como ferramenta para formação científica de qualidade para os alunos (Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010).

Em síntese, nas décadas de 1950 e 1960 foi implantado o método da redescoberta baseado nas seguintes características descritas por Fonseca e Hesse (2021):

[...] aulas experimentais, com roteiros bem especificados, que devem ser aplicados pelos docentes e desenvolvidos rigorosamente pelos estudantes; a aprendizagem é entendida como resultado da empiria e da indução, supondo-se que os estudantes devem redescobrir a lógica científica, por meio de sua repetição (imitação) metódica; o comportamento esperado dos estudantes é avaliado, estimulando-se e reforçando-se os objetivos estipulados para cada procedimento aplicado pelo professor (supõe-se que o conhecimento está acessível e bem delimitado, basta desenvolver a experimentação, seguindo-se os passos recomendados) (Fonseca; Hesse, 2021, p. 169).

Em sintonia com os anos anteriores, nos anos 70, prevalece a ideia de um modelo de comportamento a ser controlado, por meio da mediação do método científico para identificação de problemas, elaboração e verificação experimental de hipóteses, análise de variáveis e aplicação prática dos resultados obtidos (Krasilchik, 2000; Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010). Assim, as aulas práticas são consideradas como uma meta importante a serem atingidas pelos estudantes em seu processo de aprimoramento do ensino de Ciências (Longhini, 2012), o que nesse período era visto como uma ferramenta para desenvolvimento de habilidades científicas a fim de ajudar no enfrentamento da “guerra tecnológica” travada entre as nações integrantes da elite econômica mundial da época (Krasilchik, 2019).

Entretanto, nos anos 80, há a reformulação das ideias concernentes à educação, que passa a ser entendida como uma prática social influenciada pelos sistemas político-econômicos, o ensino de ciências começa a questionar o caráter racional, objetivo e neutro da ciência, e, a partir de então, o ensino de ciências valoriza as teorias cognitivistas, com ênfase nas pesquisas de aprendizagem individuais em situações educativas (Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010). Neste contexto, introduz-se propostas educativas fundamentadas no pressuposto de resolução de problemas, dando início no Brasil à fase de investigação sobre conceitos espontâneos dos alunos (Longhini, 2012). Fonseca e Hesse (2021) descrevem o modelo construtivista implementado nesse período da seguinte forma:

[...] atividades em grupo, jogos, resolução de problemas e investigação; entender a aprendizagem, de forma individual e/ou coletiva, pela contínua constituição de novas estruturas cognitivas/ intelectuais; conceber que o professor atua na mediação dos processos, favorecendo a atividade protagonizada pelos alunos (relação horizontal, na qual a autoavaliação é

considerada como um instrumento possível e adequado (Fonseca; Hesse, 2021. p.169).

Assim, na transição dos anos 1980 para os anos 1990, introduz-se uma perspectiva de um ensino que buscava a formação do cidadão crítico, consciente e participativo, incorporando atividades educativas que eram planejadas contemplando os pressuposto do construtivismo, orientando a construção de conhecimentos científicos (Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010). Além disso, o Ensino das Ciências passa a contestar as metodologias ativas, indicando para a formação do cidadão crítico, consciente e participativo, estimulando discursões sobre as implicações sociais do desenvolvimento científico (Longhini, 2012).

A década de 1990 é marcada pela aprovação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB/96), das Diretrizes Curriculares Nacionais para Ensino Fundamental e Médio e a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Segundo Krasilchik (2019), esses documentos pretendiam implantar, especificamente no ensino de Ciências e Biologia, aspectos práticos do cotidiano dos alunos, sendo denominados como temas transversais. Nos PCN foram incluídos objetivos relacionadas ao desenvolvimento de competências e habilidades com foco em três aspectos, tais como, representação e comunicação, investigação e compreensão e contextualização sociocultural (Longhini, 2012).

Esses documentos serviriam, desde então, como orientação curricular e metodológica para as práticas pedagógicas de toda a educação brasileira (Fonseca; Hesse, 2021). Como por exemplo, são encontradas nos PCN+ orientações de estratégias pedagógicas como: a experimentação, o estudo do meio, o desenvolvimento de projetos, jogos, seminários, o uso de recursos audiovisuais e simulações feitas através de experimentos (Brasil, 2002). Nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio, dá destaque para a Alfabetização Científica no ensino de Biologia, relacionando as novas formas de informação, como revistas, televisão e a internet com a dificuldade que as pessoas têm de relacionar os conhecimentos de Biologia e seu cotidiano.

Apesar dos documentos publicados, as demandas curriculares na educação continuaram surgindo, levando a aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que mesmo imersa em um contexto de críticas e dificuldades foi promulgada em 2017 uma primeira versão referente apenas ao currículo do Ensino Fundamental.

E em 2018, a versão completa foi publicada, abrangendo o Ensino Fundamental e o Ensino Médio. De caráter obrigatório, a BNCC tem por objetivo cumprir as orientações preestabelecidas na LDB/96, nas Diretrizes Curriculares Nacionais e no Plano Nacional de Educação, reafirmando a condução do desenvolvimento de Competências e Habilidades (Brasil, 2018).

Sena (2019) enfatiza como deveria ser um currículo com foco em competências:

[...]devem ser compostos por metodologias de ensino-aprendizagem com foco ativo, práticas pedagógicas, diferentes contextos e cenários de aprendizagem, métodos de avaliação e atividades de pesquisa com esse princípio de organização curricular. Tipicamente, são focados na busca ativa pelo conhecimento, interdisciplinaridade, integração teórico-prática e interação ensino-sociedade, trazendo o desenvolvimento da identidade profissional para o centro das atividades de aprendizado para que ele seja significativo. Para o desenvolvimento deste tipo de currículo é preciso inicialmente, a identificação e definição das competências necessárias à boa prática profissional. Em seguida, a definição de seus componentes e os níveis de desempenho. Também, deve ser construído um programa de avaliação que esteja voltado para o aprendizado (avaliação formativa) e que seja focado para a detecção de conhecimentos, habilidades e atitudes assimilados pelos estudantes (Sena, 2019, p.7).

Logo, o documento afirma que o currículo do Ensino Médio é formado pela BNCC e os itinerários formativos, em que o itinerário formativo Ciências da Natureza e suas tecnologias agora estão desmembradas de Matemática e suas tecnologias contrapondo-se aos PCN, que traziam as Ciências da Natureza como uma relação íntima entre Química, Física, Biologia e Matemática.

Atualmente, a BNCC está envolta a críticas relacionadas a diversos pontos. Um deles é explicitado por Sipavicius e Sessa (2019), em que eles apontam a valorização da formação baseada por competências, que visam a formação de mão de obra para o mercado de trabalho, desvalorizando o ambiente em que os estudantes estão inseridos e seus conhecimentos prévios. Franco e Munford (2018) reforçam essa problemática, trazendo a luz que é um documento que ressalta aspectos conceituais das Ciências da Natureza, não articulando os diversos elementos constituintes da construção da ciência.

Em sintonia com o exposto, o que se observa nas competências específicas e suas respectivas habilidades de Ciências da Natureza, são orientações para a construção de práticas com a forte presença de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), como: dispositivos e aplicativos digitais e software de simulação de realidade virtual. Santos e Silva (2021) problematizam esse cenário, pois há uma

supervalorização do uso de tecnologias nas competências e habilidades de Ciências da Natureza, deixando, segundo os autores, um viés de que a tecnologia é o objetivo fim da ciência e que é capaz de solucionar todos os problemas.

Fonseca e Hesse (2021), em seu levantamento bibliográfico, discutem as principais estratégias para o ensino de Ciências Naturais que tem prevalecido nos últimos anos, destacando como mais frequentes as aulas expositivas dialogadas, atividades investigativas, aulas experimentais investigativas e jogos didáticos. Esse estudo explicita ainda que essas estratégias estão vinculadas a modelos pedagógicos construtivistas e de Ciência, Tecnologia e Sociedade, favorecendo um aprendizado interacionista que conduz a conscientização crítica a cerca de conhecimentos científicos e tecnológicos (Fonseca; Hesse, 2021).

Diante do exposto, compreende-se que a relação entre ciência e tecnologia mudou os currículos e os espaços educativos que são influenciados pela forte presença da tecnologia no cotidiano das pessoas, não sendo possível mais ignorá-la no ensino de Ciências (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018). Morán (2015) concorda ao defender que as metodologias tradicionais baseadas na transmissão de conteúdos já não fazem mais sentido devido ao livre acesso das pessoas à informação, por meio da internet e demais tecnologias.

Neste sentido, faz-se necessário o desenvolvimento contínuo de atividades a partir de temas relacionados à realidade discente como forma de introduzir conhecimentos científicos no contexto de sala de aula (Fonseca; Hesse, 2021). E para que isso seja possível, o trabalho docente se coloca como principal instrumento para a realização desses propósitos, sendo necessário considerar as dificuldades enfrentadas pelos professores diante do uso de tecnologias e as novas demandas socioculturais que influenciam no campo do ensino (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2018).

Por isso, na próxima sessão destacamos os saberes docentes que são auxiliares para implantação das mais diversas estratégias pedagógicas no ensino de Biologia, buscando refletir sobre esses saberes relacionados à profissionalização docente. E como o enriquecimento dos saberes docentes podem ser úteis para a atuação profissional mediante os desafios do século XXI.

2.2 Formação de professores a partir da perspectiva da gamificação

Na seção anterior contextualizamos como se desenvolveu a disciplina Biologia, tendo como foco a análise da sua constituição histórica que foi influenciada pelas concepções econômicas, socioculturais de cada tempo e que determinou quais as práticas pedagógicas eram mais adequadas para as demandas exigidas em cada período. Dessa maneira, o processo de formação dos docentes também sobre influência do tempo histórico no qual está inserido, influenciando nas práticas pedagógicas, suas competências e no modo como lidar com as demandas da sociedade.

A partir disso, é preciso refletir sobre o contexto social atual que se caracteriza por ser uma sociedade globalizada e de grande fluxo de informações, deixando a profissão docente sob grande desafio. Com isso, é exigida uma configuração de formação docente diferente do perfil de formação técnica e racional, mas com foco no desenvolvimento de competências para a promoção de um profissional que seja agente de mudança individual e coletivo e que deva saber fazer, como fazer e o porquê fazer (Imbernón, 2011). Por isso, os processos de formação dos professores devem estimular a construção de conhecimentos de uma maneira mais interativa e reflexiva, a fim de ressignificar as múltiplas demandas emergentes do ambiente escolar em que os alunos já aprendem em vários espaços e que já pensam em rede, impulsionando a partir daí uma nova postura do professor (Alves, 2012).

Neste sentido, as tecnologias têm modificado os espaços educacionais, suas interações, o modo de ensinar e aprender em que não cabe mais as metodologias tradicionais de transmissão de conhecimento, colocando sobre o professor a tarefa de seguir se comunicando com seus alunos face a face ou digitalmente (Morán, 2015). O autor afirma ainda que é preciso desenvolver projetos pedagógicos que sejam capazes de transpor as dificuldades materiais nos espaços escolares colocando o professor como mediador do conhecimento em um mundo com vasta disponibilidade de informação.

Dessa forma, entender a nova configuração social em que a cibercultura é capaz de introduzir novas formas de comunicação, apresentando a interatividade que não aceita transmissão e recepção passiva de informações, levando a modificações radicais na educação e, conseqüentemente, na forma de trabalho do professor em

sala de aula, pois altera seu modo de comunicar, colocando-o como organizador do conjunto de intervenções pedagógicas relacionadas com as demandas dos estudantes (D'Ávila; Sonnevile, 2012). Vale destacar que a autora fala de apenas algumas posturas assumidas pelo professor em sala de aula, porém o contexto educacional exige para além dessas outras mais.

Todo esse novo contexto social se reflete na forma como usamos as tecnologias articulada com a interatividade, caracterizando-se como uma das principais mudanças da cultura digital (Pimentel, Nunes, Sales Júnior, 2020). Porém as tecnologias na educação, que são algo que já não é novo, mas ainda apresenta muitos desafios a serem transpostos pelos professores, tanto na sua formação inicial como na formação continuada. Uma evidência disso, Santos e Souza (2019), por meio de sua pesquisa empírica fazem um levantamento de alguns desses desafios tais como: há uma parcela dos professores que ainda possuem dificuldades com tecnologias; apesar dos ganhos observados com as tecnologias e maior disponibilidade de interfaces para comunicação e contextualização do conteúdo, os professores precisam ter conhecimento acerca desse recurso; é necessária formação inicial e continuada para que os professores reflitam sobre sua prática; existe maior facilidade de implantação pelos professores de gerações mais jovens já que a tecnologia está mais inserida no seu histórico de vida, reforçando assim a necessidade de formação continuada para os professores de gerações anteriores.

Em sintonia com o exposto, Marcom, Porto e Barros (2023) advertem em relação a como estão sendo formados os formadores dos futuros profissionais da educação, principalmente no que abrange a exploração das inovações e tecnologias digitais, recomendando que seja feito por meio de um viés das metodologias ativas. Corroborando com o que Pimentel, Nunes e Sales Júnior (2020) sinalizam para o desenvolvimento do que eles chamam de competências digitais necessárias para promover uma educação de qualidade a partir do perfil contemporâneo e exige novas configurações de formação inicial e continuada dos professores, levantam a discussão acerca de temáticas como metodologias ativas, inovação na educação, aprendizagem baseada em jogos digitais, educação híbrida, entre outros.

Neste cenário, tem-se por metodologia ativa as diretrizes pedagógicas que dão maior ênfase a participação efetiva dos estudantes na construção do seu aprendizado, de forma flexível, conectada e colaborativa (Bacich; Moran, 2018). Por isso, a

formação de professores não pode deixar de lado as metodologias ativas, os jogos digitais, a gamificação e os aplicativos diversos, sendo inclusive recomendado que os formadores de futuros professores já integrem esses recursos nas disciplinas dos cursos de formação (Carvalho, 2018).

Essas orientação já possuem base legal para serem implantadas dentro dos cursos de formação inicial e continuada de professores. E um dos principais documentos que dispõe sobre a formação continuada de professores é a Resolução CNE/CP nº1/2020. Essa resolução apresenta competências necessárias para formação docente, destaca-se a competência número cinco que se relaciona a uma formação alinhada com as demandas de inovação e uso de tecnologias na educação a ser desenvolvidas nos cursos de formação continuada por meio das seguintes orientações:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas docentes, como recurso pedagógico e como ferramenta de formação, para comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e potencializar as aprendizagens (Brasil, 2020, p.8).

Para formação inicial de professores da Educação Básica a resolução CNE/CP nº 2 de 2019 orienta que os cursos de formação inicial devam ter como um de seus fundamentos pedagógicos as seguintes diretrizes:

II - o compromisso com as metodologias inovadoras e com outras dinâmicas formativas que propiciem ao futuro professor aprendizagens significativas e contextualizadas em uma abordagem didático-metodológica alinhada com a BNCC, visando ao desenvolvimento da autonomia, da capacidade de resolução de problemas, dos processos investigativos e criativos, do exercício do trabalho coletivo e interdisciplinar, da análise dos desafios da vida cotidiana e em sociedade e das possibilidades de suas soluções práticas;

IV - emprego pedagógico das inovações e linguagens digitais como recurso para o desenvolvimento, pelos professores em formação, de competências sintonizadas com as previstas na BNCC e com o mundo contemporâneo;(Brasil, 2019, p.5).

Concernente ao que as resoluções já têm como direcionamentos para a formação inicial e continuada dos professores da Educação Básica, Marcom, Porto e Barros (2023) recomendam mudanças nos currículos de modo que os conceitos de cibercultura e das novas tendências sejam inseridas em prol da melhoria do ensino e aprendizagem. Os autores afirmam ainda que para isso é fundamental os seguintes incentivos:

Invistam na inovação como um aporte importante para o processo educativo; Assumam posicionamento crítico em relação a essas inovações; Deixem de lado a ideia de controle unilateral da situação educativa; Façam o uso pedagógico dessas inovações, adaptando o uso de ferramentas digitais a diferentes situações; Dominem os fundamentos de cada inovação para perceber em que podem contribuir dentro dos conteúdos ensinados como metodologias; Busquem transformar as práticas e currículos escolares, inserindo as tecnologias no contexto educativo (Marcom; Porto; Barros; 2023, p.18).

Analisando esse contexto, tem-se constatado que o uso da gamificação contribuem para a formação de professores estando alinhada às novas demandas educacionais, uma vez que essa metodologia permite o desenvolvimento de saberes por meio da participação, interação, ludicidade, tecnologias, metodologias ativas, envolvimento, engajamento e com o uso de recursos analógicos e tecnológicos (Santos e Pasqualli, 2024). E para atender essa prerrogativa, recomenda-se a implantação da metodologia ainda no contexto de formação para que os futuros professores possam experimentar a atividade gamificada, incentivando-os a refletir sobre suas potencialidades e limitações (Silva; Fortunato, 2020).

Dessa maneira, rompe-se com o modelo de formação docente, definido por Tardif (2002) como modelo aplicacionista, em que há a desarticulação entre pesquisa, a formação e a prática, sendo por ele recomendado um modelo que valorize a formação de um repertório de conhecimentos para o ensino, construído a partir dos saberes experienciais docentes, com a construção de instrumentos pertinentes a prática profissional docente, com apoio a uma formação inicial dentro do contexto escolar e com incentivo a uma formação docente mais colaborativa.

Esse modelo de formação foi observado em Gosme e Rosa (2022) por meio de uma formação docente sob a perspectiva da metodologia da gamificação, os professores foram agentes da prática e atuaram de forma colaborativa, integrando conhecimentos por meio da diversão e interatividade em que todos foram participantes ativos. Constatam ainda que essa metodologia foi percebida pelos professores como positiva, pois foge dos padrões tradicionais de formação que não valoriza os aspectos coletivos de aprendizagem necessários para que o professor desenvolva metodologias interdisciplinares.

Desse forma, além de oferecer uma formação mais alinhada à realidade do professor, há o atendimento de existe a demanda em relação ao uso da metodologia

da gamificação na educação, pois apesar de uma parcela de professores já terem utilizado jogos digitais em sala de aula em algum momento e terem tido contato com o termo gamificação, uma parcela ainda o utiliza de forma inadequada ao confundir gamificação com jogo digital (Santos; Pasqualli, 2024; Silva, 2019). Logo, ter uma formação docente valorizando o aspecto da prática do professor é considera-lo como um profissional dentro de um espaço específico de produção, transformação e mobilização de saberes que estão relacionados a teorias, conhecimentos e saber fazer docente (Tardif, 2002).

Nesse sentido, com a perspectiva de uma formação que possa abranger as reais necessidades dos professores têm-se três possibilidades para uso didático da gamificação na formação de professores, segundo Silva e Fortunato (2020). A primeira é caracterizada como gamificação das analógicas que é uma alternativa metodológica para uso didática da gamificação como forma de mobilizar analogias por meio de elementos de jogos em que os alunos possam estabelecer relação entre o alvo e o análogo. Outra possibilidade é a gamificação para promover a memorização e revisão, estimulando nos alunos um maior contato com o conteúdo que foi trabalhado durante toda a disciplina. E a terceira é a gamificação como possibilidade de experimentação de papéis, sendo um recurso para gerar um ambiente simulado que dentro da formação inicial poderá possibilitar ao futuro professor experimentar o modo do trabalho didático e as suas dificuldades do cotidiano escolar.

Desse modo, Padilha e Webber (2022) têm a gamificação como uma metodologia que motiva os professores buscarem estratégias inovadoras, aumentando o interesse dos docentes a continuar seu processo formativo. Logo, segundo Ribeiro e Montanaro (2017), a formação docente, imersa na metodologia da gamificação, tem como foco principal o cursista e as relações que ele estabelecerá com o ambiente no qual se encontra, pois não basta estimular sua participação, é preciso motivá-lo a aplicar essas estratégias em suas ações presentes e futuras.

Assim, é preciso oferecer uma formação docente que possibilite a discussão das diferentes vertentes que a gamificação possui, pois essa metodologia tem

embasamento, teórico tanto no behaviorismo¹, como no socioconstrutivismo², sendo possível utilizar recursos como recompensas, rankings, medalhas e pontos, bem como, utilizar recursos de interação e construção coletiva, constatando-se que a gamificação não possui um único caminho para aplicação (Oliveira; Pimentel, 2020).

No entanto, os autores ressaltam que a teoria mais aceita para embasar a aplicação da gamificação, de acordo com a literatura, é a socioconstrucionista. Assim, as atividades formativas devem ser pautadas na experiência docente e valorizando atividades colaborativas e cooperativas em que é possível criar uma rede de aprendizado que se renova a cada contribuição dada pelos sujeitos envolvidos (Alves, 2015). Por isso, o professor necessita de formações que os ajudem a não trazer para a sala de aula instrumentos pedagógicos gamificados construídos a partir de conhecimento equivocados acerca da metodologia da gamificação.

Tudo isso, servirá para que o professor tenha recursos pedagógicos capazes de aproximar o aluno do próprio processo de aprendizagem. Isso porque, um dos principais desafios dos professores atualmente é manter o engajamento e comprometimento dos alunos com as atividades propostas, promovendo atividades que despertem seu interesse. E a gamificação tem sido vislumbrada como uma alternativa mediante as dificuldades do ambiente escolar, encaminhando para uma melhoria do aprendizado (Campanha; Campos, 2019).

Martins e Giraffa (2018) destacam as principais características que a gamificação possui e que podem ser utilizadas a favor do professor. Segundo as autoras, os jogos já fazem parte do cotidiano dos estudantes e dentro do ambiente de jogos os alunos necessitam desenvolver vários processos cognitivos para resolver os problemas que os jogos oferecem. Então, por que não utilizar desse aspecto dos jogos para desenvolver outras habilidades cognitivas nos estudantes? Essa é uma questão trazida à tona e que é pensada dentro de uma formação de professores para que eles também possam desenvolver habilidades relacionadas aos jogos digitais e assim se

¹ O termo behaviorismo, representado por Watson, é uma vertente da Psicologia que enfatiza o comportamento como meio para entender o ser humano e seus processos de aprendizagem. NUNES, Ana Ignez Belém Lima, *Psicologia da aprendizagem*. Fortaleza: EdUECE, 2015.

² Ligado às teorias de Piaget e diz respeito a capacidade do ser humano construir conhecimento ativamente por meio da interação entre os sujeitos e o meio. NUNES, *Psicologia da aprendizagem*, 2015, p.46.

aproximarem do conceito de gamificação por meio da ressignificação da própria prática.

No entanto, uma parcela dos professores não utiliza jogos digitais em sala de aula, por não fazer parte das próprias experiências de lazer assim como os estudantes o fazem (Santos; Pasqualli, 2024). E isso tem impacto na elaboração de práticas pedagógicas, principalmente em atividades gamificadas, que buscam contextualizar a cibercultura no ambiente escolar (Martins, Giraffa, 2015). Em vista disso, para Riberio e Montanaro (2017), um dos principais desafios em uma formação docente para o uso da gamificação está em como trabalhar temas, considerando as diferentes faixas etárias em que será necessário administrar os diferentes interesses pessoais, profissionais a partir da aplicação dos elementos de gamificação que apresentam mais proximidade com quem já tem o costume de jogar videogames, mas nem tanto com os que não o tem.

Observando o exposto, caso não seja pensado esses aspectos para uma formação docente sobre gamificação, pode encaminhar para o que foi descrito por Silva (2022), que após uma formação continuada com onze docentes apenas dois aplicaram em sala de aula o que foi proposto na formação. Por isso, Martins e Giraffa (2015) advertem que as ações de formação inicial e continuada de curto prazo podem trazer pouca contribuição na rotina do professor, pois é necessário tempo necessário para mobilizar reflexões sobre as próprias crenças, valores, hábitos, concepções epistemológicas e pedagógicas que são características intrínsecas da profissionalidade de cada professor.

Ainda assim, tem-se muitos relatos de experiências de sucesso que foram desenvolvidas junto com professores na perspectiva de munir o docente com as ferramentas necessárias para aplicação da gamificação em sala de aula. Em Silva e Fortunato (2020), a gamificação foi avaliada como um recurso que promove a aprendizagem, destacando a presença dos desafios como instrumentos mobilizadores de engajamento. Gomes e Rosa (2022) destacam que a formação de professores, por meio da gamificação, contribuiu para a construção de conhecimentos de forma interativa, divertida, em que os participantes foram os principais personagens da experiência formativa.

Outros ganhos observados na formação docente é o desenvolvimento de recursos midiáticos como aplicativos e softwares gamificados com design alinhado a

real necessidade dos docentes que participaram da formação. Em Silva (2022) foi criado um aplicativo gamificado em que as atividades são organizadas em fases e cada fase são encontrados elementos de jogos que auxiliam nas práticas pedagógicas. Essa é uma tendência que tem se difundido no desenvolvimento de recursos educacionais, pois há o incentivo para se construir gamificações educacionais em colaboração com professores e especialistas em tecnologia para que bons recursos gamificados estejam disponíveis para auxiliar no aprendizado (Ishak; Din; Hasran; 2021).

Dessa forma, esse contexto nos mostra também que os conhecimentos sobre tecnologias vão para além do uso técnico de seus recursos, ou seja, o professor munido do entendimento epistemológicos, juntamente com os socioculturais que esses recursos têm na contemporaneidade, consegue explorar e desenvolver novas práticas pedagógicas, o que acaba se refletindo no ensino (Santos; Souza, 2019). E esse cenário pode ser de grande valia para a constituição de práticas formativas na perspectiva colaborativa, em que há a troca de experiências e conhecimentos entre os pares no sentido de auxiliar e mediar um aos outros através do compartilhamento de suas competências individuais (Alves, 2014).

Diante do exposto, a profissão docente é constituída de múltiplos saberes que estão em constante movimento de renovação e transformação, pois novas exigências socioculturais surgem e junto com elas novas exigências formativas no contexto escolar, sendo o professor um profissional capaz de mobilizar todos seus saberes para resolução de problemas por meio do desenvolvimento de práticas pedagógicas significativas para o processo de ensino e aprendizagem.

No próximo capítulo, discutiremos detalhadamente a metodologia da gamificação, inclusive relacionando-a o ensino de Biologia, buscando melhor compreensão das problematizações até aqui apresentadas e contextualização com a proposta desse estudo.

3 A GAMIFICAÇÃO E O CONTEXTO EDUCACIONAL: HISTÓRICO, CARACTERÍSTICAS E CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

3.1 Concepções teóricas sobre a metodologia da gamificação

O crescimento da cultura de jogos entre os jovens é uma realidade, que anteriormente era ligada exclusivamente a recreação, expandindo-se para outras áreas como, forças armadas, comércio, indústria, meios corporativos e educação (Busarello, 2016). Historiadores acreditam que no século VII foi criado o primeiro jogo ao usar peças para simular figuras militares em um campo de batalha fictício (Kapp, 2012), constituindo-se como estratégia utilizada para aludir situações reais e auxiliar nos treinamentos militares (Yunyongying, 2014).

Esse cenário nos mostra que o uso dos jogos com objetivos sérios já é utilizado há milênios e com o passar do tempo, acabou migrando para outros campos como educação e negócios na metade do século XX, revigorando-se nos anos 2000 com os jogos digitais que impulsionou a indústria, a criação de um campo próprio de pesquisa e a utilização da gamificação como mais uma consequência do redirecionamento dos jogos para além do entretenimento (Deterding *et al.*, 2011).

Neste contexto, o termo gamificação emerge no Brasil nos anos 2000 com diferentes escritas, tais como, *gamification* ou *gamefication*, porém sua concepção tem sido utilizada a muito tempo, como em 1912, quando a marca americana Cracker Jacks comercializou biscoitos com brinquedos em suas embalagens iniciando a prática da gamificação que acabou se disseminando (Alves, 2014).

Até então, o termo “gamificação” não existia sendo criado por Nick Pelling em 2002 para denominar uma aplicação de um design de interface interativo com formato de jogo objetivando melhorar operações bancárias, porém criado como um termo provisório, acabou se consolidando por descrever algo totalmente diferente, aparecendo no *Google Trends*³ em 2010 (Burker, 2014).

³ Página de “Tendências atuais” mostra as pesquisas atuais em todo o mundo. Pode clicar em numa notícia para obter mais informações, como artigos mais relevantes ou as consultas populares. Podem se dividir em Tendências de pesquisa diária ou de tempo real. Disponível em: https://support.google.com/trends/answer/6248105?hl=pt&ref_topic=6248052&sjid=1297807886399875600-SA. Acesso em: 12 abr. 2023.

Assim, refletindo sobre o conceito de gamificação, para Deterning *et al.* (2011, p.10) “é o uso de elementos de design de jogos em contextos de não jogos”. Ou seja, a gamificação está relacionada à teoria e mecânica de jogos, como uso de prêmios e recompensas, para estimular o engajamento e o envolvimento dos indivíduos em ambientes não tradicionalmente lúdicos (Alves; Torres; Neves, 2022).

Kapp (2012, p.10) ressalta que a gamificação não se restringe ao oferecimento de recompensas e insígnias, ou seja, a gamificação possui um sentido mais amplo e entende que a gamificação “[...] *é uma mecânica baseada em jogos, estética e pensamento para envolver as pessoas, motivar ação, promover a aprendizagem e resolver problemas*”.

Burker (2014, p.17) inclui em seu conceito o contexto digital ao descrever que a gamificação “[...] *é o uso de mecânica de jogos e design de experiência para engajar e motivar digitalmente as pessoas a atingirem seus objetivos*”.

Apesar da restrição ao digital dada pelo autor, observa-se que a aplicação da gamificação não se restringe apenas a esse contexto, o que se observa inclusive nas primeiras experiências de treinamento militar já descritas. Busarello (2016) amplia o conceito ao englobar diversos aspectos e facetas da gamificação, descrevendo-a da seguinte forma:

É um sistema utilizado para a resolução de problemas através da elevação e manutenção dos níveis de engajamento por meio de estímulos à motivação intrínseca do indivíduo. Utiliza cenários lúdicos para simulação e exploração de fenômenos com o objetivo extrínsecos, apoiados em elementos criados em jogos (Busarello, 2016, p.13).

Diante dos conceitos apresentados, temos como pontos em comum: a mecânica de jogos, resolução de problemas, a busca por motivação e engajamento das pessoas. E vale ressaltar que são elementos que surgiram no meio empresarial especificamente no setor de marketing, buscando atingir comunidades de pessoas para alcançar um objetivo que nem sempre é colocado em primeiro plano (Burker, 2014).

Um exemplo disso, como mostrado na Figura 2, a campanha busca o engajamento da população para fazer a separação correta de resíduos a partir da atribuição de pontos que se convertem em descontos na conta de energia. Neste caso se observa a aplicação de um sistema de recompensas aplicado a um grupo de pessoas com dois focos diferentes, o principal que seria a divulgação e estímulo ao uso dos Ecopontos entrelaçada com a vantagens econômicas para os participantes.

Figura 2 - Campanha de divulgação do programa de vantagens relacionado ao descarte de resíduos nos Ecopontos de São Luís



Fonte: Prefeitura disponibiliza aplicativo que estimula descarte correto de resíduos nos Ecopontos. Disponível em: <https://g1.globo.com/ma/maranhao/noticia/2020/08/15/aplicativo-estimula-descarte-correto-de-residuos-nos-ecopontos-de-sao-luis.ghtml>. Acesso em: 29 jul. 2023.

Para Tonéis (2017), esse tipo de prática é baseado na *fun theory* que é a base de toda a gamificação, permitindo abrir o caminho para entender a diferença entre uma atividade gamificada e um jogo. E um ponto de destaque que o autor traz ao descrever sobre a *fun theory* é que ela está relacionada a necessidade que o ser humano tem pela diversão, ou seja, tem um aspecto de brincadeira, porém aliada a fatores como utilidade e diversão.

Por isso, entender a diferença entre jogo e gamificação nos ajuda a compreender melhor a dinâmica desses dois recursos, colaborando para a elucidação de problemas ligados a utilização dos termos nos diferentes contextos e consequentemente sua melhor aplicabilidade em situações futuras.

Para Kapp, Blair e Mesch (2014), jogo é uma unidade independente que existe em um espaço determinado e onde dois jogadores concordam em se envolverem em uma atividade de jogo. Além disso, os jogos têm um objetivo principal que é o

entretenimento dos participantes através da construção de histórias, elementos gráficos e animações realistas buscando a imersão em um mundo imaginário (Burker, 2014).

Essas conceituações sobre jogo ganham um sentido mais profundo e filosófico ao se analisar as reflexões de Huizinga (1990) quando afirma que o jogo é mais antigo que a cultura, tendo sentido e que contribuiu culturalmente para o desenvolvimento da humanidade, sendo suas características o que o torna único e inconfundível, isto é, o jogo é liberdade, configurando-se como um ato de lazer, não sendo uma tarefa. Além disso, o jogo consiste em um refúgio temporário da realidade, não é a vida comum, é uma brincadeira que tende a diversão e não a algo sério. E por fim, é algo “fechado em si mesmo”, ou seja, o jogo está dentro de limites de espaços e tempos bem definidos.

Assim, emergem outros conceitos relacionados aos jogos Deterding (2011) diferencia *Serious Games* como jogos projetados para compartilhamento de materiais relacionados à aprendizagem, utilizando-se para fins educacionais todos os componentes constituintes dos jogos. E para Becker (2021), os jogos sérios são um subconjunto de jogos que vão para além do entretenimento, buscando o desenvolvimento de competências ligadas ao desenvolvimento profissional e o aprendizado formal. Dessa forma, essa categoria de jogo não se confunde com gamificação pois seu objetivo é a simulação e o impacto social (Alves, 2014).

Desse modo, a gamificação é uma estratégia que transforma o processo de aprendizagem em um jogo como um todo, enquanto o jogo é utilizado em uma parte do processo de aprendizagem (Hursen; Bas, 2019), devendo ser planejada, conforme Tonéis (2017, p.54) descreve:

[...]aplicada na busca da produção de EXPERIÊNCIAS que sejam ENGAJADORAS e que mantenham os jogadores MOTIVADOS (intrínseca e extrinsecamente) em sua essência para “APRENDEREM ALGO” que impacte positivamente em sua PERFORMANCE, ou seja, em sua ação no processo (Tonéis, 2017, p.54, destaque do autor).

Colaborando com as diferenças aqui elencadas, Becker (2021) no quadro 1, esquematiza conceitos referentes aos diferentes tipos de jogos e à gamificação, para mostrar de forma didática e sintética as diferenças entre eles com o objetivo de elucidar as dificuldades quanto a sua utilização nas diferentes práticas.

Quadro 1- Distinção entre os tipos de ensino e aprendizado utilizando jogos

K.Becker (2021)	Jogo	Jogos Serios	Jogos para aprendizagem (G4L)	Aprendizagem baseada em jogos (GBL)	Pedagogia baseada em jogo (GBP)	Gamificação
Definição básica	Esse termo inclui os dois termos Jogos Serios e Aprendizagem por jogos	Um jogo projetado para fins diferentes ou adicionais ao puro entretenimento	Um jogo projetado especificamente com alguns objetivos de aprendizagem em mente	O processo e a prática de aprendizagem por meio de jogos. [Do ponto de vista do aluno]	O processo e a prática de ensino por meio de jogos. [Do ponto de vista do professor]	O uso de elementos de jogo em um contexto não-jogo.
Objetivo	Pode ser para qualquer objetivo	Mudança no comportamento, atitude, saúde, entendimento, conhecimento.	Normalmente conectado com alguns objetivos educacionais.	Não é um jogo - este é um melhoramento de aprendizado.	Não é um jogo - este é um melhoramento de aprendizado.	Frequentemente usado para direcionar motivação, mas pode também ser usado para fazer alguma coisa mais divertida e como jogo.
Condutor principal (Porque usado)	Pode ser jogo ou recompensas (ou os dois).	Para obter a mensagem do jogo	Para aprender alguma coisa.	Melhorar o aprendizado. Aumentar o aprendizado efetivamente. <i>*Nota GBP & GBL estão relacionados, mas não são o mesmo.</i>	Melhora a prática educativa efetivamente. <i>*Nota GBL & GPL estão relacionadas. São como dois lados de uma mesma moeda.</i>	Dependendo de como será implantado, pode explorar recompensas extrínsecas ou intrínsecas.
Questão chave	É divertido?	A mensagem está sendo recebida.	É efetivo?	Estou aprendendo o que devo/preciso aprender	É eficaz	Negócios: melhora os lucros? Educação: é eficaz?
Foco	Experiência do jogador (Como)	Conteúdo/mensagem em (O quê)	Objetivos aprendidos (O quê e como)	Objetivos aprendidos (O quê e como)	Objetivos aprendidos (O quê e como)	Experiência do usuário (Como)
Orçamentos	Quase nada a centenas de milhares	Quase nada a centenas de milhares	Quase nada a centenas de milhares	Geralmente parte de um orçamento institucional. Em grande parte irrelevante para o usuário.	Geralmente parte de um orçamento institucional. Em grande parte irrelevante para o usuário.	Quase nada para 10 de mil
Modelo de negócio	Usuário paga	Produtor paga	Variado	Instituições pagam	Instituições pagam	Produtor paga
Concepção catalizadora	Diversão principal	Mensagem	Performance ou lacuna no conhecimento	Jogo é a lição ou é usado com uma parte da lição.	Jogo é a lição ou é usado com uma parte da lição.	Quando usado no aprendizado geralmente impacta em como as coisas são ensinadas e administradas e não no que é ensinado.
Fidelidade	Autoconsistente, de outra forma irrelevante	Fidelidade à mensagem é essencial	Fidelidade à mensagem é essencial	Fidelidade à mensagem é essencial	Fidelidade à mensagem é essencial	Não aplicável. Se existe uma narrativa, ela não precisa ter nada a ver com o que está sendo gamificado

Fonte: Traduzido e adaptado pela autora a partir de Becker (2021)

Na síntese de Becker (2021), o jogo é interativo, tem regras, tem um ou mais objetivos, tem uma medida quantificável de progresso, tem um final reconhecível.

Nesta perspectiva, outra forma de distinguir a gamificação dos elementos de jogos ou jogos sérios é a intencionalidade da utilização dos elementos de jogos e não o jogo propriamente dito (Kapp, 2012). Isto é, os elementos que constituem o conceito de gamificação são os principais meios que permitem a operacionalização de uma gamificação e colaboram para consolidar as diferenças apontadas para as demais

aplicações de jogos, por isso, destacamos os seguintes elementos utilizados nas gamificações no quadro 2.

Quadro 2 - Elementos de gamificação

Elemento	Conceito
Baseado em jogos	Sistema em que os participantes se envolvem em um desafio abstrato, definidos por regras, interatividade e feedback que resulte em um resultado quantificável desencadeando em uma reação emocional.
Mecânica	Consistem em incluir níveis, ganhar distintivos, pontos, pontuação e restrição de tempo. Por só não torna a atividade interessante.
Estética	Interface ou aparência de uma experiência é um elemento essencial no processo de gamificação. Pode determinar a participação espontânea do indivíduo.
Pensamento de jogo	É a ideia de pensar sobre uma experiência cotidiana e convencer a participar de atividades com elementos de competição, cooperação, exploração e narrativa.
Engajamento	O objetivo é chamar a atenção de uma pessoa e envolvê-la no processo que foi criado.
Pessoas	São os indivíduos que estarão engajados no processo.
Ação de motivação	Estimula a participação em uma ação ou atividade através de um desafio. É um elemento central na gamificação.
Promove aprendizado	Baseados na psicologia educacional, inspiradas em técnicas que são utilizadas há anos por professores, como atribuição de pontos e feedbacks às atividades.
Resolver problemas	Potencial para resolução de problemas.

Fonte: Elaborado pela autora baseado em Kapp (2012)

Esses elementos fazem parte do todo que forma uma coisa maior e mobilizam motivações intrínsecas e extrínsecas que fazem com que os participantes permaneçam na atividade proposta (Bussarello, 2016). E não podem ser aplicados de forma isolada, sendo necessário a criação de um contexto dinâmico que possibilite o envolvimento do jogador (Araújo, 2016).

Tendo em vista todos os aspectos que permeiam os conceitos de gamificação, essa metodologia tem chamado a atenção e estimulado pesquisas nas mais diferentes áreas do conhecimento como: a psicologia, psicanálise, a pedagogia, a matemática e a educação (Tonéis, 2017). Dando destaque à educação, nos últimos anos há o desenvolvimento de conhecimentos relacionados à aplicabilidade da gamificação em práticas pedagógicas que possam auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. Portanto, na próxima seção buscamos trazer reflexões sobre as contribuições da gamificação no meio educacional para que possamos entender suas possibilidades, ganhos e dificuldades quando introduzida nos contextos educacionais.

3.2 A Gamificação no Contexto educacional

“*Gamificar*” na educação é utilizar técnicas baseadas em jogos e videogames com o objetivo de motivar e incentivar a imersão dos alunos no processo de aprendizagem (Carrillo *et al.*, 2019, grifo nosso).

Como já visto, é uma metodologia que surge no campo empresarial e ganha espaço na educação nos últimos anos, buscando modificar a perspectiva do processo de aprendizagem passiva, o que torna o aluno mais ativo e protagonista do seu aprendizado para atingir objetivos específicos. Dessa forma, busca-se a motivação que está relacionada a experiência que os jovens têm com os jogos, como forma de entretenimento e com a cultura de imersão tecnológica que essa geração possui (Barreto, 2021; Garneli, Patiniotis, Chorianopoulos, 2019).

Algumas particularidades que os jogos possuem foram reconhecidas por Piaget ao relacionar os jogos coletivos de regras como essenciais para a constituição moral do ser humano, baseando sua análise em três razões conforme ele descreve:

Em primeiro lugar, representam uma atividade interindividual necessariamente regulada por certas normas que, embora geralmente herdadas das gerações anteriores, podem ser modificadas pelos membros de cada grupo de jogadores, fato este que explica a condição de “legislador” de cada um deles. Em segundo lugar, embora tais normas não tenham em si caráter moral, o respeito a elas devido é, ele sim, moral (e envolve questões de justiça e honestidade). Finalmente, tal respeito provém de mútuos acordos entre os jogadores, e não da mera aceitação de normas impostas por autoridades estranhas à comunidade de jogadores (La Taille, 1992, p.49).

Piaget associa os jogos à evolução da prática e da consciência do indivíduo, considerando três etapas que se confundem com o desenvolvimento das crianças até a idade adulta, sendo a primeira etapa a da anomia em que as crianças não seguem regras, a segunda etapa, a da heteronomia, em que há o interesse por atividade coletivas e regradas, as crianças não aceitam que as regras sejam mudadas, sendo a última etapa a autonomia, correspondendo a uma concepção adulta de jogo em que há uma consciência em relação a funcionalidade das regras (La Taille, 1992).

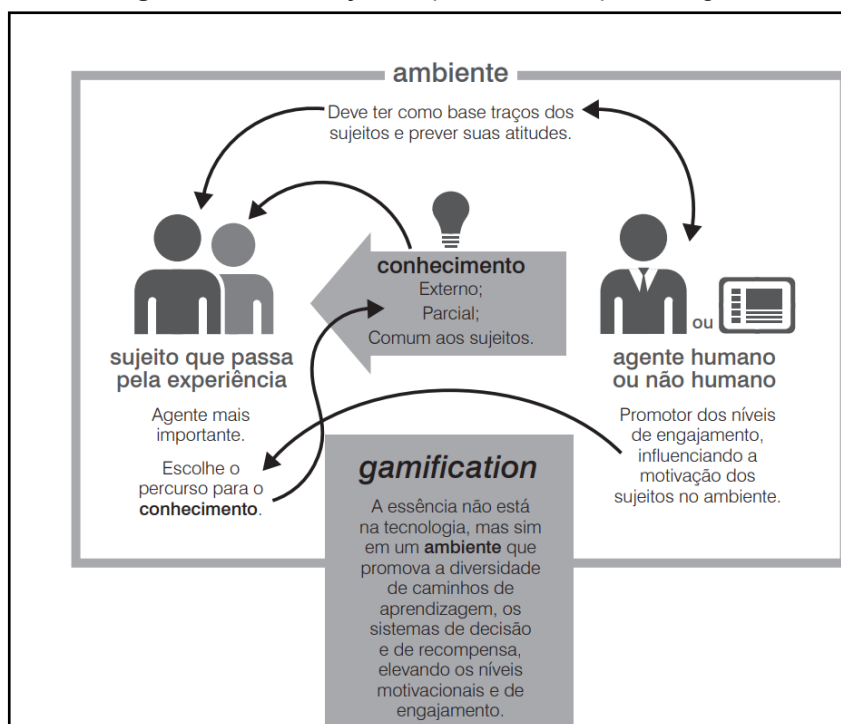
Tonéis (2017) destaca que as regras de uma maneira geral determinarão a forma como o jogador se comportará, sendo considerada um conjunto de mecanismos que o participante precisará para atingir uma meta específica. Dessa maneira, o processo de desenvolvimento do jogo pode ser mensurado, criando experiências para o jogador vencer, transpor desafios e perder, mas não de forma permanente, mas

através da possibilidade de refazer a tarefa, buscando o êxito e assim desencadeando aspectos motivacionais que são a base da gamificação (Busarello, 2016).

Esses são pontos chave para se trabalhar a motivação dos alunos e seu envolvimento na atividade proposta, ou seja, a mecânica de jogos é considerada como um aspecto motivacional extrínseco que desempenha o papel de encaminhar o aluno no processo de aprendizado (Haruna et. al., 2018). Por exemplo, os feedbacks imediatos sinalizam para o aluno quais são os pontos que ele deve melhorar (Pombo; Carlos, 2017). E a estética e a mecânica de jogos estimulam os alunos a pensarem criticamente e de forma colaborativa na resolução de problemas (Carrillo *et al.*, 2019).

Diante do exposto, Becker (2021) apresenta duas teorias relacionadas a influência dos jogos na educação, que ajudam a entender a aplicabilidade dos jogos como recurso educacional. A primeira é a Aprendizagem baseada em jogos (DGBL), que envolve a aprendizagem com uso deliberado de jogos digitais ou por meio da construção de jogos. Porém, a Pedagogia dos jogos digitais (DGP) é uma teoria que estuda o ensino com os jogos digitais, ou seja, essa teoria auxilia na distinção entre aprender com jogos e ensinar com jogos, estabelecendo uma relação de proximidade e não de distinção, além disso, abordando, por um lado, a perspectiva do aluno e do outro a perspectiva do professor (Bercker, 2021).

Bussarello (2016) considera que a gamificação é construída a partir de dois tópicos distintos, o primeiro propõe o melhor caminho para o conhecimento levando-se em consideração as particularidades do indivíduo e o segundo, considera os feedbacks e o desempenho como maneiras de oferecer soluções gerais para um grupo, atendendo a diversidade dessa comunidade e sendo inclusive o fator motivador para participação dos indivíduos. Na figura 3 esse autor esquematiza de maneira geral a forma como a gamificação se relaciona com os indivíduos e o ambiente de aprendizado nos ajudando a entender como se dá a construção de conhecimento por meio dela.

Figura 3 - Gamificação no processo de aprendizagem

Fonte: Busarello (2016, p.42)

Tonéis (2018) corrobora afirmando que a construção do conhecimento está alicerçada nas ações dos jogadores, realizada por meio da imersão e interação (feedbacks) que reconhecem e produzem significados ao jogar. Isso aponta para uma valorização do aspecto social da atividade, do ritmo de aprendizagem, reforça a estratégia de aprendizagem individualizada para grupos heterogêneos de alunos, oferecendo explicações extras sobre o conteúdo (Pombo; Carlos, 2017).

Neste contexto, Kapp, Blair e Meshc (2014) subdividem a gamificação em dois tipos, a gamificação estrutural e a gamificação de conteúdo. Sendo a primeira, a aplicação dos elementos de jogos para envolver o aluno através do conteúdo sem que ocorra a sua alteração, ou seja, o conteúdo não muda para que se torne um jogo. Já o segundo, há a alteração do conteúdo, tornando-o mais parecido com um jogo ou simplesmente fornecendo um contexto ou atividade em que são usadas dentro de jogos, adicionando o conteúdo que será ensinado.

Por isso, ao estruturar uma gamificação é necessário identificar o objetivo, os elementos motivacionais, o tempo de duração, as habilidades a serem desenvolvidas, as plataformas, as potencialidades e desvantagens (Barreto *et al.*, 2021). Ou seja, não pode ser implementado em todos os contextos, devendo ser inserido em situações que apresentam a necessidade de resolver questões significativas para os envolvidos,

de maneira que o aprendizado ocorra de forma livre e com estímulos a participação (Araújo, 2016).

Nessa perspectiva, a gamificação tem sido aplicada nos diferentes segmentos formais da educação e para as diversas faixas etárias, ressaltando que ela não está atrelada necessariamente aos recursos tecnológicos e digitais possibilitando sua realização de forma analógica, isto é, sem o vínculo de equipamentos e estruturas sofisticadas (Cardoso; Messeder, 2021). Isso porque a essência da gamificação não está na tecnologia e sim na construção de um ambiente que ofereça possibilidades diversas de aprendizagens e o oferecimento de sistemas de decisão e recompensas por parte dos sujeitos, com foco na promoção de motivação e engajamento (Busarello, 2016).

Em sintonia com o exposto, os elementos de gamificação são adicionados ao conteúdo tradicional e são eles que transformam a prática pedagógica em gamificada. Kapp, Blair e Meshc (2014) listam os principais elementos típicos de gamificação para transformar um conteúdo de aprendizagem: história, desafio, curiosidade, personagem, interatividade, feedbacks e liberdade para falhas.

De maneira sintética, o quadro 3 apresenta como cada elemento é utilizado para aprendizagem de conteúdos, quais as características devem ser abordadas, bem como as contribuições para o processo de ensino e aprendizagem. E para melhor entendimento categorizou-se os elementos de acordo com o objetivo para o qual ele está relacionado.

Para Menezes e Bortoli (2018), o principal objetivo dos elementos de jogos é tornar a atividade agradável e divertida, adaptando os elementos nos processos de ensino. Além disso, observa-se que o uso dos elementos de jogos para gamificação educacional tendem a alterar o comportamento dos alunos de forma positiva, possibilitando a motivação mesmo quando trabalhados com conteúdo de difícil compreensão (Kalogiannakis; Zourmpakis; Zourmpakis, 2021).

Martins e Giraffa (2015) consideram como mais significativos para o contexto educacional, os elementos gamificados que incentivam o desenvolvimento de competências relacionadas a colaboração, cooperação, pensamento crítico, autonomia, domínio e seleção de conteúdos, hábitos de estudo e limites.

Quadro 3 - Elementos de jogos para gamificação de conteúdo

	Categorias		
	Elementos para gamificação estrutural	Contribuições para aprendizagens	Características essenciais para aprendizagem
Elementos relacionados a resolução de problemas	História	Histórias fornecem um contexto para apresentar uma informação. E contem um enredo que deve estar relacionado a algo que está sendo ensinado.	Precisa ter personagens, pois eles orientam os alunos na atividade.
	Desafio	Tentativas de resolver o problema, cria a necessidade de os alunos buscarem as informações no ambiente de aprendizado.	Desafio a partir do problema proposto, pode iniciar por uma pergunta.
	Curiosidade	Destaca áreas lacunas na base de conhecimentos dos alunos. E o design de jogos permite que os jogadores executem tarefas ou ações mais de uma vez para que possam explorar alternativas.	Atividade para o qual o aluno deseje encontrar uma resposta, aprendendo um processo correto e resolvendo problemas, por meio de multiplas opções para que os alunos possam escolher e ver o que aconteceria;
Elementos relacionados a interação social	Personagem	Os personagens explicam os problemas e estimulam um maior número de acertos. Ou seja, <u>auxiliam no aprendizado</u> .	Mesmo quando não houver uma história, com enredo e tensão, recomenda-se adicionar <u>personagens</u> .
	Interatividade	Interação aluno-aluno com o assunto que estão aprendendo, ajuda a reter informações e a interatividade estimulam mais o aprendizado do que quando o conteúdo é trabalhado de forma passiva.	Deve estimular a interatividade através do seu conteúdo ou informações passadas.
Elementos para avaliação	Feedback	Maior intensidade e frequência dos feedbacks. E quando direcionado mais eficaz é o feedback	É um elemento chave para gamificação de conteúdo, devem ser contínuos na forma de exercícios individualizados. Recomenda-se colocar dicas visuais, atividades frequentes de perguntas e respostas, uma barra de progresso ou comentários cuidadosamente colocados por personagens não jogadores.
	Liberdade para falhas	Ambiente de aprendizado por tentativa e erro. O aluno é exposto as consequências realistas por tomar uma decisão errada ou ruim e há aprendizado tanto vendo suas falhas como com as respostas corretas.	Transforme o fracasso em uma opção, alterando a instrução para permitir aos alunos a liberdade de falhar e não forneça instruções diretas, mostre através das consequências, ilumine a causa e o efeito.

Fonte: Elaborado pela autora baseado em Kapp, Blair e Meshc (2014)

Assim, os elementos também auxiliam na gamificação ao permitir a sistematização dos conteúdos a partir da sua aplicação por meio de fases, em que cada fase proporciona ao professor possibilidades metodológicas e de avaliações diferentes, conferindo um caráter processual às gamificações (Costa, Duarte e Gama, 2019).

Em sintonia com os desafios que o ensino de Biologia tem buscado superar diante das dificuldades de compreensão de conceitos e temáticas pelos estudantes, a gamificação nos últimos anos também tem sido explorada em práticas de ensino de Biologia. Por isso, na próxima seção abordaremos algumas experiências já descritas na literatura, na tentativa de entender como tem sido aplicada no ensino de Biologia,

quais contribuições para esse campo do conhecimento e quais as lacunas de estudo têm sido apontadas.

3.3 A gamificação no Ensino de Biologia: contribuições, formas de implantação e perspectivas

Para um melhor entendimento da gamificação no ensino de Biologia no contexto do Ensino Médio, foi realizada uma revisão sistemática da literatura. Para esse propósito foi realizada em junho de 2023 uma busca por trabalhos que versam sobre o tema nas bases de dados Periódicos CAPES, SCIELO, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e Google Acadêmico, utilizando as palavras-chave Gamificação e Biologia no período de 2013 a 2023. Para melhor seleção, foram considerados como critérios de exclusão trabalhos em eventos, estudos não relacionados com o ensino de Biologia, trabalhos não indexados, estudos publicados apenas como resumo em eventos científicos e estudos não escritos em português.

De acordo com os critérios estabelecidos e as palavras – chaves utilizadas, após a busca nas bases de dados, foram localizadas inicialmente 5.107 trabalhos (Google acadêmico: 5.090; Periódicos CAPES: 0; Scielo: 0 e Banco Nacional de Teses e Dissertações: 17). No entanto, apenas 38 trabalhos do Google acadêmico foram considerados pela análise do título, ou seja, os trabalhos que não possuíam título relacionado a gamificação e ensino de Biologia não foram considerados para a próxima etapa de análise.

Ao seguir com a aplicação dos critérios de exclusão a partir da análise dos 38 trabalhos do Google acadêmico, excluíram-se 11 trabalhos pela leitura do resumo, 04 trabalhos por não estarem indexados, 08 por se tratar de trabalhos publicados em anais de eventos, 01 por estar escrito em Língua Inglesa, 01 por estar escrito em espanhol e 05 após leitura completa, restando um total de 08 trabalhos para compor a revisão de literatura.

Para os trabalhos os 17 trabalhos do Banco Nacional de Teses e Dissertações encontrados, apenas 5 trabalhos foram selecionados para análise, com o critério inicial de exclusão pelo título do trabalho. Em seguida, prosseguiu-se a aplicação dos critérios de exclusão de 01 trabalho após a leitura completa do resumo e 01 por

aparecer mais de uma vez nos diferentes bancos de dados, totalizando 03 trabalhos para compor o corpo de análise da revisão de literatura.

Logo, considerou-se o total de trabalhos para revisão sistemática pelo somatório dos trabalhos do Google acadêmico, pelo descrito anteriormente, que foram 08 trabalhos e mais 03 trabalhos que foram selecionados do Banco Nacional de Teses e Dissertações, totalizando 11 trabalhos para compor a revisão de literatura como mostra o quadro 4.

Quadro 4 - Caracterização dos trabalhos analisados na revisão sistemática

Título do trabalho	Autores	Ano	Objetivo do trabalho	Tema da Biologia
Sequência Didática Gamificada Investigativa como estratégia pedagógica para o ensino de Microbiologia.	Zocche e Souza	2023	Aplicar uma Sequência Didática Gamificada Investigativa (SDGI), tendo a importância de bactérias e fungos em nosso cotidiano como temática central e validá-la em meio ao período de ensino remoto/híbrido de uma escola pública de Mato Grosso, Brasil.	Microbiologia
Gamificação no Ensino de Biologia: aprendizagem participativa em aulas remotas.	Queiroz	2023	Verificar o desempenho no uso de metodologias fundadas na gamificação ao trabalhar com os conteúdos da disciplina de Biologia: Reino Animalia; Filo Porífera, Filo Cnidaria, Filo Platyhelminthes, Filo Nematoda, Filo Mollusca, Filo Annelida; Filo Artrópode; Subfilo: Cephalochordata, Subfilo: Urochordata, Subfilo: Craniata ou Vertebrata.	Zoologia
Uso de elementos da gamificação como recurso metodológico no ensino de Biologia: aplicações no ensino remoto no IFPA – campus Abaetetuba.	Pantoja <i>et al.</i>	2022	Investigar a utilização da gamificação como recurso de metodologia ativa nas aulas de Biologia para turmas da educação básica do (IFPA) – campus Abaetetuba.	Biologia celular, genética, biotecnologia, ecologia e evolução
Gamificação como estratégia de motivação no Ensino de Biologia	Palmeira	2022	Descrever uma experiência de aplicação da gamificação em três turmas do ensino médio de uma escola pública estadual.	Anatomia
Biomais: um software educativo gamificado para o ensino de anatomia e fisiologia humana.	Oliveira <i>et al.</i>	2021	A elaboração de um software educativo gamificado a fim de apoiar os processos de ensino e aprendizagem de Anatomia Fisiologia Humana.	Anatomia
O jogo “inseto go” e a gamificação em ensino de Biologia: estratégias metodológicas e investigativas para observação, registro e estudo sobre insetos.	Machado	2020	Investigar sobre uma metodologia de ensino e aprendizagem com gamificação, fazendo uso de um jogo sério estilo GO para o estudo sobre os insetos.	Zoologia: estudos dos insetos
Gamificação no ensino de Biologia: aprendizagem e motivação nas aulas de genética	Silva	2020	Investigar as implicações da gamificação em aulas de Biologia sobre o tema de genética molecular vivenciada com alunos do ensino médio.	Genética
POKÉBIO – A Evolução dos vegetais: uso da gamificação no Ensino de Biologia.	Santos	2020	Desenvolver um game com a temática Pokémon para ser aplicado com alunos do Ensino Médio.	Botânica
A gamificação aliada ao uso das tecnologias móveis (smartphones e tablets) e QR code como estratégia facilitadora de aprendizagem dos conteúdos de genética.	Freitas	2019	Familiarizar os alunos no uso das tecnologias em ambiente escolar, tendo como uma ferramenta pedagógica, bem como explorar o potencial educativo dos códigos QR codes em sala de aula associada à gamificação como uma estratégia de aprendizagem.	Genética
Gamificação de experiência de aprendizagem em Biologia: desafios e possibilidades no ensino médio.	Zayas	2019	Analisar como os fatores engajamento, motivação, colaboração, participação podem ser alcançadas por meio da utilização de gamificação de experiências no processo de ensino e aprendizagem na disciplina de	Botânica
A gamificação como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem contemporâneo em aulas de Biologia no ensino médio.	Silva	2019	Elucidar a ideia de que utilizar a gamificação nas aulas de Biologia pode contribuir com o aprendizado de conteúdos relativos aos animais vertebrados.	Zoologia

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Inicialmente, o que se observou foram os temas dos objetos de conhecimento da disciplina Biologia que foram gamificados para o Ensino Médio, sendo os seguintes: Biologia Celular, Genética, Biotecnologia, Ecologia, Evolução, Anatomia, Zoologia, Botânica e Microbiologia. Silva (2020) justifica a escolha por gamificar as aulas de Biologia Molecular como sendo uma demanda de seus alunos que sinalizam dificuldades no entendimento e contextualização sobre o assunto. Queiroz (2023), traz a preocupação que os alunos possuem com os nomes científicos e os conceitos complexos. No entanto, Santos (2020) preferiu fazer uma consulta prévia com os alunos para saber quais eram os temas que eles tinham interesse.

Neste contexto, Machado (2020) destaca que a experiência que os jovens possuem com jogos como forma de entretenimento é um fator que influencia o interesse dos alunos por atividades gamificadas para o ensino de Biologia, pois desperta a curiosidade, a motivação à pesquisa e a construção do conhecimento de forma colaborativa. Santos (2020) concorda ao afirmar que os alunos possuem experiência com jogos e que essa experiência confere a eles um perfil competitivo que pode ser utilizado em favor da aprendizagem. Desse modo, a gamificação se mostra como uma metodologia inovadora para o ensino de Biologia, trazendo resultados que evidenciam a melhora no aprendizado, na participação e desenvolvimento de habilidades, como respeito a regras (Freitas, 2019; Queiroz, 2023; Silva, 2019; Zocche; Souza, 2023).

Esses ganhos são observados nos mais diferentes contextos, sendo um deles o ensino remoto que foi necessário durante o período do isolamento social, devido a disseminação do vírus SARS-CoV-2. Pantojal, Silva e Montenegro (2022) ao trabalharem conceitos de célula e biotecnologia de maneira remota, utilizaram-se da gamificação. Para isso, esses autores descrevem uma gamificação a partir da utilização apenas do aplicativo Kahoot com a aplicação de um *quiz* com perguntas relacionadas com o tema. Oliveira *et al.* desenvolve um software com elementos gamificados para ensino remoto de conceitos sobre Anatomia em que utiliza a observação de imagens de estruturas anatômicas, gerando perguntas com pontuação como forma de feedbacks imediatos.

Queiroz (2023) descreve a aplicação da gamificação ainda no período do ensino remoto, mas sob outro aspecto. A autora estruturou uma gamificação que foi

dividida em quatro encontros tendo em cada um deles uma atividade diferente que deveria ser cumprida. Para tanto, utilizou plataformas midiáticas como *Google forms*, *Flippity*, *Stopwatch* e *Whatsapp*. Apesar da autora relatar que houve ganhos quanto a participação dos alunos, algumas dificuldades ocorreram durante a aplicação da gamificação, como a baixa participação dos alunos no modo remoto, evidenciando o cansaço e o desinteresse dos alunos mediante o ensino remoto. Além disso, os alunos sinalizaram tempo insuficiente para executar as tarefas, sendo considerado como ponto de melhoria para os próximos planejamentos.

Zocche e Souza (2023) realizaram uma gamificação sobre o tema Microbiologia, construindo uma sequência didática investigativa, organizada em quatro níveis e três fases, utilizando elementos como *storytelling*, quebra-cabeça, missões, pontos, distintivos, competição, progressão, estado de vitória e *feedback* imediato. Dessa forma, comparando-se com os exemplos anteriores, constituindo-se em uma aula gamificada com mais proximidade com o que é descrito na literatura sobre gamificação.

No ensino presencial, Machado (2020) descreve um estudo do meio com a aplicação do jogo chamado Inseto Go, uma releitura de outro aplicativo chamado *Pokémon GO*⁴, com o objetivo de lançar desafios para que os alunos capturem imagens de insetos e os descrevam conforme os conceitos biológicos, sendo atribuídos pontos para cada captura e sua respectiva caracterização correta. Freitas (2019) no mesmo contexto do ensino presencial, gamifica uma aula para estudo de conceitos de Genética e utiliza principalmente, como o autor anterior, o smartphone para leitura de *QRcodes* que revelavam perguntas como forma de desafios, havendo atribuição de pontuação e construção de ranking para os participantes.

Em sintonia com esses autores, Silva (2019) estrutura uma gamificação para o ensino Zoologia propondo cinco missões que envolviam conhecimentos sobre os répteis, os anfíbios e os mamíferos. E em cada missão foram utilizados recursos como *blogs*, *WhatsApp*, *podcast*, *Kahoot*, vídeos e a produção de um cordel. Destacamos esse último recurso por ser o único que não necessita de meios tecnológicos e que

⁴É um jogo eletrônico desenvolvido para *Android* e *iPhones* e que utiliza a realidade aumentada através do sistema de posicionamento global (GPS) e a câmera de dispositivos compatíveis para capturar, batalhar, e treinar criaturas virtuais chamadas Pokémon. Disponível em: [Pokémon GO | www.pokemon.net.br](http://www.pokemon.net.br). Acesso em: 06 jul. 2023.

inclusive proporcionou a interação com o professor de Português de forma interdisciplinar, possibilitando o desenvolvimento de outras habilidades.

Palmeira (2022) ao gamificar um conteúdo para o ensino de conceitos relacionados a Anatomia e Biologia Celular, assim como outros autores, mescla recursos tecnológicos com recursos analógicos. Desse modo, aplicou atividades em diferentes momentos e para isso utilizou o *Kahoot* que apresentou dificuldades de acesso, pois nem todos os alunos tinham acesso à internet. Além disso, foram aplicados o Bingo dos Cordados como alternativa para revisão de conteúdos, a Cruzadinha Genética, feita por meio do aplicativo *Smartkids*⁵, para consolidação de conceitos e o livro didático com a proposta de resolução de questões. Destaca-se que foram atribuídos pontos, que influenciou na participação dos alunos. Apesar da avaliação positiva dos alunos, nessa experiência, o tempo disponível também não foi suficiente para conclusão das atividades, sinalizando um ponto de melhoria no planejamento.

Analisando-se as experiências descritas, percebe-se que não há uma forma rígida de estruturação de gamificações e nem de quais os recursos midiáticos e analógicos devem ser utilizados. Zayas (2019) reconhece essa diversificação para gamificar uma aula e afirma que os elementos gamificados são escolhidos de acordo com a identificação do problema e que a aplicação da metodológica gamificada deve levar em consideração as condições da escola.

No entanto, essas diferenças também demonstram que alguns autores ainda têm dúvidas quanto aos conceitos da gamificação, quando por exemplo, utilizam apenas um recurso como o Kahoot para aplicação de *quiz* e classificam essa prática como gamificada. Tendo em mente os conceitos que são trazidos sobre o que é e como se estrutura uma gamificação, faz-se necessária a reflexão para desmistificar práticas pedagógicas ditas “gamificadas”, mas que não seguem as características metodológicas da gamificação que são descritas pela literatura.

Um ponto de destaque em todos os trabalhos foi a avaliação positiva dos alunos, sendo apresentada nos resultados de questionários e entrevistas após a

⁵ É um site que oferece várias atividades educativas para crianças. O portal é uma excelente opção para quem busca um conteúdo que mistura diversão e conhecimento para os filhos. O portal oferece opções como quiz, jogos, informações e muitas outras opções de entretenimento. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/smartkids/>. Acesso em: 08 jul. 2023.

aplicação da metodologia. Além disso, há o retorno positivo das gamificações para o ensino de Biologia, como Machado (2020) observa ao constatar que a gamificação estimula a aprendizagem cognitiva dos alunos através da participação ativa, autonomia e envolvimento com o estudo do meio.

Silva (2019) observa que houve maior apreensão dos conceitos e que a gamificação pode ser trabalhada com outros conteúdos da Biologia. Zocche e Souza (2023) afirmam que o ensino por investigação, sendo contextualizado e problematizado por meio de elementos gamificados, promovem o protagonismo dos estudantes e auxilia na alfabetização científica. Silva (2020) aponta que além de ganhos na aprendizagem, a gamificação desenvolve novas competências nos alunos, sendo novos caminhos metodológicos para o ensino de conhecimentos no Ensino Médio.

Desse modo, observa-se que o planejamento tem um papel primordial, de tal modo que a gamificação, tendo objetivos relacionados a aprendizagem, precisa ser coletivamente planejada, testada e reorganizada para potencializá-la como metodologia de ensino (Machado, 2020). Minimizando assim, os problemas como observados em Palmeira (2022) que teve dificuldades durante as aulas para unir a estratégia gamificada com os fundamentos da educação, não conseguindo segundo ela, estimular a reflexão e a criticidade.

Portanto, apesar das experiências documentadas, existe uma demanda por aplicar a gamificação em outros temas de Biologia e nos diferentes contextos escolares, principalmente o presencial (Pantojal, Silva, Montenegro, 2022). Além disso, realizar estudos longitudinais com novos participantes, bem como, analisar os desafios educacionais no contexto brasileiro e identificar quais artefatos gamificados são mais relevantes para ascender os resultados educacionais no país (Zayas, 2019).

Pelo exposto, observa-se que a metodologia da gamificação tem sido aplicada nos mais diferentes contextos do ensino de Biologia e com os mais diferentes recursos. Assim, tem sido consolidada como uma metodologia com grande potencial para o desenvolvimento de práticas pedagógicas que venham a suprir as necessidades educacionais do processo de ensino e aprendizagem de Biologia. Esse aspecto, corrobora para a haja o desenvolvimento de mais pesquisas, como o presente trabalho, que possam oferecer cada vez mais subsídios para sua aplicação nas salas de aulas.

Dito isso, na próxima seção, será descrito o percurso metodológico da presente pesquisa por meio da caracterização detalhada da pesquisa, como os instrumentos de coleta de dados e percursos para a análise de dados.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

O método de pesquisa é o componente que se desenvolve em torno de compreender a realidade a fim de resolver um problema, utilizando para isso, passos estruturados e orientados que conferem a cientificidade necessária para que o estudo seja considerado válido (Gressler, 2003). Além disso, é a união de técnicas e de métodos que permitem a realização de uma pesquisa, possibilitando sua reprodutibilidade. Devem-se considerar pontos como a população a ser estudada, os objetivos e os melhores caminhos a serem seguidos (Neto, Godinho, Cândido, 2012).

A partir disso, Gressler (2003) sintetiza os seguintes passos metodológicos básicos para a condução de uma pesquisa:

Observações preliminares, a formulação de um problema, fundamentação teórica, amostragem, instrumentos de coleta de dados, organização dos dados, análise, inferências e conclusões. Esses passos não são dogmáticos e não dispensam a imaginação crítica e criativa do pesquisador (Gressler, 2003, p.44).

Creswell (2007) complementa ao dizer que se deve considerar todas as possibilidades de coleta de dados e organização dos métodos, tendo em vista, a natureza predeterminada da pesquisa, os tipos de questionários e os dados coletados.

Diante do exposto, nesta seção abordamos os passos metodológicos escolhidos para a condução dessa pesquisa e iniciamos pela caracterização da pesquisa, buscando apresentar o tipo de pesquisa escolhida e quais embasamentos teóricos que foram utilizados para justificar cada escolha.

Prosseguimos, caracterizando o local da pesquisa e os participantes, trazendo descrições que nos orientarão para entender as peculiaridades que tornam esse local de pesquisa e seu público, um lugar fértil para a construção de novos conhecimentos a partir das problematizações elencadas.

Descrevemos ainda, sobre os instrumentos de coleta de dados, a forma como foram aplicados explicitando as fases de sua aplicação. Posteriormente, apresentamos como será feito o tratamento e análise desses dados, pontuando as etapas e a teoria que servirá como base para condução da análise.

Finalizamos, apresentando a proposta do produto educacional que foi elaborado a partir do levantamento bibliográfico e das atividades desenvolvidas durante todo esse estudo. Dessa maneira, é feita a descrição detalhada de como

elaborado com a apresentação das partes constituintes e os recursos adicionais que servirão de auxílio para os leitores.

4.1 Caracterização da pesquisa

Esta pesquisa é classificada como aplicada, que, segundo Prodanov e Freitas (2013), tem como objetivo gerar conhecimentos de aplicação prática para a solução de problemas específicos em um contexto que possui verdades e interesses intrínsecos, resultando em produtos ou procedimentos com finalidades imediatas, utilizando-se de conhecimentos da pesquisa básica e das tecnologias existentes.

Isso porque esta pesquisa realizou uma intervenção pedagógica com professores de Biologia em uma escola de nível médio, gerando, ao final, um produto educacional que poderá auxiliar outros docentes na implementação de práticas gamificadas no ensino de Biologia, bem como professores de outras áreas do conhecimento que tenham interesse no tema.

Nesta perspectiva, caracterizando-se como uma pesquisa com abordagem qualitativa, definida por Denzin e Lincoln (2007, p.17) como uma “[...]atividade situada que localiza o observador no mundo. Consiste em um conjunto de práticas materiais e interpretativas que dão visibilidade ao mundo.” Apesar do conceito apresentado, ele não é taxativo, ou seja, é apenas uma tentativa de entendimento sobre o que seria a pesquisa qualitativa.

Triviños (2011) alerta para as determinações sobre a pesquisa qualitativa, nos advertindo que suas características têm relação direta com a pergunta de pesquisa e os referenciais teóricos apresentados, que desencadeiam em um problema de pesquisa. E estão sujeitas as variações de seus cenários e ambientes que possuem a capacidade de evoluir com o passar do tempo, tornando cada estudo único (Sampieri; Collado; Lucio, 2013).

A partir dessa perspectiva, podemos alinhar nossa escolha pela pesquisa qualitativa a partir da defesa que Lüdke e André (2018) fazem ao relacionarem a dimensão social da pesquisa e o pesquisador, ou seja, para as autoras esses dois elementos encontram-se mergulhados na mesma realidade social e em uma busca dinâmica por conhecimento a partir dos conflitos, interesses e aspirações.

Em sintonia, Triviñus (2011) relaciona a pesquisa educacional com os fenômenos educacionais, esses por sua vez, situados em fenômenos sociais com características próprias que permitem os diferenciar entre si.

Para este propósito, foi empregada a metodologia do tipo estudo de caso, definido por Gil (2021) como o estudo de um ou mais indivíduos em um contexto definido na busca do entendimento de um determinado fenômeno. Logo, o estudo da aplicação da metodologia da gamificação como prática pedagógica de professores de Biologia inseridos no contexto do Ensino Médio se configura como o caso estudado.

Enquanto um estudo qualitativo, o estudo de caso se desenvolve em um ambiente natural com seus múltiplos contextos e representações complexas, apresentando uma variedade descritiva, em um plano aberto e flexível (Lüdke; André, 2018). As autoras concluem que o estudo de caso possui um grande potencial para compreender e resolver problemas relacionados ao ambiente escolar, pois ao investigar um contexto escolar explorando toda sua riqueza de informações nos encaminha para uma melhor compreensão do papel da escola e suas relações com outras instituições da sociedade.

Em vista disso, o lócus de pesquisa e os participantes estão inseridos em uma conjuntura educacional onde se estabelecem relações únicas. Essa conjuntura é formada por indivíduos que possuem características igualmente únicas e que, quando reunidos, constituem um contexto com sua própria identidade e seus próprios problemas.

4.2 Caracterização do local de pesquisa e dos participantes da pesquisa

O lócus escolhido para realização da pesquisa é o Centro Educa Mais Maria Mônica Vale (Figura 5), localizado na Rua 13, s/n, Conjunto Vinhais, São Luís – MA. Tendo como referência a Secretária de Estado da Educação (SEDUC), este centro faz parte das 12 escolas pilotos para implantação dos Itinerários Formativos Integrados, uma proposta que amplia os Itinerários Formativos por área orientados pelo MEC. Logo, essa experiência será referência para os demais centros do estado realizarem a sua adequação ao novo formato do Ensino Médio.

Pelo exposto, esse Centro se destaca como um lócus de interesse de pesquisa, tanto pela importância que exerce enquanto centro de referência quanto pela experiência que já possui com o novo modelo de Ensino Médio. O público-alvo do

estudo foram os professores de Biologia que atuam na área de conhecimento Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

Figura 4 - Fachada do CEM Maria Mônica Vale



Fonte: Acervo da autora (2023)

4.3 Procedimento de coleta de dados

A coleta de dados iniciou-se com a visita à escola, durante a qual foi solicitada à direção a autorização para a realização da pesquisa em suas dependências e com os docentes da instituição. Essa autorização foi formalizada com a entrega da Carta de Apresentação da pesquisadora, emitida pelo Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica (PPGEEB) (ANEXO A).

Com a conclusão da etapa descrita acima e com as autorizações para continuidade da pesquisa, iniciamos a coleta de dados que foi dividida nas seguintes fases:

a) Descrição do local de pesquisa

Essa é uma fase da pesquisa qualitativa que é conduzida tendo como referencial o problema de pesquisa, além disso, apresenta os múltiplos elementos que podem ser utilizados pelo pesquisador conforme o que ele quer estudar (Sampieri; Collado; Lucio, 2013). Como parte descritiva da observação, temos o detalhamento

do que ocorre no campo, relacionado a descrição do local de pesquisa através da caracterização de sua organização física, material e organizacional (Lüdke; André, 2018).

b) Aplicação de questionário diagnóstico

O uso de questionários é comumente associado a pesquisas quantitativas, mas também pode ser aplicado em pesquisas qualitativas como instrumento de coleta de dados, especialmente quando o pesquisador precisa caracterizar um grupo a partir de seus aspectos gerais (Triviños, 2011). Foi o caso deste estudo, no qual o questionário diagnóstico aplicado aos participantes teve a intenção de buscar um melhor entendimento sobre esses indivíduos, obtendo informações que pudessem nos orientar tanto em relação à forma de adentrar em seu contexto de trabalho quanto para a escolha das etapas mais adequadas nas próximas fases da pesquisa.

Inicialmente, houve uma reunião apenas com os professores de Biologia para uma breve apresentação da pesquisa e do pesquisador. Nesse momento, os professores receberam os primeiros esclarecimentos sobre o trabalho que se pretendia desenvolver, de forma objetiva e dialogada. Foi também aberta a oportunidade para que fizessem questionamentos e obtivessem mais esclarecimentos. Após isso, o aceite em participar da pesquisa foi firmado através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), um documento que descreve os objetivos da pesquisa, apresenta o pesquisador e os informa sobre a investigação que será realizada, sua importância, seus riscos e benefícios envolvidos na participação da pesquisa (APÊNDICE B).

Em seguida, foi solicitado aos professores que respondessem ao questionário diagnóstico, composto por questões abertas e fechadas (APÊNDICE A), que tinha como objetivo apresentar aspectos que poderiam caracterizar os participantes, facilitando a compreensão e condução deste estudo. Além disso, buscamos entender, a partir da perspectiva dos participantes, qual tema ou objeto de conhecimento de Biologia seria utilizado para o planejamento de uma gamificação, como uma forma de acolher as demandas dos participantes e direcionar o planejamento do produto educacional (APÊNDICE C) e de outras ações futuras deste estudo.

c) Aplicação de entrevista semiestruturada

Foi aplicada a entrevista semiestruturada com os participantes, com o objetivo de apreender suas percepções acerca da oficina de gamificação, bem como suas considerações sobre a aplicabilidade da metodologia no contexto do ensino de Biologia. Esse tipo de entrevista consiste em um conjunto de tópicos ou perguntas que direcionam a conversa, permitindo que outros questionamentos possam surgir durante sua aplicação, oferecendo certa liberdade tanto para o entrevistador quanto para o entrevistado (Sampierre, Collado, Lucio, 2013). Lüdke e André (2018) defendem que esse tipo de entrevista é o mais adequado para pesquisas em educação, pois possibilita esquemas mais livres e abordagens menos rígidas.

Assim, as entrevistas com os participantes foram realizadas após a realização da Oficina de gamificação e a aplicação de práticas gamificadas com as turmas do Ensino Médio. Essas entrevistas foram realizadas de forma online, pois a escola se encontrava envolvida com as atividades relacionadas ao final do ano letivo, demandando dos professores tempo para finalizar as atividades escolares e não disponibilizando a eles tempo para que esse momento de entrevista fosse realizado de forma presencial. Por isso, a opção por realizá-las de forma online possibilitou melhor adaptação de horários, tanto os participantes, quanto para o pesquisador, criando inclusive uma ocasião com menos pressões externas relacionadas a rotina dos professores, além de não causar nenhum prejuízo aos elementos que validam a aplicação de uma entrevista semiestruturada.

Dessa forma, foram realizadas vídeos chamadas de forma individual, por meio do aplicativo *WhatsApp*, sendo gravadas com o auxílio do programa *oCam* que captura áudio e vídeo da tela do computador. As entrevistas seguiram um roteiro com cinco perguntas (APÊNDICE D), que não excluiu as possibilidades de perguntas complementares durante as entrevistas, auxiliando no melhor entendimento nas respostas dos participantes.

Em seguida, o material coletado foi organizado de acordo com os critérios de análise e as entrevistas foram transcritas. Continuamos com a análise das entrevistas, fazendo a leitura flutuante de todo o material, com o objetivo de identificar as unidades de análise e seu significado. Feito isso, identificamos as unidades de significado que possibilitou a construção das categorias de análise e assim encaminhar para a levantamento de hipóteses, teorias e explicações, gerando assim as inferências que foram discutidas com a literatura.

d) Oficina de práticas gamificadas para o ensino de Biologia

A oficina seguiu um planejamento (APÊNDICE E), buscando se aproximar ao máximo das reais necessidades dos professores e do seu contexto de trabalho. Com isso, organizamos a oficina nas seguintes etapas:

Etapa 1: Foi realizada uma apresentação oral sobre a metodologia da gamificação na educação, abordando os conceitos, as possibilidades e os limites para os professores participantes. Dessa forma, buscando discutir conjuntamente sobre a temática e construir de forma colaborativa o entendimento sobre a gamificação para o ensino de Biologia.

Para tanto, organizou-se uma apresentação utilizando-se o aplicativo da Microsoft Power Point, atividades para registros e folder com a síntese do que foi discutido na ocasião.

Etapa 2: Foi feita uma atividade pedagógica gamificada para o ensino de Biologia levando-se em consideração o objeto de conhecimento Botânica, que foi identificado no questionário diagnóstico, sendo apontado pelos participantes como o que apresenta maior dificuldade de compreensão e necessidade de auxílio de metodologias adicionais para auxiliar na sua melhor compreensão.

Com essa prática, buscamos oportunizar aos professor uma experiência que possibilitasse sua imersão em uma prática gamificada e consequentemente o melhor entendimento sobre a aplicação da metodologia da gamificada apresentada na fase anterior, bem como, a autorreflexão dessa metodologia para o ensino de Biologia.

Etapa 3: Para o encerramento da oficina os professores participantes elaboram os planejamentos de práticas pedagógicas gamificadas para o ensino de Biologia. Para tanto, resgatou-se brevemente os conceitos apresentados na etapa 1, além disso, disponibilizou-se a eles uma folha de registro e o documento da BNCC para que eles pudessem relacionar das atividades gamificadas com as aprendizagens orientadas pelas competências e habilidades descritas pela BNCC.

Essa abordagem permitiu que os professores refletissem sobre a aplicação da gamificação alinhada às orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que traz uma estrutura clara e consistente para o desenvolvimento, nos alunos, de habilidades essenciais para o século XXI. Além disso, demonstrou que, ao planejar uma gamificação, é possível não apenas engajar os alunos, mas também desenvolver

neles competências cognitivas e socioemocionais em um ambiente dinâmico e interativo.

Essa etapa foi desenvolvida de forma colaborativa, com os planejamentos elaborados em conjunto, dando liberdade para que os professores escolhessem o conteúdo da prática gamificada, as turmas em que seria aplicada, o tempo de aplicação e os recursos. O registro desse momento foi realizado por meio de gravação em áudio, utilizando o gravador de áudio do celular, lembrando que todos os participantes foram previamente avisados que atividade seria gravada.

Etapa 4: A partir do planejamento realizado pelos professores, as turmas foram selecionadas e organizou-se os horários para a aplicação das aulas gamificadas. Nessa etapa, foram utilizados instrumentos de registros como fotos, as atividades realizadas pelos alunos, os materiais elaborados para condução das atividades e os elementos de gamificação produzidos nas aplicações com as turmas. Cada professor disponibilizou três momentos de aulas para o desenvolvimento das atividades, sendo distribuídos um por semana. Dessa forma as gamificações foram divididas em três fases, ou seja, cada encontro com a turma se configurou como uma fase com uma atividades gamificada específica a ser realizada pela turma. Com isso, os professores foram acompanhados pela pesquisadora individualmente em suas respectivas turmas para registro da aplicação e para auxiliar os professores na aplicação.

4.4 Análise de dados

Para análise de dados, utilizou-se a Análise de Conteúdo (AC) segundo Bardin (2021). Esse método é descrito como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (Bardin, 2021, p.44).

Considerando as características dessa técnica e confrontando-as com o tipo de dado que se deseja analisar, entende-se que a AC oferece as ferramentas adequadas para investigar determinado conteúdo, esteja ele inserido em mensagens, entrevistas, documentos ou outras formas de comunicação. Assim como em outros estudos qualitativos, essa técnica confere o rigor científico necessário para direcionar e validar a presente pesquisa.

Segundo Bardin (2021), a AC segue as seguintes etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. A partir do que Triviños (2011) nos apresenta quanto a essas etapas foram levantados dados bibliográficos e outros documentos que orientaram no estabelecimento das primeiras hipóteses, no direcionamento da construção dos objetivos desse estudo e que se juntaram aos dados coletados para formar o corpus de análise.

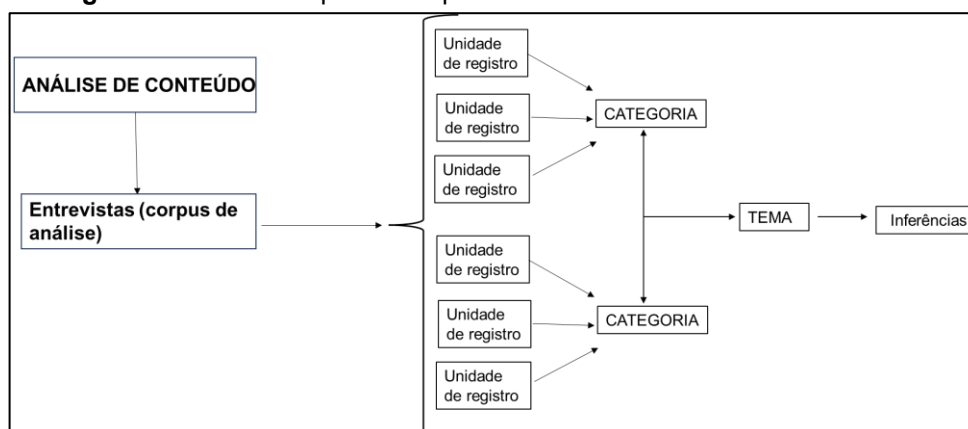
Como exposto anteriormente, nessa pesquisa serão aplicados dois instrumentos de coleta de dados, logo a análise de conteúdo para cada um deles apresenta suas especificidades que descreveremos a seguir.

Para a análise das respostas do questionário com perguntas abertas e fechadas, aplicadas aos professores participantes da pesquisa, realizamos a priori a leitura flutuante das respostas para formular as primeiras impressões. Para as questões fechadas, utilizamos de técnicas quantitativas quando pertinente, como a análise de frequência que é recomendada por Bardin (2021).

No entanto, as questões abertas foram tratadas, fazendo-se a classificação dos elementos de significação que estão contidos nas respostas, a partir daí foi feita a inferência das relações de significação entre eles com base na representação dos resultados a partir de um quadro de dupla entrada chamada por Bardin (2021) de grelha de análise em que os resultados quando reunidos dessa maneira fazem emergir significados suplementares.

Neste contexto, as entrevistas semiestruturadas foram gravadas, registradas e totalmente transcritas, formando o corpus de análise do estudo. Em seguida, foi feita uma leitura flutuante dessas entrevistas para obter uma visão geral do conjunto e formular as primeiras hipóteses, considerando os objetivos do estudo.

Na etapa de exploração do material, destacamos os pontos onde se identificou as co-ocorrências entre as respostas dos sujeitos, realizando o cruzamento dessas respostas. Esses pontos de significação, chamados por Bardin (2021) de unidades de registro permitem a categorização por temas a partir dos quais foram feitas as inferências como esquematizado na Figura 5.

Figura 5 - Síntese esquemática para Análise de conteúdo das entrevistas

Fonte: Elaborada pela autora com base em Bardin (2021)

O esquema descreve qual o percurso para se chegar até as inferências, ou seja, a interpretação dos dados da pesquisa, por meio da análise feita. E essas inferências trazem a luz as mensagens que estão por traz do conjunto de respostas encontradas nas entrevistas que por vezes são imperceptíveis.

Dessa maneira, ganham significado quando discutidas e refletidas pela perspectiva de outros autores em seus estudos, o que gera novas contribuições para o desenvolvimento do tema. Logo, na sessão a seguir traz-se essas reflexões a partir da apresentação dos dados coletados pelos instrumentos de coleta de dados descritos na presente sessão e discutidos com a literatura. A partir disso, buscou-se ao final responder as questões trazidas por esse estudo e as contribuições para a literatura.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, os resultados da pesquisa serão apresentados da seguinte forma: começaremos descrevendo o local de pesquisa, caracterizando o corpo docente, a estrutura física da escola, a forma de funcionamento e outros dados relacionados ao local, com o objetivo de contextualizá-lo e relacioná-lo aos objetivos deste estudo.

Em seguida, apresentaremos e discutiremos a análise dos resultados obtidos com a aplicação do questionário diagnóstico aos professores participantes da pesquisa, visando uma melhor compreensão de seu perfil formativo e experiencial, buscando reunir a maior quantidade possível de informações para a tomada de decisões relacionadas às etapas da pesquisa.

Seguimos descrevendo como foi conduzida a oficina de gamificação, aplicada com os professores participantes, explicitando as etapas e os materiais e recursos elaborados para sua condução. Além disso, apresentamos as evidências da participação ativa dos professores, registradas durante a oficina, e a descrição da intencionalidade de cada atividade proposta. Também mostramos como foram planejadas e aplicadas as práticas gamificadas nas turmas do Ensino Médio previamente escolhidas pelos professores, detalhando os materiais selecionados, os recursos utilizados e a análise de sua eficácia no ensino e aprendizado dos conteúdos de Biologia.

Finalizamos com a análise das entrevistas semiestruturadas realizadas com os participantes após a aplicação das aulas gamificadas, expondo as análises e inferências realizadas. Além disso, discutimos as reflexões a partir desses dados em diálogo com a literatura, destacando as contribuições dessa análise para o campo de pesquisa e como ela responde à nossa pergunta central de pesquisa.

5.1 Descrição do local de pesquisa enquanto contexto dos participantes

A coleta de dados na escola ocorreu durante os meses de agosto e setembro de 2023 e englobou desde as primeiras visitas para solicitação da autorização até o contato com os professores, totalizando três visitas.

O Centro Educa Mais Maria Mônica Vale possui um total de 382 alunos, um quadro com 27 professores, dentre eles, três são professores de Biologia. A escola

possui em sua infraestrutura com laboratório de Biologia, Química, Física e informática (Figura 6). Possui ainda, quadra de esportes e um refeitório onde são realizadas três refeições por dia, pois a escola funciona em período integral. Além disso, tem um IDEB (Índice de desenvolvimento da educação básica) de 4,4 referente a medição de 2021, apresentando uma queda se comparado com a medição anterior que ocorreu em 2019 em que o valor era de 4,9.

Figura 6 - Laboratório de Biologia do CEM Maria Mônica Vale



Fonte: Acervo da autora (2023)

Neste contexto, os três professores de Biologia após receberem os esclarecimentos acerca da pesquisa, aceitaram participar e formalizaram a sua participação por meio da assinatura do Termo de consentimento esclarecido (TCE).

5.2 Caracterização do perfil dos professores participantes

Participaram um total de três professores de Biologia que responderam inicialmente ao questionário diagnóstico. As respostas dadas pelos participantes são apresentadas a seguir, sendo preservada a identidade de cada um deles por meio da utilização dos códigos P1, P2, P3 como forma de representá-los.

Inicialmente, no quadro 5 o resultado quanto ao perfil formativo e experiência docente é descrito de forma sintética mostrando a formação docente e o período de experiência docente que cada um possui.

Quadro 5 - Perfil dos professores participantes

Código	Idade	Graduação	Pós-graduação	Tempo de docência
P1	37	Licenciatura em Biologia	Gestão Ambiental	7
P2	36	Graduação em Ciências Biológicas	Especialização em Ensino de Biologia	13
P3	43	Graduação em Ciências Biológicas	Especialização em Anatomofisiologia	23

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

De acordo com o observado na tabela, todos os professores possuem formação a nível de pós-graduação principalmente dentro da sua área de conhecimento específico da Biologia, mostrando dessa forma o interesse pela continuidade do seu percurso formativo. Além disso, todos os professores apresentam experiência docente considerável, destacamos P2 e P3 que possuem uma experiência acima de dez anos e não menos importante P1 que apesar de possuir menos tempo se comparado com os anteriores ainda assim possui experiência significativa.

Para Bonfim-Silva e Camargo (2020), esse tempo de exercício da profissão possibilita a construção dos saberes experienciais que se articulam com os saberes pedagógicos e didáticos como forma de transpor as dificuldades encontradas ao se abordar conteúdos utilizando-se apenas os saberes disciplinares.

Na medida que esse tempo de experiência nos sinaliza para a construção de saberes, também se percebe que a trajetória vivida pelo docente pode conferir outros saberes, assim como fica evidenciado quando questionados sobre sua atuação em outros níveis da educação básica. Logo, P1 e P3 apresentam experiências também no Ensino Fundamental, inclusive P1 sinaliza experiência para além disso, como ensino técnico e pós-graduação. E P2 com experiência apenas com o Ensino Médio.

A partir disso, compreende-se que as experiências no ensino fundamental são fonte de saberes que auxiliam os professores no planejamento e condução dos objetos de conhecimento de Biologia no Ensino Médio. Além de ser um fator relevante para auxiliar os alunos neste processo de transição de um nível de ensino para outro.

Outro ponto que foi capturado pelo questionário é que todos os professores trabalham ou já trabalharam nas três séries do Ensino Médio, portanto, podemos inferir que possuem uma visão holística das dificuldades enfrentadas pelos alunos durante o percurso do Ensino Médio. E que possuem expertises para o planejamento de suas aulas, por isso, buscamos saber quais as principais fontes de pesquisa que

auxiliam nesse planejamento. E como respostas obtidas obtivemos as seguintes fontes: livros, internet, revistas e formação continuada.

Devido terem sido identificadas nas respostas de mais de um participante, as fontes de pesquisa dos professores livros e a internet se destacam diante das demais. No quesito internet deixamos um espaço em aberto para que fossem indicados os sites de pesquisa, mas apenas P2 citou os sites “Só Biologia” e “Planeta Bio”. Os demais professores não exemplificaram site que costumam pesquisar. Mas P3 destacou que as revistas são utilizadas como fonte de busca de atualidades. Quanto aos conhecimentos de formação continuada, apenas P2 apontou que é uma fonte para seus planejamentos.

Esse resultado coaduna com o que foi encontrado por Silva (2022), que observou que os livros e o uso da internet são predominantes como fontes de pesquisa para os professores de Biologia. Destacamos o uso da internet, que ajuda os professores a explorar várias possibilidades de aplicação, uma vez que, a cada dia, surgem novas ferramentas com funcionalidades aprimoradas (Santos; Souza, 2019).

Inquirimos também sobre quais são os principais conteúdos de Biologia que os alunos têm maior dificuldade de compreensão e relacionamos isso com outra questão que buscava identificar quais conteúdos necessitariam de outras metodologias para uma melhor compreensão. Como resultado, obtivemos o Quadro 6, que sintetiza as respostas por meio da construção de uma grelha de análise, classificando as respostas de acordo com o que foi descrito no questionário pelos professores.

Quadro 6 - Análise das percepções dos professores sobre os objetos de conhecimento de Biologia e o processo de ensino e aprendizagem

Questões	Objetos de conhecimento de Biologia					
	Botânica	Genética	Evolução	Citologia	Sistemas	Zoologia
Dificuldades de compreensão	 	 				
Necessita de outras metodologias para melhor compreensão	 					

Legenda: P1 - ; P2 - ; P3 - 

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A princípio, o que se observa é que os professores apontam mais de um objeto de conhecimento de Biologia em que os alunos têm dificuldades de compreensão. Botânica e Genética foram os conteúdos mencionados em comum nas respostas dadas por P2 e P3 quando relacionadas apenas à dificuldade de compreensão. Isso é um dado importante, pois entende-se que essa percepção é fruto da experiência de sala de aula que eles possuem. No entanto, neste quesito P1 respondeu não identificar dificuldade de compreensão dos alunos, por isso não há objeto de comparação presente na grelha relacionado a ele.

Ao analisarmos os objetos de conhecimento que apresentam essas dificuldades de compreensão comparados com os objetos que eles indicam com a necessidade de se utilizar outras metodologias que possam auxiliar na sua compreensão, observamos que há co-ocorrências nas respostas de P2 e P3 ao indicarem o objeto de conhecimento Botânica. Essas dificuldades têm origem principalmente com a maneira como nos relacionamos com as plantas a partir da concepção de ser imóvel com ausência de interação, bem como, com a utilização de metodologias tradicionais (Costa; Duarte; Gama, 2019).

Contudo, P1 apesar de não ter indicado dificuldades na questão anterior, indicou o objeto de conhecimento Genética com necessidade de intervenção de outras metodologias, sugerindo inclusive o uso de jogos diversos.

Com base nesses dados e diante das co-ocorrências encontradas nas respostas dos três professores, o objeto de conhecimento Botânica é o que mais se destacou como uma demanda por aplicação de metodologias que possam auxiliar no ensino e aprendizado de Biologia. Costa, Duarte e Gama (2019) também identificaram dificuldades nos alunos relacionadas aos conhecimentos de Botânica, identificando que a aplicação de apenas metodologias tradicionais não é suficiente para estimular a participação dos alunos e sanar as dificuldades que eles possuem, recomendado assim a aplicação de práticas que pudessem utilizar elementos midiáticos presentes no cotidianos desses alunos, bem como os jogos e a gamificação.

Neste contexto, todos os professores afirmaram que já utilizaram recursos pedagógicos ou metodologias diferenciadas em algum momento de sua prática docente, sendo citados por eles os seguintes recursos: *Wordwall*, simulações no site *Planetário*, livros, internet e revistas. Além disso, quando questionados se já utilizaram algum tipo de jogo pedagógico nas aulas de Biologia, todos responderam que sim e

citaram os seguintes jogos: Mega-senha, *Kahoot*, quiz do *Socrative student*, *The blood typing game*.

Corroborando com Leite *et al.* (2017) quando diz que cabe ao professor buscar novas práticas pedagógicas para uma melhor condução dos conhecimentos de Biologia, possibilitando ir para além da utilização do livro didático de forma engessada, proporcionando através de materiais e novas metodologias um ensino mais dinâmico e interessante. E no que tange o uso de jogos, esses recursos resultam nos participantes o alcance de objetivos, acompanhamento de desempenho e abrange a heterogeneidade de uma turma do Ensino Médio (Silva; Keske; Marques, 2021).

Seguimos explorando um pouco mais acerca das experiências com jogos que os professores têm, questionando sobre a metodologia da gamificação. Ou seja, se já ouviram falar e qual o conhecimento que eles têm sobre gamificação. E obtivemos as seguintes respostas que se encontram sistematizadas no quadro 7 como uma forma de análise temática contendo os itens de significação que nos auxiliaram a fazer as inferências.

Quadro 7 – Conhecimentos prévios dos participante acerca da metodologia da gamificação

Código	Já ouviu falar sobre gamificação?	O que sabe sobre esse o tema?
P1	SIM	<i>Situação onde as pessoas recebem pontuação ou premiação ao ganhar jogos. Há um estímulo aos alunos na participação de games.</i>
P2	SIM	<i>Apenas o conceito</i>
P3	SIM	<i>Uso de jogos e entretenimento para melhoria da aprendizagem</i>

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A partir das respostas, observa-se que todos já tiveram contato com o termo gamificação e que possuem percepções com pontos de aproximação sobre o termo. Como observado em P1 que descreve de forma mais detalhada, citando elementos como pontuação e premiação atrelados a participação em jogos como uma forma de estímulo a participação dos alunos. Ao citar os elementos pontos, premiação e participação, entende-se que faz uma aproximação com o conceito de gamificação, mas no sentido de atender a aplicação de um jogo e não no sentido de estabelecer um ambiente de jogo, conforme já discutido.

O participante P3 apesar de responder de forma mais breve, também relaciona gamificação com uso de jogos, mas incluindo entretenimento e aprendizado. Dessa maneira, infere-se, que para esses dois participantes, o conceito de gamificação se encontra intrinsecamente ligado a aplicação de jogos apenas.

Assim como exposto, em Machado (2020), os professores também já tinham conhecimento acerca da gamificação, mas a definição que possuíam era distorcida do conceito original da metodologia e que foi ressignificada no decorrer do desenvolvimento da aplicação de uma gamificação no contexto escola em que se encontravam.

Uma ressalva a essa questão é a resposta dada por P2, na qual não foi possível apreender claramente qual o entendimento que ele possui sobre gamificação, pois ele não descreveu de forma mais detalhada o conceito que tem sobre o tema. Essa lacuna será investigada nas próximas etapas da pesquisa.

5.3 Descrição da Oficina de gamificação como prática formativa para professores de Biologia

O oficina ocorreu durante os meses de outubro e novembro de 2023 e foi dividida em três etapas. Com as duas primeiras etapas, ocorrendo durante o horário da reunião de área do componente Ciências da Natureza, momento em que os professores dessa área se reúnem para realizar planejamentos de um modo geral, analisar as notas por área e o componente curricular, além de tratar as demandas enviadas pela gestão do centro. Esse momento foi definido para todos os Centros Educa Mais em que se estabeleceu que às terças – feiras no horário de uma e vinte da tarde até às dezessete horas os professores ficam disponíveis para a realização dessa reunião de área.

Em consequência disso, o professor coordenador do Itinerário Formativo da área de Ciências da Natureza, o qual é escolhido dentre os professores de Biologia para conduzir os planejamentos e as demandas relacionadas a essa área, sinalizou que só seria possível realizar a oficina nos dias das reuniões de área e dentro de um período de tempo que não prejudicasse as atividades da reunião, sendo acordado que iniciássemos sempre após o intervalo do período da tarde por volta do horário de quinze horas e se estendendo até as dezessete horas. Sendo assim, disponibilizado

uma carga horária de duas horas por semana para realização da oficina, totalizando seis horas.

Como exposto, o tempo para conclusão da oficina se deu devido a restrição de horário, mas também devido eventos relacionados a rotina dos professores que em dois momentos tiveram que se ausentar no dia da reunião de área e por isso, resolveu-se não realizar a etapa da oficina por não ter todos os participantes reunidos, sendo transferida a atividade em comum acordo entre os participantes e o pesquisador para a semana seguinte. Além disso, a própria rotina da escola também teve que ser respeitada, exigindo – se fazer alterações de dia para as atividades da oficina.

Imbernón (2011) ao tecer reflexões sobre os pressupostos acerca da formação continuada dos professores experientes, destaca que esse profissional tem conhecimento construído na prática profissional e mediado pelo contexto em que está inserido. Logo, para esse autor, a formação continuada auxilia na avaliação da necessidade potencial e na qualidade da inovação educativa que se quer implantar na instituição educativa, sendo inclusive o ideal que essa formação continuada aconteça no lugar de trabalho.

Diante das condições preestabelecidas, iniciamos a Oficina de gamificação de acordo com nosso planejamento (APÊNDICE E) e levando em consideração que como se tratava de um processo formativo para apresentar a metodologia da gamificação aos participantes, buscamos conduzir toda a oficina, utilizando elementos de jogos. Assim, durante toda a oficina os professores participaram de atividades em que eles puderam escolher um Avatar, ganhar pontos, bônus, participar de ranking e ganhar prêmios.

Para tanto, seguimos as orientações de Alves (2014), que mostra os principais passos para elaboração e condução de uma gamificação. Para essa autora, sendo como pontos principais a determinação de um objetivo de aprendizagem que deve estar relacionado com a resolução de um problema, o estabelecimento de tarefas que devem conduzir para um aprendizado, ter a inclusão de elementos de diversão e a utilização de recursos apropriados. Além disso, destacamos que como foi estrutura e distribuída ao longo de vários encontros, a oficina de gamificação seguiu o modelo de prática distribuída em que distribui os estudos ou esforço para aprendizagem através de várias sessões curtas durante um curto período (Studart, 2022).

Além desses componentes elencados por Alves (2014), levamos em consideração outra orientação para construção da gamificação recomendada pela autora que é a de conhecer bem seus jogadores. Logo, buscamos inicialmente, com a aplicação do questionário diagnóstico, tentar conhecer os professores que foram durante a oficina nossos jogadores. E ao analisar as respostas dadas por eles já conseguimos identificar algumas demandas e ter um perfil desses jogadores, conforme discutido na seção 5.2 desse trabalho.

Dito isso e analisando as especificidades dos tipos de gamificação instrucional existentes, classificamos a oficina descrita a seguir como uma gamificação do tipo Estrutural. Para esse tipo de gamificação o conteúdo não se torna um jogo, mas sim a estrutura organizada para trabalhar esse conteúdo, sendo possível utilizar elementos como pontos, distintivos, conquistas, história, personagens e os mais diversos tipos de elementos de gamificação (Kapp; Blair; Mech, 2013).

Giraffa e Martins (2018) destacam que as práticas gamificadas devem utilizar os elementos de jogos digitais, mas que essa utilização deva respeitar o contexto escolar em que será implementada buscando selecionar os elementos mais apropriados para aquele contexto.

5.3.1. Etapa 1: Descrição da etapa teórica da Oficina de gamificação

Na primeira etapa da oficina, realizou-se a apresentação dos conceitos sobre a Metodologia da gamificação. Para isso, elaborou-se uma apresentação em Power Point (APÊNDICE F). E para tornar a apresentação mais atrativa, foi elaborado um cenário que remete ao contexto de jogos com o objetivo de chamar a atenção dos participantes e conseguir seu envolvimento, mas também o entendimento sobre o conceito da metodologia, conforme figura 7.

Almeida, Bicudo e Borges (2004) destacam a importância da exposição oral, como uma das primeiras etapas de uma oficina pedagógica, pois esse primeiro passo pode trazer resultados bastante significativos na aprendizagem e incorporação de informações, bem como, é um meio para participação ativa dos professores. Martins e Giraffa (2018) em sua investigação também utilizam a exposição oral dos conceitos sobre gamificação como um meio de trazer a luz os conceitos sobre a metodologia da

gamificação, uma vez que identificaram que os participantes desconheciam o verdadeiro significado de gamificação.

Figura 7 - Apresentação da Oficina de gamificação realizada com os professores de Biologia.



Fonte: Acervo da autora (2023)

Para essa apresentação, além do cenário, foi criado o Avatar da pesquisadora, que foi utilizado como mediador da oficina. Esse avatar fazia perguntas norteadoras e dava os comandos para as atividades que os participantes deveriam realizar. Além disso, os professores puderam escolher, entre as opções oferecidas, um avatar para se identificar durante toda a oficina. Isso proporcionou a imersão dos participantes em um ambiente divertido e já inserido no contexto da metodologia da gamificação (Figura 9).

Figura 9 - Apresentação da Oficina de gamificação mostrando o avatar da pesquisadora e as opções de avatar para os participantes.



Fonte: Acervo da pesquisadora (2023)

Segundo Deterding *et al.* (2011) o elemento Avatar é muito comum em jogos de ação como jogos de RPG e que possuem funcionalidade dentro do jogo. Segundo Kapp, Blair e Mech (2013) ao inserir um personagem a atividade se torna mais interessante para os participantes e que além dessa função divertida, esses elementos podem ser empregados para fornecimento de informações e orientações relacionadas a atividade.

Dessa forma, a utilização do elemento Avatar destaca sua funcionalidade, além de introduziu-se mais um elemento divertido e uma forma de preservar as identidades dos professores, estimulando sua livre participação nas atividades da oficina. Logo, os avatares escolhidos por cada participante foram *Super girl*, *Mago Jim* e *Alê*.

Vale destacar que o avatar da pesquisadora foi criado com o auxílio do aplicativo *Bitmoji* encontrado na *Play Store* para aplicativos de celular, sendo possível nesse aplicativo criar um avatar selecionando características físicas das pessoas e no final ter variações de imagens que podem ser utilizadas de acordo com o contexto que deseja. Para os avatares dos professores, as opções foram criadas de forma genérica sem relação alguma com suas características físicas, sendo utilizadas figuras capturadas do site *Flaticon.com* em que é possível baixar ícones e figuras no formato PNG (Portable Network Graphic traduzindo para o português como Gráficos portáteis de rede) que é um formato que possibilita a exibição de imagens de alta qualidade.

Quanto aos nomes dados aos avatares são nomes autorais atribuídos pela própria pesquisadora. Funa e Ricafort (2019) chamam esses nomes dados aos personagens de pseudônimos e ao utilizá-los evita-se a competição entre os participantes de forma pessoal, mas sim entre os personagens criando um ambiente saudável e atrativo.

Dito isso, na parte inicial da apresentação, como já relatado, mostramos o conceito de gamificação, tecemos brevemente sobre sua origem e refletimos sobre como a metodologia da gamificação pode ser encontrada no nosso dia a dia a partir dos conhecimentos apresentados.

Com isso, lançou-se o primeiro desafio aos professores, em que eles tinham que citar aplicativos, sites ou qualquer outro serviço que eles já utilizaram ou tenham conhecimento que possua recursos de engajamento, assim como é utilizado na metodologia da gamificação. Para registro, disponibilizamos uma folha com uma tabela contendo a descrição da tarefa, a quantidade de pontos da atividade, o campo para a resposta e o campo da pontuação recebida (APÊNDICE G). Além disso, identificou-se os participantes por meio dos seus respectivos avatares, para tal fim foram impressos adesivos dos avatares e distribuídos aos participantes para que eles pudessem utilizá-los para identificação.

Nessa tarefa, foi atribuído um ponto por cada exemplo dado pelos participantes, buscando incentivar o máximo de respostas, bem como, melhor entendimento e contextualização dos conceitos apresentados. Desse modo, cada participante elencou três exemplos de serviços como: *Inter shop, Kotas, Amazon, Premia, Duolingo, Km de vantagem, Livelo, Abasteça já e Shein*. Em todos esses exemplos citados, os professores identificaram algum elemento de gamificação como pontos e vantagens que estimulam o usuário continuar os utilizando. E como para cada exemplo nessa atividade era atribuído um ponto, todos os participantes receberam três pontos.

Burker (2015) identifica os seguintes pontos de similaridades entre gamificação, jogos e programas de recompensas:

Eles envolvem os “jogadores” de modo voluntário; eles usam mecânica de jogos tais como atribuição de pontos e designação de níveis; eles são interativos; eles incorporam a progressão para mover os “jogadores” ao nível seguinte. (Burker, 2015, p.38).

No entanto, há diferenças entre os três conceitos estando a gamificação relacionada a motivação dos participantes e os programas de recompensa envolvem os jogadores em um nível transacional para compensá-los e que por vezes não há como identificar a fronteira entre jogos, gamificação e programas de recompensas (Burker, 2015).

Com tudo, um fator importante em relação aos programas de recompensa é a forma de motivação utilizada pelas empresas de marketing e negócios que utilizam de condicionamento operante, descrito por Skinner, não sendo o recomendado para elaboração de gamificações instrucionais (Stuart, 2022). Alves (2015) contrapõem destacando a importância dos estudos de Skinner sobre condicionamento operante, como úteis para a elaboração do sistema de recompensa de uma gamificação, mas alerta para sua utilização para que seu uso não se torne um fator desmotivador para os participantes.

Então, buscamos utilizar desses exemplos de programas de recompensas listados pelos professores para iniciar a discussão acerca dos conceitos sobre gamificação e seus componentes, buscando estimular o pensamento reflexivo com exemplos práticos do dia a dia dos participantes como ponto de partida. Assim como Martins e Giraffa (2015) defendem em seu trabalho para a criação de práticas pedagógicas para além do uso condicionante de recompensas, mas a construção de um ambiente reflexivo, de colaboração e cooperação entre os envolvidos.

Neste sentido, incluímos na apresentação conceitos relacionados a metodologia da gamificação como: qual a relação da gamificação com a *Fun Theory* e diferença entre jogos e gamificação. E para melhor entendimento utilizamos de exemplos relacionados aos contextos dos participantes, como a utilização dos Ecopontos e como é o sistema de pontos utilizados por esses locais como forma de engajamento.

Libâneo (2013), sobre o processo de aprendizagem, nos mostra que em todos os contextos da vida os jovens e adultos estão sempre aprendendo e que o aprendizado ativo é alcançado quando se faz conexões dos conhecimentos do dia a dia com os conteúdos que se tem por objetivo assimilar, buscando o desenvolvimento de novas habilidades.

Tendo em mente os conceitos sobre gamificação, lançou-se o segundo desafio que foi elaborado da seguinte forma: colocou-se dentro de um saco vários cartões

contendo frases ou termos que se referiam aos conceitos de jogos e gamificação e para cada cartão foi atribuído pontos que variavam de um a dois pontos. E para que fosse dada igual condições de acertos, todos os cartões estavam triplicados de forma que houvesse a mesma quantidade para todos os três jogadores.

Dessa forma, distribuímos mais uma folha de registro (APÊNDICE H) com dois campos, um contendo a descrição “Jogo” e o outro com a descrição “Gamificação”. E em cada um deveria ser colocado corretamente o cartão relacionado ao seu respectivo conceito. Para isso, foi confeccionado cartões adesivos para facilitar sua utilização na tarefa e correções, caso erros. Além disso, a folha de registro obedeceu aos mesmos critérios de identificação e orientação do primeiro desafio, também sendo utilizados os adesivos dos avatares como forma de identificar os participantes.

Após as orientações de como se daria o desafio, os professores o realizaram e obtivemos diferentes respostas sendo possível fazer uma análise dos pontos adquiridos e assim avaliar o nível de aprendizado sobre os conceitos até o momento apresentados durante a oficina. Para tanto, o Quadro 8 mostra as respostas dadas pelos participantes para esse desafio em que fazemos a seguinte análise.

Quadro 8 - Resultados do segundo desafio da Oficina de gamificação conforma registrado no Apêndice G

Avatar	Quantidade de cartões relacionados a jogos	Quantidade de cartões relacionados a gamificação	Pontos	Erros
Alê	4	4	10	1
Mago Jim	2	3	8	Nenhum
Super Girl	4	3	10	Nenhum

Fonte: Elaborada pela autora (2023)

Pelos diferentes desempenhos, observa-se que esse desafio exigiu uma pouco mais dos participantes, sendo realmente essa intenção uma vez que uma das premissas da gamificação é o aumento do nível de dificuldade para que se mantenha o engajamento dos participantes na atividade. Observa-se ainda que o participante Super girl foi o que obteve melhor aproveitamento ao indicar um maior número de cartões e estando todos corretos, totalizando dez pontos.

No entanto, Alê apesar de apresentar uma quantidade similar de cartões para cada conceito, apresentou um erro que logo foi corrigido e assim pode-se dar um

feedback imediato sobre a sua resposta, totalizando dez pontos nessa tarefa. E o Mago Jim foi o que apresentou menos pontuação apenas por ter colocado a menor quantidade de cartões, porém estavam todos corretamente distribuídos totalizando oito pontos.

Perante o exposto, com esse desafio foi possível resgatar, revisar e avaliar os conceitos até então apresentados aos participantes, estimulando-se também a participação ativa dos professores uma vez que buscaram responder de forma correta a tarefa do desafio.

Segundo Lutfi (2021), a gamificação estimula os jogadores a explorar mais o material que está sendo trabalhado, mas de maneira divertida. Além disso, o autor explica através de seu estudo, que estágios graduais de dificuldade como uma das características de jogos ajuda a manter a participação dos jogadores. Martins e Giraffa (2015), em seu levantamento bibliográfico, conseguiram elencar as principais experiências com elementos de jogos que são mais utilizadas em práticas de ensino, estando como um de seus achados os jogos de associação de cores, números, música e os conteúdos em geral.

Diante do exposto, os dois aspectos descritos e aplicados nesta fase da oficina buscaram não apenas o engajamento dos jogadores, mas a avaliação do processo formativo pelo qual todos estavam envolvidos, bem como exemplificar de forma prática um recurso gamificado que poderá servir de inspiração para aplicações futuras pelos participantes.

Outro ponto que merece destaque é o feedback imediato que os participantes receberam com a contagem dos pontos, conforme seus acertos e erros. Alves (2015) destaca que esse elemento de jogo é um dos principais recursos de engajamento, pois acontece em tempo real, estimulando os jogadores por meio da atribuição de pontos ou distintivos como forma de reconhecimento. Além disso, Bussarello (2016) atribui um significado adicional aos feedbacks imediatos, conferindo-lhes a ideia de um processo baseado na comunidade, no sentido de atender às dificuldades e necessidades da diversidade dos indivíduos.

A partir disso, buscamos entender quais as dificuldades dos participantes diante dos erros e tentar buscar elucidar as dúvidas no sentido de que todos possam prosseguir no mesmo nível de compreensão. Pombo e Carlos (2017) corroboram ao afirmarem que há a valorização do ritmo de aprendizagem mediante o feedback sobre

as respostas. Outros autores como Maryono *et al.* (2022) listam diversos tipos de recursos que podem ser utilizados em práticas de gamificação e o recurso chamado de Daily Mission além de auxiliar na implantação de projetos mostra que o feedback pode melhorar a percepção dos alunos quanto a novos entendimentos acerca do conteúdo apresentado.

Continuamos apresentando mais conceitos sobre a metodologia da gamificação em que discutimos vários conceitos relacionados a utilização de jogos e como se relacionam com o conceito de gamificação. Logo, apresentamos os conceitos de Jogos sérios, Jogos para aprendizagem, Aprendizagem baseada em jogos e Pedagogia baseada em jogos. Além desses, mostramos os conceitos de dois tipos de gamificação aplicadas a educação, bem como a Gamificação estrutural e a Gamificação de conteúdo. Dessa forma, explicitamos as diferenças entre os dois tipos e suas funcionalidades para que os professores pudessem refletir acerca das possibilidades que tais formas de utilização podem lhe proporcionar.

Nesse contexto, apresentamos uma síntese dos passos que devem ser considerados na elaboração de uma prática gamificada, destacando os seguintes pontos: escolha um objeto de conhecimento; identifique um problema; defina comportamentos ou tarefas para resolver o problema; cada tarefa deve ter um passo a passo com relação direta ao conhecimento que se deseja alcançar; e, na transição de uma tarefa para outra, insira um elemento de engajamento.

Esse breve roteiro apresentado teve como referência as orientações descritas por Alves (2015) que descreve um passo a passo que tem por objetivo elaborar uma gamificação a partir de uma abordagem formal que utiliza o *design* de games aplicável a gamificações. No entanto, Kapp (2012) sinaliza que não existe um protocolo exato para elaboração de um design de gamificação, mas esses documentos orientadores servem como um ponto de partida para o desenvolvimento de novos designs.

Posto isso, destacamos que além de serem passos que servem como orientação para um ponto de partida, eles não são fixos. Devendo-se inclusive, considerar o contexto em que será aplicada e elaborada a gamificação, além dos recursos disponíveis para sua aplicação. Assim como Silva (2020), Leite (2019) e Silva (2019) e que aplicaram uma diversidade de recursos para gamificar e que foram selecionados de acordo com o contexto no qual estavam inseridos seus estudos.

Diante essas orientações, destacou-se alguns recursos que podem ser utilizados para construção e condução de uma gamificação tais como: smartphones, quiz, softwares, mapas mentais, história em quadrinho, vídeos, aula expositiva e livro didático. Além disso, listou-se alguns elementos de jogos que juntamente com os recursos, anteriormente listados, podem ser introduzidos nas etapas de práticas gamificadas, sendo os seguintes: história, personagem, curiosidade, desafio, interatividade, feedback e liberdade de falhas.

Essa diversidade de recursos utilizado teve como embasamento o trabalho de Teixeira e Vale (2023) que em seu levantamento bibliográfico sobre o uso da gamificação para o ensino de Biologia, identificaram que é possível utilizar diversos recursos inserindo os elementos de jogos para construção de gamificações. Oliveira *et al.* (2023), enfatizam essa possibilidade pois esses autores também descreveram o quão diversos podem ser os recursos das gamificações e como isso está relacionado ao objetivo que se deseja alcançar.

Dessa forma, com a exposição desses últimos conceitos, encerramos a primeira etapa da oficina aplicando um quiz que possibilitou a revisão de todo o conteúdo trabalhado até o momento. Além disso, o quiz permitiu avaliar o aprendizado dos participantes. Ademais, demonstramos as funcionalidades do aplicativo Microsoft PowerPoint para a construção de um recurso que pode ser utilizado tanto para apresentações quanto para práticas gamificadas.

Como dito, o quiz (APÊNDICE F) foi elaborado com os recursos do Power Point, sendo possível construir um painel interativo em que o participante poderia escolher o número da questão que gostaria de responder e ao clicar nesse número era direcionado automaticamente para a pergunta selecionada (Figura 10). Além disso, foi incluído um painel de pontuação para os registros de acerto, contendo a identificação com o avatar do participante e seus respectivos pontos adquiridos durante o quiz.

A aplicação do quiz em gamificações é muito frequente como uma forma de avaliação dos participantes até determinado momento da gamificação ou até mesmo como forma de finalizar a atividade gamificada. Fontes, Lima e Sobral (2021) destacam que o quiz tem uma ligação intrínseca com o fornecimento do feedback imediato, estimulando inclusive a resolução de problemas. Machado (2020) em sua

pesquisa destaca o quiz como uma das formas de entretenimento dos professores quando utilizam plataformas de jogos, mostrando uma familiaridade com esse recurso.

Outro ponto observado é que o quiz quando aplicado geralmente se utilizam de plataformas para sua aplicação, que geralmente é necessário acesso à internet para se utilizar, como, Araújo e Carvalho (2022) que citam as plataformas *Kahoot* e *Quizizz* como recursos para elaboração de quiz. No entanto, Carrilo *et al.* (2019) advertem que esse elemento deve focar na resolução dos testes e não na competitividade.

Pensando nisso e nas questões levantadas sobre o contexto dos participantes que sinalizaram no questionário dificuldades de acesso à internet e outros recursos, demos preferência por utilizar o aplicativo da Microsoft Power Point versão 365 como meio para elaboração do quiz, sendo possível utilizá-lo sem o uso da internet. Além disso, seus recursos possibilitam criar design personalizados e interativos com baixo custo e de fácil alteração. Bem como, demonstrar essas funcionalidades ao participantes ampliando a concepção do seu uso para além de apenas apresentações.

Figura 10 - Painel do quiz interativo para finalização da primeira etapa da oficina de gamificação.



Fonte: Acervo da pesquisadora (2023)

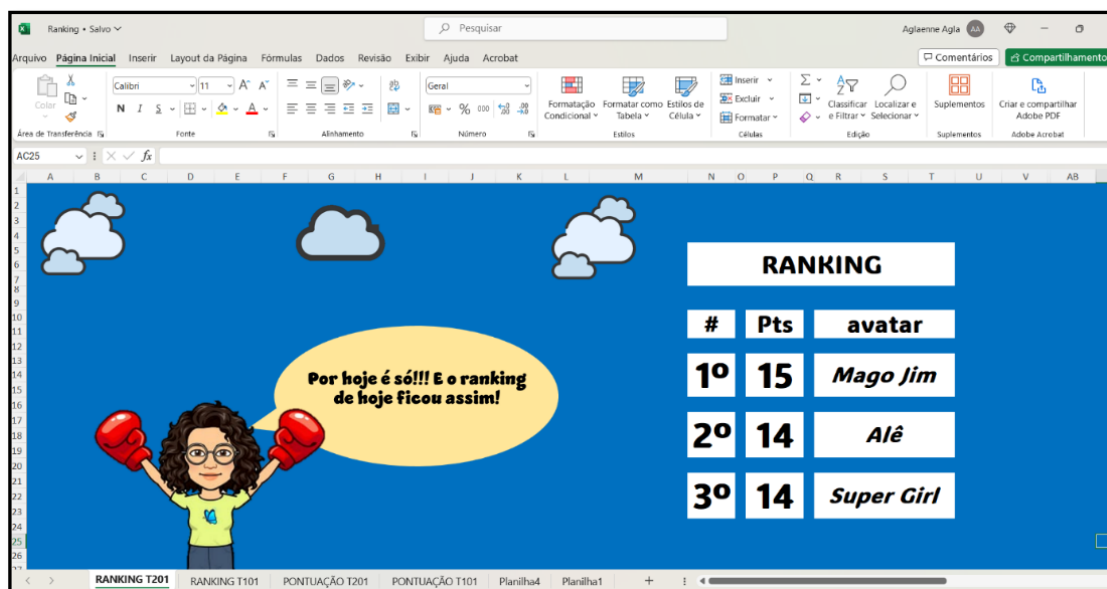
Com essa perspectiva, foram elaboradas seis perguntas acerca do conteúdo teórico apresentado nesta etapa da oficina. As perguntas foram classificadas por nível de dificuldade, atribuindo-se pontuações diferentes. Ou seja, as perguntas mais fáceis valiam um ponto, as perguntas intermediárias dois pontos e as consideradas mais difíceis valiam três pontos. E como se observa na figura 10, houve diferença no

número de acertos entre os participantes em que o avatar Alê foi o que conseguiu um maior número de pontos no quiz.

Studart (2022) destaca que na construção de um ambiente gamificado é necessário utilizar métodos para que o jogador interaja com o sistema gamificado, sendo necessário para isso, a inserção de um desafio que não deve ser muito fácil e nem muito difícil. Busarello (2016) complementa afirmando que os níveis progressivos de dificuldade devem estar associados a múltiplos objetivos e possibilitar prever as ambiguidades nas informações.

Dito isso, finalizarmos o quiz, totalizamos todos os pontos adquiridos pelos participantes durante essa primeira etapa e construímos o ranking (Figura 11) como forma de estímulo a participação. E assim, exemplificamos mais um elemento de jogo, bem como, apresentamos uma funcionalidades do aplicativo da Microsoft Excel para elaboração desse tipo de recurso em práticas gamificadas.

Figura 11 - Tela do Excel em que foi elaborado o ranking dos pontos dos professores



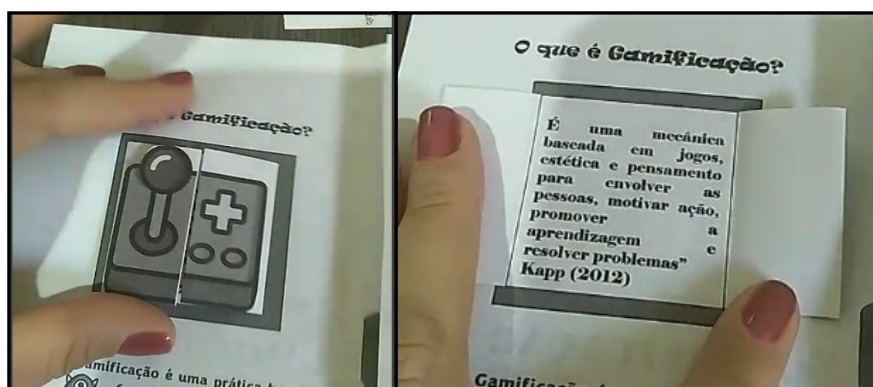
Fonte: Acervo da pesquisadora (2024)

A construção de um placar insere um elemento de competição ao mostrar para o participante os pontos adquiridos e sua classificação em comparação com os demais participantes (Burke, 2015). Para Alves (2015), a contagem de pontos possui vantagens como estímulo a participação e aumento do engajamento, mas a gamificação não se resume à contagem de pontos. Logo, a tabela de classificação pode ser utilizada, inclusive, como motivação para que outros participantes possam

criar estratégias melhores na busca por uma recolocação no ranking (Funa; Ricafort, 2019).

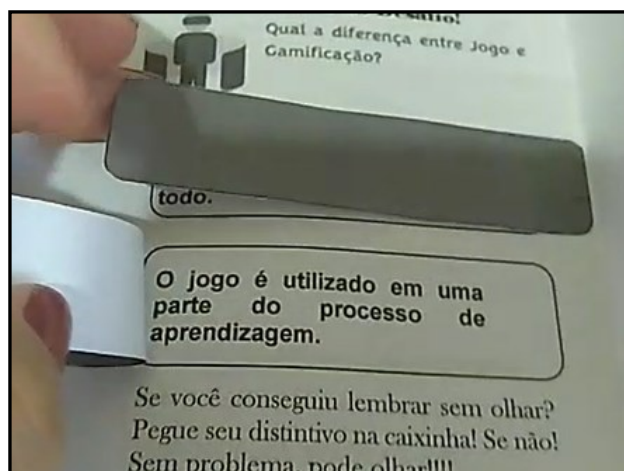
Após todas as etapas descritas acima, distribuimos um material complementar elaborado no formato de folder informativo (APÊNDICE I). Esse material teve como objetivo sintetizar os principais conceitos abordados, sendo construído utilizando-se também elementos que remetem a uma gamificação. Desse modo, para que o material fosse interativo e interessante utilizamos técnicas de dobradura, colagem para dispor os conceitos, esquemas, QR code, dicas de leitura e prêmio (Figuras 12 e 13).

Figura 12 - Foto mostrando como foi apresentado um conceito utilizando-se uma figura.



Fonte: Acervo da pesquisadora (2023)

Figura 13 - Foto do folder mostrando a forma como as respostas para a pergunta foram dispostas.

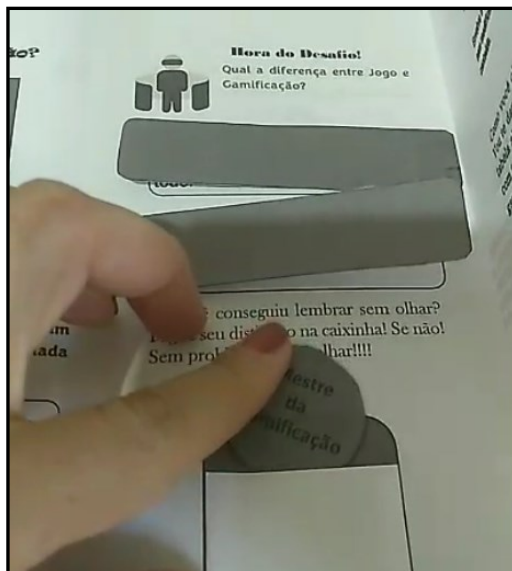


Fonte: Acervo da pesquisadora (2023)

Essas ferramentas foram introduzidas no folder para tornar o material mais divertido e interessante, fazendo com que o participante pudesse interagir com o ele. Além disso, atribuiu-se uma bonificação para os participantes após eles terem

explorado os conceitos por meio de um distintivo chamado Mestre da gamificação (Figura 14). Sendo mais um elementos de jogo utilizado para promover o engajamento e a diversão, pois segundo Funa e Ricafort (2019) os distintivos têm como função estimular os participantes a realizar as tarefas e mostrar ao professor em que aspecto os alunos mais se destacam.

Figura 14 - Foto do folder mostrando distintivo intitulado “Mestre da gamificação”



Fonte: Acervo da pesquisadora (2023)

No folder informativo foi colocado ainda dois bônus por meio de Qr codes, sendo o primeiro *QR code* o seguinte *link* de acesso: <https://qrcc.me/s1i0hexfplyb>. Dessa maneira, o uso do *QR code* é algo que está relacionado às vivências com tecnologia e o uso do smartphone no cotidiano das pessoas, o que facilita a utilização nas diferentes atividades (Freitas, 2019). Logo, esse *link* encaminha para um vídeo no *Youtube* que exemplifica como a *Theory Fan* pode ser aplicada para mudar comportamentos através da diversão, mostrando como uma escada musical incentivou as pessoas a usarem menos a escada rolante.

O segundo *Qr code* foi introduzido como um prêmio para os participante, por terem chegado até o final dessa etapa da oficina. E nesse link, o participante teria acesso ao livro “A Biologia de Campbell”, sua 10ª edição em PDF. Além disso, incluímos uma sugestão de leitura de um artigo que descreve sobre uma sequência didática gamificada para o ensino de Microbiologia na Educação Básica. Dessa forma, buscou-se contextualizar a metodologia da gamificação à prática do ensino de

Biologia, bem como, exemplificar sua aplicabilidade com temas relacionados à Biologia.

Kalogiannakis, Papadakis e Zourmpakis (2021) enfatizam que para a implementação da gamificação existem algumas dificuldades, assim como existem para implantação de tecnologias de aprendizagem digital, sendo uma delas a falta de formação dos professores e a falta de material de apoio.

Para exemplificar, Funa e Ricafort (2019) elaboram um material instrucional gamificado criando um portfólio e planos de aulas com elementos de jogos derivados de um aplicativo gamificado, conseguindo utilizar no material elementos como emblemas, pontuação, distintivos e personagens sem descaracterizar o aplicativo que serviu como modelo. Além disso, reforça que para o uso da gamificação nesse tipo de material é necessário desenvolver criatividade para o bom uso dos elementos de jogos, demonstrando inclusive a possibilidade de adaptação de gamificações de acordo com o contexto que se deseja implementar.

5.3.2. Etapa 2: Descrição da etapa de aplicação prática da gamificação com tema Botânica

Para a realização dessa etapa, foi considerado o tema Botânica, pois, segundo o questionário diagnóstico anteriormente discutido, esse objeto de conhecimento foi indicado pelos professores como o que mais necessita de outros recursos para melhorar a compreensão dos alunos. Santos et al. (2021) demonstram, em seu estudo, algumas justificativas para as dificuldades de aprendizagem de Botânica, tanto na Educação Básica, quanto na formação de professores. Segundo esses autores, a desvalorização dos conhecimentos sobre as plantas é resultado de um processo histórico que sobrepõe os estudos dos animais, como sendo mais importantes.

Somado a isso, existem as dificuldades inerentes ao próprio processo de Ensino de Biologia na última etapa da educação básica. Pois, segundo Leite *et al.* (2013), é um ensino que ainda é distanciado do contexto do aluno em que valoriza processos de memorização e baixa autonomia do aluno no seu próprio processo de aprendizagem, acarretando com isso, a falta de interesse por parte dos estudantes.

Em vista disso, construímos uma atividade gamificada tendo como tema a Botânica, sendo uma forma de continuar instigando a reflexão dos professores acerca da metodologia de gamificação através de uma imersão prática em um tema que é desafiador tanto para os professores como para os alunos. Logo, deve-se encaminhar para a elaboração de um design gamificado que atenda as demandas identificadas nas informações levantadas e consequentemente adaptado as condições do contexto em que será aplicado (Araújo, 2016).

A partir disso, essa prática gamificada foi dividida em quatro fases, contendo em cada fase um desafio a ser cumprido pelos participantes. Para cada desafio, atribuiu-se pontos e vantagens como recursos de engajamento, sendo as etapas concluídas registradas por meio de um cartão de registro (APÊNDICE J). Esse cartão foi identificado com os avatares dos participantes previamente e continham as seguintes fases: *Briófitas win*, *Pteridófitas Stars*, *Gminospermas Player* e *Angiosperma Fan*. Esses nomes foram escolhidos fazendo referência aos grupos de Plantas, remetendo para o tema que será trabalhado, juntamente com palavras do vocabulário gamer para compor os nomes das fases do desafio.

Recursos como esse auxiliam na condução da atividade gamificada servindo como um elemento de engajamento na busca do seu preenchimento, bem como, um elemento que servirá como recurso avaliativo dos participante. Assim como Silva (2019) utilizou em sua pesquisa um painel de conquista que foi preenchido com as insígnias à medida que os participantes conseguiam cumprir as tarefas. Esse estudo mostra que tal recurso auxilia no engajamento dos participantes, servindo inclusive como elemento avaliativo, pois para cada fase concluída, o participante recebia um selo atestando a tarefa como feita (Figura 15).

Nesse contexto, as fases faziam parte de um desafio elaborado a partir de uma história que envolvia uma floresta encantada sob o efeito de um feitiço. Para quebrar o feitiço, os participantes precisavam vencer desafios e desbloquear cada fase, permitindo que continuassem no desafio até que todas as fases fossem desbloqueadas.

Ao criar um ambiente narrativo em que o jogador é instigado a participar ativamente da história — ou seja, quando todo o desenrolar narrativo depende diretamente da ação do jogador —, a gamificação reposiciona o participante como protagonista da história (Busarello, 2016). Segundo a análise de Alves (2015), o

elemento narrativo permite que o participante faça conexões com sua realidade, dando sentido ao sistema gamificado.

Figura 15 - Cartão de registro das fases concluídas do desafio de Botânica

CARTÃO DE CONQUISTAS	
JOGADOR	
BRIÓFITAS WIN	
PTERIDÓFITAS STARS	
GINOSPERMAS PLAYER	
ANGIOSPERMAS FAN	

Fonte: Acervo da autora (2023)

Neste contexto, essa história introduziu a gamificação a partir de uma situação problema em que os participantes deveriam atuar para poder resolvê-la. Dessa forma, incluímos uma característica importante dos design gamificados que os autores como, Burker (2015), Alves (2015) e Busarello (2016) identificaram o aumento no engajamento e na melhoria do processo de aprendizagem através de uma proposta de resolução de problemas.

De acordo com a pesquisa de Sena (2019), os participantes ao interagirem para resolver um problema ou desafio, desenvolvem habilidades relacionadas as interações entre professor e aluno, mas também, entre aluno – aluno. Além disso, a depender do problema seleciona-se os elementos de jogos mais adequados que serão introduzidos na prática gamificada (Zayas, 2019).

Krasilchik (2019) dá destaque para o uso de metodologias que visam o ensino de Biologia através de resolução de problemas a partir do repertório de conhecimentos e habilidades dos alunos, devendo assim, estar relacionada ao desenvolvimento de

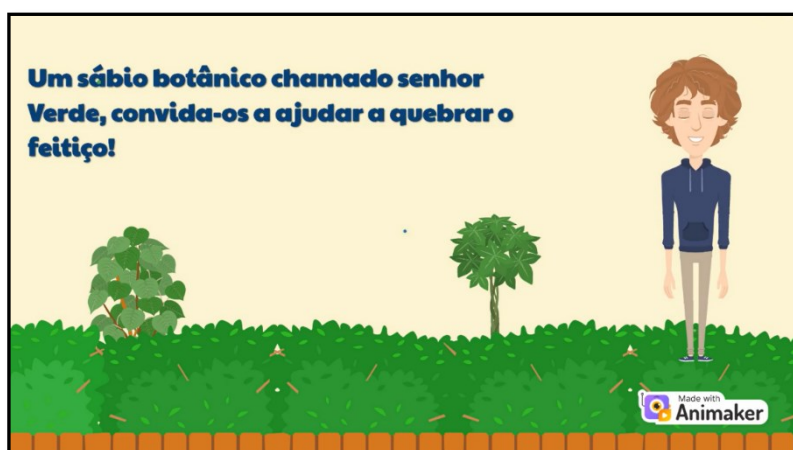
processos cognitivos que valorizam as capacidades intelectuais dos alunos de buscar informações, analisa-las e usa-las em situações novas.

Corroborando com o exposto, Trivelato e Tonidandel (2015) falam que o engajamento e a autonomia dos estudantes são dependentes do reconhecimento que o aluno faz sobre a questão problema. Ou seja, caso essa questão problema esteja fora da estrutura cognitiva do aluno, o professor deve resgatar os conhecimento e dirigir o foco do aluno por meio da elaboração de um contexto com estímulos adequados, conduzindo-se para o que os autores chamam de investigação guiada pelo professor.

Dessa forma, relacionamos a problematização que uma das bases para o ensino significativo de Ciências Naturais com o contexto gamificado, como uma forma de estimular os professores a refletir acerca das diferentes possibilidades e adaptações para uma abordagem significativa dos conteúdos de Biologia.

Logo, a história foi apresentada aos participantes por meio de um vídeo (APÊNDICE K) de aproximadamente um minuto representado na Figura 16. Para a operacionalização do vídeo utilizou-se o site www.animaker.com versão gratuita em que foi possível construir animações personalizadas utilizando elementos de texto, personagens, som, figuras, narração e efeitos de transição, sendo possível escolher quais desses elementos usar.

Figura 16 - Imagem retirada de uma das cenas do vídeo elaborado para contextualização do desafio Botânico.



Fonte: Acervo da autora (2023)

No primeiro desafio foi solicitado que os participantes preenchessem um mapa mental com as principais características das plantas (APÊNDICE L). Destaca-se que

utilizamos os recursos do site www.canva.com para elaboração do mapa, que foi construído com um design contendo elementos gráficos para registro das informações, bem como, um design com imagens de folhagens fazendo referência ao tema Botânica.

Quanto aos mapas mentais, fizemos essa escolha, por serem uma maneira mais fácil de introduzir ou relembrar uma informação por meio de um esquema que ajuda a aprender, organizar e armazenar uma maior quantidade de informações (Buzan, 2005). Hermann (2005) complementa ao trazer em seu conceito sobre mapas mentais que são “ferramentas” que tem por objetivo desenvolver a capacidade de aprender e aperfeiçoar habilidades relacionada a organização de informações, bem como, utiliza-las de forma eficiente, estimulando inclusive a criatividade e a retenção dessas informações.

Para o preenchimento de cada mapa, considerou-se as seguintes regras: o participante que terminasse de preencher corretamente em menos tempo ganharia cinco pontos, o segundo ganharia três pontos e o último 2 pontos. Essa atividade visou resgatar alguns conceitos sobre as características dos principais grupos botânicos juntamente com a utilização de mais um elemento gamificado, o tempo.

Segundo Busarello (2016), o elemento “tempo” auxilia no estabelecimento de metas claras e desafiadoras aos participantes. Essa determinação de tempo para conclusão de um desafio é comum em atividades com jogos, como por exemplo, no *Kahoot* que possui dois tipos de temporizadores. Um, para que os participantes possam responder as questões e outro que atribui maior pontuação a quem responder em menor tempo.

Tsai (2017) em sua pesquisa submeteu dois grupos de participantes a uma atividade gamificada investigativa e observou em seus resultados que o desempenho dos participantes poderia ser medido tanto pela quantidade de pontos como pelo tempo de conclusão da tarefa, sendo dessa forma, um parâmetro para avaliação da investigação científica proposta.

Após finalizarem a primeira fase, analisou-se o preenchimento dos mapas com o objetivo de averiguar se todos os campos estavam preenchidos, com isso, foram distribuídas as insígnias “Briófitas Win” para os cartões de registro.

Na fase seguinte, dispomos amostra de diferentes tipos de folhas de plantas que foram utilizadas na fase dois do desafio (figura 17). Ou seja, nessa fase os

participantes utilizaram uma das amostras para fazer a classificação do tipo de folha como um meio de discutir e relembrar a diversidade morfológica das plantas.

Figura 17 - Foto dos professores realizando as atividades da oficina de gamificação



Fonte: Acervo da autora (2023)

Para isso, a escolha de qual amostra cada participante deveria analisar foi feita pelo participantes vencedor da vantagem adquirida na fase anterior. Esse elemento possibilitou que o vencedor escolhesse a folha menos complexa e distribuísse amostras com mais detalhes para os outros colegas. Como resultado, houve o aumento de dificuldade para alguns participantes aguçando o aspecto competitivo dessa fase.

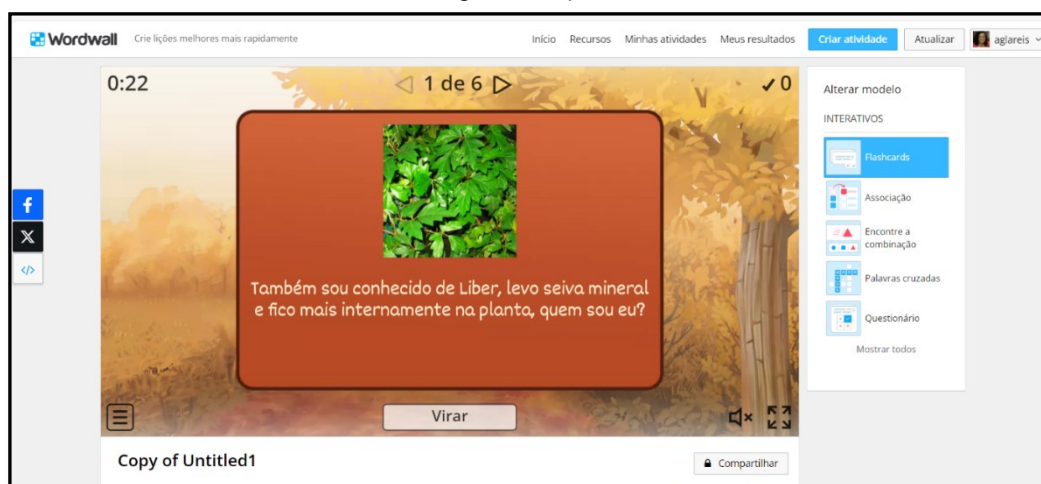
Leite (2019), em sua pesquisa reforça que a utilização da gamificação leva a um aumento da competitividade entre os participantes e que esse aspecto contribuiu para o engajamento dos participantes diante de conceitos de Botânica, antes desestimulantes para eles. No entanto, é preciso utilizar o elemento competitivo com cuidado para que não se reproduza aspectos capitalistas que visam a competição para aumento de produtividade, mas que se busque o desenvolvimento de habilidades relacionadas à compreensão dos conhecimentos científicos (Kalogiannakis, Papadakis e Zourmpakis, 2021).

Zayas (2019), ao elaborar uma gamificação com o tema Botânica, destaca sua escolha pelo que ele denomina de “gamificação de experiência”. Esse tipo de abordagem, para esse autor, valoriza os recursos disponíveis no contexto em que será aplicado, colocando em segundo plano a primazia por tecnologia e estimula a construção do conhecimento dos participantes por meio de desafios com a manipulação de peças de tabuleiro e perguntas relacionadas ao tema botânica.

Para o registro desse desafio, utilizou-se uma folha resposta contendo duas questões, a primeira referente a fase dois do desafio e a questão dois que foi respondida na quarta e última fase do desafio (APÊNDICE M). Com a conclusão dessa tarefa, os jogadores ganharam a insígnia “Pteridófitas *Strart*”.

Na fase seguinte, os jogadores participariam do “Enigma das plantas”, atividade que foi construída com o auxílio da *site Wordwall*, recurso midiático que possibilita elaborar jogos e atividades pedagógicas a partir de modelos editáveis, disponibilizado pela plataforma e que possibilita o professor adaptar o conteúdo nas mais diversas atividades disponíveis (APÊNDICE N). Dessa maneira, dentre os diversos recursos disponíveis, utilizou-se o recurso dos *Flash cards* em que foram colocados os enigmas, sendo possível dar um comando para que a resposta seja revelada (Figura 18).

Figura 18 – Imagem da tela do site *Wordwall* mostrando um dos seis *Flashcards* utilizados no “Enigma das plantas”



Fonte: Acervo da pesquisadora (2023)

Em Leite (2019) e Zayas (2019), estudos com gamificação para o ensino de Botânica a utilização de perguntas e respostas teve destaque como um meio de

resgatar conceitos, avaliar os participantes e autoavaliação da atividade. Com isso, observa-se uma nova forma de aplicação de questionários e com novas formas de elaboração que fogem da forma tradicional, sendo mais atrativa para quem participa.

Neste contexto, estimulamos os professores a resgatarem conceitos e conhecimentos sobre Histologia vegetal, utilizando as características morfológicas dos tecidos vegetais para elaborar perguntas sobre o tema e desafiar os jogadores a decifrar qual o tecido era referente aquela pergunta. Notou-se que essa fase conferiu maior dificuldade aos participantes, sendo evidenciada essa dificuldade através dos número de acertos. Nessa fase, o avatar Mago Jim conseguiu acertar quatro enigmas enquanto o Alê acertou apenas um enigma e a Super Girl não conseguiu nenhum acerto.

De acordo com a literatura, esse baixo desempenho é resultado da própria dificuldade que os professores têm com o conteúdo de Botânica. Como já relatado, é um tema que é desafiador e precisa do auxílio de outras metodologias para que ele se torne mais interessante na disciplina Biologia. Outro aspecto que pode ter contribuído para o baixo desempenho é a falta de abordagem previa sobre o assunto. Como em Zayas (2019) e Leite (2019), que tratam do mesmo tema, Botânica, mas que antes de aplicar os questionários ou qualquer outra atividade fez inicialmente uma aula expositiva acerca do tema, facilitando dessa maneira, o acesso a informações e auxiliando no número de acertos.

Em vista do exposto, mesmo com desempenho abaixo do esperado os jogadores receberam a insígnia “Gimnospermas Player”, considerando que houve participação e esforço para acertar os enigmas. Assim, demonstrando a postura mediadora do professor nas práticas gamificadas.

Na fase seguinte, a tarefa era responder a segunda questão da folha de registro que era relacionada ao filme “Perdido em Marte”. Nesse filme, em uma expedição da NASA, o personagem Mark, que era um Botânico responsável por fazer experimentos com plantas na atmosfera de Marte, fica perdido no “Planeta Vermelho”. E para sobreviver inicia uma plantação de batatas, utilizando seus conhecimentos sobre Botânica. O filme contextualiza as condições necessárias para o desenvolvimento das plantas a partir do ambiente adverso de Marte e como conseguir transpor essas barreiras para se ter o crescimento de uma plantação de batatas, garantindo assim a sobrevivência do personagem até que ele fosse resgatado.

Os filmes como artefatos culturais, despertam o imaginário popular e contribui com infinitas possibilidades, destacando-se neste filme as possibilidades para o ensino de Ciências e Biologia. Para tal, Côrtes, Freixo e Barreto (2022) destacam as sequências de cenas sobre a plantação de batatas em que são abordados conhecimentos sobre Botânica, tais como, fisiologia vegetal, geomorfologia, estudo do solo, condições básicas para o desenvolvimento de formas vitais e as diferenças entre a atmosfera terrestre e Marte.

Para essa fase, utilizamos um fragmento do filme com o tempo de duração de sete minutos que está disponível no *Youtube* como uma forma de contextualizar mostrando apenas as cenas em que o personagem lida com as problemáticas da plantação de batatas. Lembrando mais uma vez que o fator tempo disponível para a realização dessa atividade com os professores participantes não possibilitaria assistir ao filme na íntegra, por isso, optou por um vídeo curto.

Com a inserção do vídeo, incluímos outro tipo de elemento narrativo de gamificação em que desta vez oferece ao jogador uma experiência narrativa ao acompanhar a história de um personagem sem ter a possibilidade de interferência direta, ou seja, possibilita conexões com os conhecimentos trabalhados guiando o aluno no ambiente de aprendizagem (Busarello, 2016).

Assim, após assistirem ao vídeo, os participantes tiveram a tarefa de responder à pergunta dois da folha de resposta, que pede para que eles descrevam os componentes necessários para que a plantação de batatas fosse possível, explicando ainda sobre a função de cada componente apresentado (APÊNDICE O).

Krasilchik (2019) reconhece o potencial dos filmes como recurso para as aulas de Biologia, mas recomenda que eles sejam utilizados pelos professores como meio para discussão, uma vez que a tendência é a associação dos filmes com um momento de lazer que os alunos fazem. Outro ponto levantado pela autora é em relação aos filmes, segundo ela há a saturação do aprendizado pelo excesso de informações que acabam se perdendo rapidamente, sem dar tempo ao aluno de assimilar.

Como forma de estimular a discussão e reflexão sobre o filme, os participantes listaram os elementos necessários para o crescimento das plantas, como água, bactérias fixadoras de nitrogênio, a utilização de fezes como adubo e luz artificial para fotossíntese. A partir das respostas dos professores, observa-se que o objetivo do desafio foi alcançado, uma vez que as respostas estavam relacionadas ao tema

Botânica. Além disso, conseguimos apresentar mais um meio midiático que pode ser utilizado em práticas gamificadas: vídeos e filmes.

Com a conclusão dessa última fase, os participantes receberam a insígnia referente a “Angiosperma Fan”, completando assim o cartão de conquista que eles receberam no início do desafio botânico. Finalizamos considerando a participação e a execução de todas as tarefas lançadas durante o desafio, deixando-se de se contabilizar pontos, mas valorizando a participação ativa dos professores a partir do preenchimento do cartão de conquistas, sendo inclusive uma forma de feedback imediato.

No encontro seguinte, prosseguimos a oficina realizando a fase em que os professores de forma conjunta realizaram os planejamentos das gamificações a serem aplicadas nas turmas do ensino médio em que lecionam. Para isso, o planejamento foi conduzido pela pesquisadora que distribuiu ao participantes uma folha de registro dos planejamentos (APÊNDICE P).

Imbernón (2011) ressalta a formação permanente do professor no ambiente escolar em que segue preceitos de colaboração entre os pares, processo de reflexão-ação-reflexão, com valorização dos conhecimentos dos professores sobre seu contexto de trabalho e suas problemáticas. Ou seja, o professor nesse contexto passa de objeto para sujeito de formação, sendo um processo que valoriza a autonomia dos participantes a partir de uma das fases para alcança-lo que é o planejamento.

Iniciamos o planejamento determinando quais séries do Ensino Médio o professor iria aplicar o que foi planejado, sendo contempladas turmas da 1ª e 2ª séries do Ensino Médio. Vale destacar que as escolhas das turmas foram feitas avaliando-se o tempo disponível dos professores para aplicação junto a essas turmas e o conteúdo que estava sendo trabalhado naquele momento.

Para esse momento de planejamento conjunto, considerou-se o que Libâneo (2013) considera como sendo o ato do planejamento:

O planejamento é um processo de racionalização, organização e coordenação da ação docente, articulado a atividade escolar e a problemática do contexto social. A escola, os professores e os alunos são integrantes da dinâmica das relações sociais; tudo o que acontece no meio escolar está atravessado por influências econômicas, políticas e culturais que caracterizam a sociedade de classes. Isso significa que os elementos do planejamento escolar – objetivos, conteúdos, métodos – estão recheados de implicações sociais, têm um significado genuinamente político, (Libâneo, 2013 p.246).

Considerando o exposto sobre planejamento, destacamos a relevância de considerar o ato intencional das práticas gamificadas para as turmas, uma vez que a gamificação com sua origem no meio empresarial traz consigo aspectos desse espaço corporativo que podem reforçar aspectos neoliberais (Kalogiannakis; Papadakis; Zourmpakis, 2021). Martins e Giraffa (2018) constatarem que a formação inicial de professores é uma ação pedagógica cheia de intencionalidade e que o planejamento é fundamental. E destacam a importância do planejamento ao questionar como seria possível se ter acesso aos alunos sem refletir, aplicar, autorrefletir e avaliar a própria prática pedagógica.

Outro detalhe acordado durante os planejamentos foi que os professores trabalhariam a gamificação com a unidade de conhecimento que estava sendo ministrada por eles naquele momento nas turmas selecionadas. Isso porque, como foi relatado durante as reuniões, o tempo disponível impossibilitava a mudança da unidade de conhecimento que estava sendo trabalhada com as turmas para aplicar uma aula gamificada com um conteúdo diferente.

Essa mudança parte da perspectiva que para uma formação continuada na escola deve-se considerar a autonomia do professor sobre suas próprias escolhas (Imbernón, 2011). E essas escolhas são baseadas na prática concreta da profissão em que os professores estão continuamente produzindo saberes específicos e pedagógicos que passam a integrar sua identidade como profissional e a mediar suas decisões e concepções sobre ensinar e aprender (D'Ávila e Sonnevile, 2012).

Diante disso, apesar de o questionário diagnóstico ter apontado que o tema Botânica dentre outros temas é o que mais necessita de outras metodologias auxiliares para melhorar a compreensão dos alunos, consideramos que a etapa anterior da oficina em que os professores participaram da atividade gamificada com o tema Botânica contempla uma demonstração prática de como eles poderiam utilizar essa metodologia nas aulas de Botânica ou em outras unidade de conhecimento.

Logo, as unidades de conhecimento escolhidas por eles foram: Sistema Urinário, Ecologia e Reino animal sendo listados apenas alguns filos como Poríferos, Cnidários, Platelminhos e Nematelmintos. Tendo sido escolhidas as unidades de conhecimento, cada professor indicou as tarefas que comporiam a gamificação, sendo escolhidas as seguintes: quiz, batalha dos Memes, utilização de aplicativos para estudo do corpo, criação de folders informativos para cuidados com a saúde do

sistema urinário, utilização do quebra-cabeça do sistema urinário, mapa mental, Sistema planeta *Bio*.

Todas essas escolhas se deram de forma conjunta em que nesse momento todos os planejamentos foram construídos com a participação e interação dos participantes com a pesquisadora. Dessa maneira, configura-se um movimento que encaminha para um processo formativo interativo e reflexivo em que a troca de experiência e conhecimento contribui para o desenvolvimento do pensamento em rede (Alves, 2005). Gauthier et. al. (2013) corroboram ao falar que a natureza interativa do professor exige o encontro com o outro, sua participação e seu consentimento, além disso, reflete acerca da complexidade do trabalho docente que exige que ele utilize uma grande quantidade de recursos, apostando na sua imaginação e criatividade.

A partir dessas escolhas, os seguintes elementos de gamificação foram selecionados: ranking, pontos extras e insígnias. Além disso, foram indicados os objetivos e quais as competências e habilidades da BNCC que seriam contempladas nessas aulas. E por fim, foi acordado as datas que seriam realizadas todas as atividades, sendo escolhidas pelos professores as melhores datas para o início das aplicações.

Segundo Martins e Giraffa (2018), a escolha dos elementos de gamificação vão para além da atribuição de pontos, ou seja, quando os participantes selecionam os elementos de gamificação que serão utilizados há, segundo os autores, a sinalização da ressignificação da percepção inicial dos participantes quanto o que seria a gamificação. Além disso, a partir das escolhas feitas pelos participantes, bem como em toda a oficina, foi utilizada a gamificação do tipo de conteúdo. Sendo esse tipo de gamificação escolhida para ser também aplicada com as turmas selecionadas pelos professores.

De maneira similar Araújo e Carvalho (2022) tiveram parte dos participantes que escolheram a gamificação do tipo conteúdo, sendo possível a utilização de diferentes artefatos para sua aplicação e com a alteração do conteúdo. Alves (2015) caracteriza esse tipo de gamificação quando se utiliza elementos de game e o pensamento de games para alterar o conteúdo que será ministrado com o objetivo de torna-lo mais parecido com um jogo.

5.3.3. Etapa 2: Descrição da aplicação de aulas gamificadas com turmas do Ensino Médio

De acordo com a literatura, existe uma demanda por pesquisas que busquem explorar a aplicação de práticas gamificadas em diversos temas de Biologia e em diferentes contextos do Ensino Médio. Pantojal, Silva e Montenegro (2022) indicam, inclusive, em sua pesquisa, a necessidade de estudos futuros que investiguem outras estratégias de gamificação no Ensino Médio relacionadas ao ensino de Biologia. Oliveira et al. (2021) também sugerem que os professores de Biologia incluam a gamificação em seus itinerários de ensino.

A partir dessa perspectiva, nessa fase da oficina de gamificação, os professores puderam experienciar como a aplicação da gamificação no ensino de Biologia poderia auxiliar no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Partir desse momento, seria avaliado a participação ativa dos alunos e todas as variáveis do contexto escolar para aplicação de aulas gamificadas.

A primeira variável encontrada foi o tempo para a preparação das atividades pelos próprios professores. Como desde o início, eles expuseram que as demandas da escola os impediriam de elaborar as atividades gamificadas, a pesquisadora se prontificou de elaborar todos os recursos para que as aulas pudessem ocorrer conforme o planejamento feito por eles. Assim, sendo entregues a eles cada recurso nas datas acordadas e por eles aplicadas em cada turma selecionada, estando a pesquisadora presente para acompanhar as atividades propostas.

Araújo e Carvalho (2022), em sua pesquisa, também identificaram que o tempo necessário para a elaboração das gamificações pelos professores foi um dos aspectos que trouxe dificuldades para o desenvolvimento das atividades, incluindo outras questões como a falta de estrutura da escola. Esse cenário estimulou os professores a buscar a adaptação do planejamento, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades para resolver os desafios encontrados.

A seguir, iniciaremos a descrição de como se deu a aplicação das aulas gamificadas junto com os professores participantes deste estudo. Para preservar suas identidades, continuaremos a identificá-los como P1, P2 e P3. Em todas as turmas, foram planejadas atividades gamificadas divididas em três fases. No entanto, devido a paralisações na escola e alterações na agenda dos participantes, não foi possível

aplicar uma das fases, resultando em práticas gamificadas divididas em apenas duas fases.

Dito isso, começamos com o professor P3, que selecionou uma turma da 3º ano do Ensino Médio para abordar o tema Ecologia de forma gamificada. Inicialmente, solicitamos que a turma se dividisse em grupos e escolhesse, dentre as opções, um nome para cada grupo (Imagem 19). Assim, os grupos escolheram os Avatares Guardiões da Galáxia, Minions e os Vingadores.

A função dos Avatar está relacionada a forma de representação que o jogador terá acerca da sua participação no jogo (Alves, 2015). Além disso, o nome do personagem escolhido pelos alunos evita a competição entre eles, tornando o quadro de liderança e classificação mais interessante e misterioso (Funa, 2019).

Figura 19 - Painel de avatar para denominação dos grupos participantes



Fonte: Acervo da pesquisadora (2023)

Para o primeiro encontro foi proposto o desafio chamado ECODESAFIO (APÊNDICE Q), os grupos deveriam competir, respondendo a um quiz interativo com questões acerca do tema Ecologia. Assim, foram formados três grupos com dez a quinze alunos em média. Vale ressaltar que o professor informou quanto a esse tema já ter sido trabalhado anteriormente com essa turma e que a aplicação da gamificação seria uma forma de revisar o conteúdo já estudado.

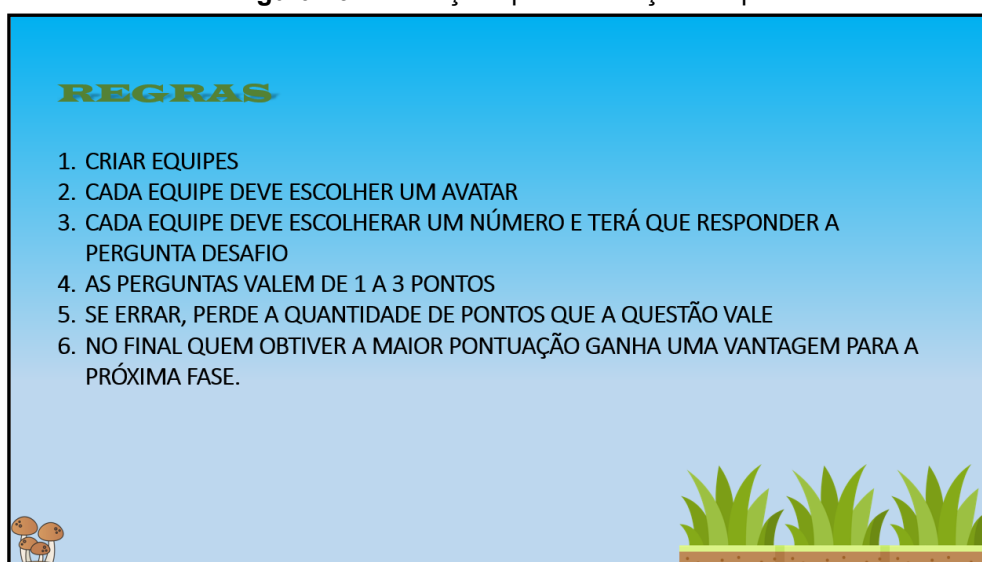
Para Vrcelj, Hoiy-Božiy e Dlab (2023), a gamificação pode ser utilizada no processo de ensino de duas maneiras, sendo a primeira para aprendizagem de novos conteúdos e a segunda quando se utiliza os elementos de jogos para testar os alunos através de questionários, mas com a finalidade formativa. Além do aspecto avaliativo,

Fontes, Lima e Sobral (2021) identificam a possibilidade de desenvolver nos alunos, por meio do quiz, a avaliação da alfabetização científica e a capacidade de resolução de problemas.

Em muitos trabalhos nas aplicações dos quiz são utilizadas plataformas online e que permitem a participação interativa dos professores. Uma mais utilizada é o *Kahoot* em que é possível elaborar quiz interativos, oferecendo de forma imediata o feedback para os alunos quanto seu desempenho (Kalogiannakis, Papadakis e Zourpamkis, 2021). Oliveira et. al. (2023) inferem através de sua pesquisa que o *Kahoot*, quando aplicado como recursos didático, estimula o processo de aprendizagem de forma mais abrangente, estimulando a construção ou formação do pensamento crítico.

Antes de começar foram apresentadas as regras para melhor condução da aula conforme a Figura 20. Essas regras além de auxiliar na condução da aula servem para fazer a gestão de conflito caso haja questionamento pelos jogadores durante a aplicação. Ou seja, é o contrato didático em que serão explicitadas as metas, as ações e a forma de avaliação (Studart, 2022).

Figura 20 – Instruções para condução do quiz



Fonte: Acervo da pesquisadora (2023)

Dessa maneira, um painel contendo seis opções com questões foi exibido e as equipes deveriam escolher em comum acordo qual número seria revelado contendo a questão, sendo possível cada equipe responder duas questões.

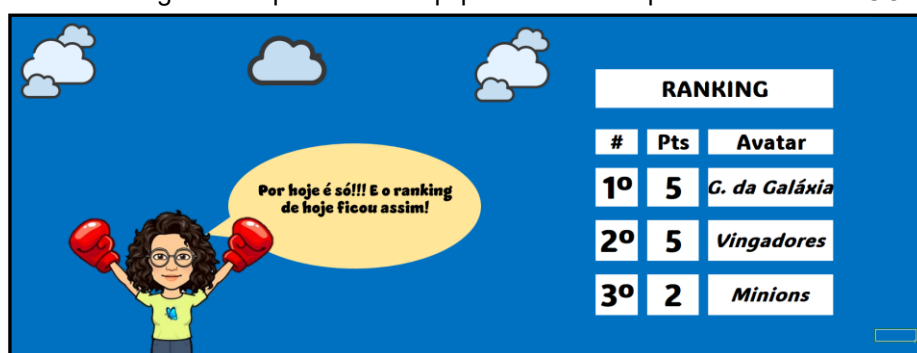
Nesta primeira fase, utilizou-se o quiz como primeira atividade a ser realizada pelos alunos, sendo possível incluir os elementos gamificados como avatares, vantagens, pontos e ranking. Nesta primeira fase, o ranking (Figura 21) com os pontos adquiridos pelas equipes ficou, conforme figura 21.

Kalogiannakis, Papadakis e Zourpamkis (2021) apontam como elementos de jogos mais utilizados na educação científica a competição, tabelas de classificação, pontos e níveis. Vrcelj, Hoiy-Božiy e Dlab (2023) destacam a utilização dos pontos, tabela de classificação e o feedback imediato, devendo-se considerar os elementos de jogos como significativo no contexto de aprendizagem do aluno, no sentido de aprimorar competências relevantes, como: colaboração, cooperação, reflexão, autonomia, domínio de conteúdo, hábitos de estudo e limites (Martins e Giraffa, 2018).

Assim, alinhando-se com o que a BNCC orienta para o estabelecimento de uma escola que acolhe a juventude na etapa do Ensino Médio, devendo para tanto desenvolver algumas características, aqui destacamos duas delas, tais como:

“promover a aprendizagem colaborativa, desenvolvendo nos estudantes a capacidade de trabalharem em equipe e aprenderem com seus pares; e estimular atitudes cooperativas e propositivas para o enfrentamento dos desafios da comunidade, do mundo do trabalho e da sociedade em geral, alicerçada no conhecimento e na inovação (BNCC, p. 465)”.

Figura 21 – Ranking com os pontos das equipes referente a primeira fase do ECODESAFIO



RANKING		
#	Pts	Avatar
1º	5	G. da Galáxia
2º	5	Vingadores
3º	2	Minions

Fonte: Acervo da pesquisadora (2023)

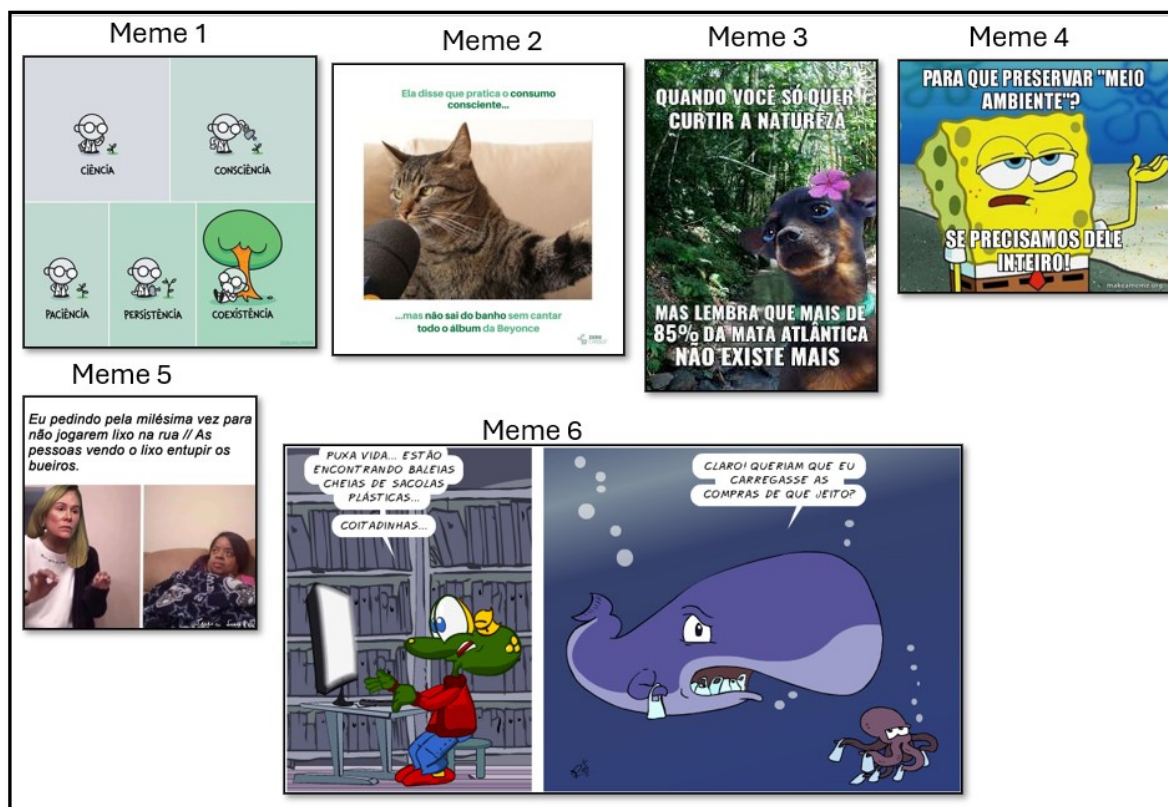
No encontro seguinte com essa mesma turma, propomos o segundo desafio chamado de “Batalha dos Memes”. Neste desafio os alunos deveriam escolher dentre as opções de memes (Figura 22) e de forma conjunta deveriam tentar explicar, utilizando os conhecimentos sobre Ecologia, qual a mensagem que cada meme comunica. Como julgamento de avaliação para atribuir os pontos aos alunos o professor P3 informou a turma que a equipe que discorresse de forma mais completa

ganharia 5 pontos, a que ficasse em segundo lugar ganharia 3 pontos e a última ganharia 1 ponto, sendo avaliada as respostas pelo próprio professor P3.

A palavra Meme tem origem da analogia à gene, tendo como referência a obra “O gene egoísta” do Biólogo Richard Dawkins (1976) que, segundo essa analogia, os memes são como genes que são dotados de independência e se propagam de forma desenfreada pelas diversas mídias (Albuquerque; Maia; Brandão, 2022). Segundo Motta e Pasinato (2022) os memes dão às imagens ou textos um novo significado, significado que se expande atingindo outros sentidos, ocupando espaços semânticos diferentes, podendo inclusive esconder seus reais significados por traz da expressão.

Dessa maneira, os memes permitem a transmissão de mensagens nos meios midiáticos, estando relacionados ao uso das TDICs e da cultura digital que caracteriza as formas de interação da sociedade atual. Neste contexto, os memes quando utilizados na educação, oportunizam aprofundar aprendizagens relacionadas às tecnologias digitais e computacionais que são recomendadas pela BNCC. Ou seja, segundo a BNCC (2018), os conhecimentos sobre tecnologias dizem respeito ao desenvolvimento de atitudes e valores acerca do pensamento computacional, mundo digital e cultura digital com o objetivo de formar cidadão que utilizem de forma ética, responsável e reflexiva os meios midiáticos disponíveis atualmente.

Figura 22 – Opções de Memes utilizados na segunda fase do ECODESAFIO



Fonte: Acervo da pesquisadora (2023)

Neste contexto, para esse desafio, as equipes receberam uma folha de registro para que o texto com a suas respostas fossem registradas (APÊNDICE R). Cada equipe escolheu dois memes para tentar discernir sobre eles. Vale destacar que essa atividade teve por objetivo estimular a interação dos alunos para encontrar uma explicação para cada imagem, utilizando-se de conhecimentos sobre ecologia, tema que foi trabalhado pelo professor nas últimas aulas.

Dessa maneira, observou-se que os memes número 1 e 2 foram as opções mais frequente nas escolhas das equipes. Apesar de não terem sido questionados sobre suas escolhas, presume-se que elas foram feitas devido as características de cada meme. Ou seja, esses dois memes apresentam linguagem simples e remete a conceitos sobre Ecologia comumente discutidos: preservação da natureza e uso consciente dos recursos não renováveis. Dessa maneira, facilitando a discussão e elaboração de respostas coerentes.

Com essa tarefa, obtiveram-se textos redigidos pelos alunos nos quais eles descreveram, com suas próprias interpretações, o que cada meme pretende comunicar. Foi possível identificar, em seus textos, a interdisciplinaridade com outros

conhecimentos, como, por exemplo, a utilização de conceitos de sufixo e prefixo aprendidos na componente curricular de Língua Portuguesa. Além disso, os textos apresentados demonstram a capacidade reflexiva sobre o tema proposto, e os argumentos utilizados são coerentes com a mensagem de cada meme escolhido.

Na busca pelo entendimento de como se deu o processo de interpretação dos memes apresentados, o trabalho de Lopes e Leite (2024) mostram a análise das questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) em que observaram três dimensões do processo cognitivo que auxiliaram os estudantes a entender a mensagem que havia por trás dos memes utilizados nas questões de Ciências Naturais, sendo eles o lembrar, o entender e o aplicar.

Para Alves (2016), o Lembrar, o entender e o aplicar são dimensões que fazem parte da Taxonomia de Bloom, criada em 1956, como meio de construir objetivos instrucionais bem definidos para elaboração de atividades educativas, sendo inclusive indicada para elaboração de gamificações instrucionais. E sistematiza cada uma delas para que sirva de orientação para elaboração de atividades futuras, aqui destacaremos as definições apenas das três dimensões anteriormente citadas, tais como:

Lembrar é recuperar, reconhecer e lembrar conhecimentos relevantes da memória de longo prazo.

Compreender é construir significado a partir de mensagens orais, escritas ou gráficas por meio da interpretação, exemplos, classificação, resumo, inferência, comparação e explicação.

Aplicar é seguir ou utilizar um procedimento por meio da execução ou implementação (Alves, 2016, p.183, grifo nosso).

Ao analisar essas dimensões e os textos produzidos pelos alunos, observa-se que houve um estímulo para que se expressassem livremente, utilizando os conhecimentos sobre Ecologia adquiridos durante as aulas de Biologia. Esses conhecimentos serviram como alicerce para que elaborassem respostas coerentes com as mensagens expressas pelos memes. Segundo Krasilchik (2019) ao ensinarmos os alunos a identificar as ideias principais apresentadas em um texto, dando estímulos para que eles os reescrevam com suas próprias palavras, possibilita a ampliação do aprendizado para além do ensino de Biologia.

Dessa maneira, dentro das dez competências gerais da BCNN, a competência número cinco é contemplada à medida que orienta para o desenvolvimento das seguintes competências:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, p.9, 2018).

Outro aspecto observado nas respostas obtidas é que o entendimento das mensagens e suas explicações só se efetivaram por meio da alfabetização científica. Esse termo não se refere à alfabetização relacionada ao letramento, mas sim a um conjunto de conhecimentos adquiridos por meio da educação e das experiências sociais dos indivíduos, permitindo-lhes a capacidade de interpretar o mundo em que vivem, refletir sobre sua própria realidade e buscar a resolução de problemas (Chassot, 2018). Além disso, esse autor destaca que o Ensino Médio e o Ensino Fundamental é o *locus* para a efetivação da alfabetização científica.

Sasseron (2018) corrobora com o conceito sobre alfabetização científica a partir de seu estudo sobre o ensino de Ciências por meio de processos práticos que tem a investigação como alicerce para entender tal conceito que é descrito por ela da seguinte forma:

[...] considerada como um objetivo do ensino de ciências voltado a que os sujeitos possam conhecer as ciências, reconhecer os modos como as ciências entendem os fenômenos, utilizar esses modos de estruturar ideias e pensamentos para a análise de fenômenos e de situações a eles relacionadas e tomar suas decisões (quaisquer que sejam) considerando tais aportes (Sasseron, p.8, 2018).

Neste sentido, observa-se ainda que os memes podem ser utilizados para se trabalhar conteúdos já estudados em aulas anteriores ou até mesmo conduzir para novas aprendizagens (Albuquerque; Maia; Brandão, 2022). Além disso, deve-se considerar as potencialidades que esse recurso midiático proporciona para o contexto educacional, mas também considerar a riqueza de significados que eles carregam ao lançarem mão de artifícios linguísticos verbal e não verbal para abordagens atuais diversas, colaborando assim com a divulgação científica de forma atraente e divertida (Lopes; Leite, 2022).

Dessa maneira, concluiu-se a fase apresentando as pontuações, que foram atribuídas a cada equipe pelo professor P3 e em seguida foi mostrando o ranking final (Figura 23).

Figura 23 – Ranking final da gamificação realizada com turma do professor P3



RANKING		
#	Pts	Avatar
1º	12	<i>G. da Galáxia</i>
2º	7	<i>Vingadores</i>
3º	6	<i>Minions</i>

Fonte: Acervo da pesquisadora (2023)

Continuamos a aplicação com as turmas do professor P2, em que ele propôs uma gamificação para a turma da 1ª série do Ensino Médio. Para isso, a turma foi dividida em grupos para resolução dos desafios. Como primeiro desafio, foi proposto que os alunos preenchessem mapas mentais com conceitos sobre alguns grupos animais (APÊNDICE S).

Segundo Hermann e Walther (2005), os mapas mentais são poderosas ferramentas que por meio de uma técnica mobilizam aprendizado através da anotação não linear e simples, estimulando o gerenciamento de informações, a criatividade e a retenção de informações. Além disso, dá uma visão geral sobre um tema, reúne grande quantidade de informações em um só lugar, auxilia na resolução de problemas e é agradável ler, apreciar e lembrar (Buzan, 2005).

Para tanto, foram consideradas as seguintes regras para condução da atividade: a equipe escolheu um nome, cada equipe recebeu três mapas para preencher, durante a aplicação da atividade só foram recebidos os mapas com preenchimento corretamente, sendo os pontos atribuídos conforme as equipes entregavam os mapas. Ou seja, a primeira equipe que entregou o mapa com as respostas corretas ganhou 3 pontos, a segunda 2 pontos e a terceira 1 ponto.

Dessa forma, instigou-se os alunos a competir pelos pontos, sendo observado a participação de todos da equipe. Além disso, o professor P2 com iniciativa própria acordou com eles que o grupo vencedor ganharia pontos na nota final do componente curricular. Conforme descrito, nesta tarefa inserimos os elementos gamificados pontos, ranking e tempo, obtendo as seguintes pontuações na primeira fase:

Figura 24 - Tabela de pontos das equipes contendo os pontos do primeiro desafio



1ª FASE				
NOME DA EQUIPE	M1	M2	M3	Total
As esqueletes	4	4	4	12
Fenda do Biquine	3	3	3	9
Bob esponja	2	2	1	5
Homosapiens	1	1	2	4

Fonte: Acervo da pesquisadora (2023)

Esse desafio foi possível revisar os conteúdos que já haviam sido abordados em sala de aula. Além disso, os alunos receberam *feedbacks* imediatos no momento da entrega de cada mapa quando o professor P2 fazia as correções e orientava quanto o quê corrigir. Por isso, o mapa retornava a equipe várias vezes alterando assim o tempo de entrega e os pontos recebidos. Assim como os pontos para cada mapa se alterava, também eram modificadas as posições no ranking de cada equipe participante.

Nesse momento, podemos observar a aplicação do elemento tempo. Esse elemento confere motivação aos indivíduos que nele estão inseridos, pois o tempo e a pressão servem para estabelecer metas claras e desafiadoras aos seus usuários (Bussarello, 2016). Configurando um dos principais elementos motivadores de uma gamificação que é o estabelecimento de um desafio, pois cria a necessidade de os alunos buscarem formas de resolver o desafio dentro do contexto em que foi criado (Kapp; Blair; Mesch, 2013).

Na segunda fase, aplicamos um quiz interativo com questões sobre os filos animais Poríferos, Cnidário e Platelminotos (APÊNDICE T). Assim como no quiz anterior, foi apresentado às equipes painéis contendo as regras e numerações para que cada equipe pudesse escolher qual pergunta gostaria de responder (Imagem 25). Além disso, a cada questão foi atribuída pontuações diferenciadas de acordo com o nível de dificuldade da questão.

Figura 25 – Pannel do quiz sobre filós animais

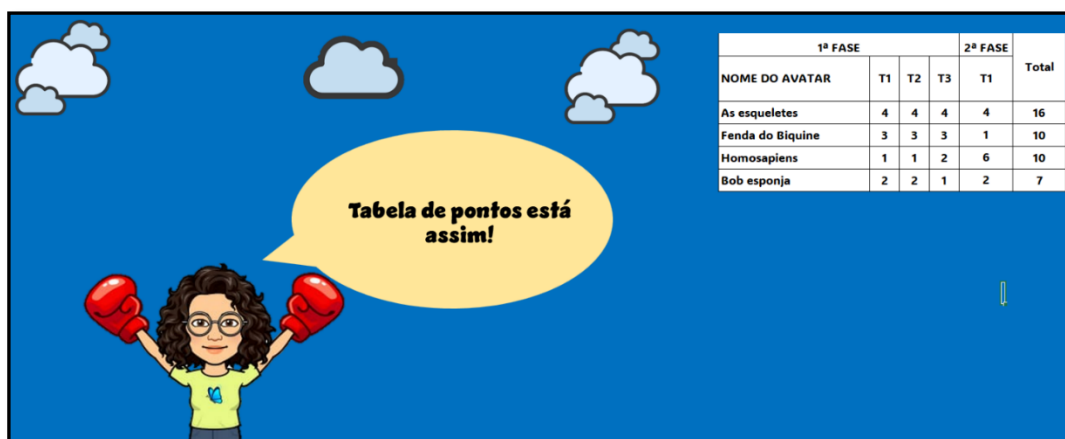


Fonte: Acervo da pesquisadora (2023)

Nesta fase, estimulou-se a interação entre os membros de cada grupo que tiveram que entrar em comum acordo para responder à questão escolhida. Além disso, foi uma forma de avaliar o nível de aprendizagem dos conteúdos sobre filo animal. Silva (2019) relata que a aplicação de recursos como quiz e exercícios com atribuição de pontos pode favorecer a avaliação e intervenção do professor com os alunos de baixo rendimento, possibilitando ainda a atuação do professor como mediador nas discussões sobre o tema apresentado.

No final desta fase, observou-se que o desempenho das equipes mudou havendo alteração nas pontuações e a recuperação de pontos pelas equipes que na fase anterior não tinham adquirido muitos pontos. Dito isso, o ranking final da aplicação da turma do professor P2 ficou conforme a imagem 26.

Figura 26 – Ranking pontuação turma do professor P2



Fonte: Acervo do autor (2023)

Prosseguimos acompanhando o professor P1 que selecionou uma turma da 2ª ano do Ensino Médio, em que estava trabalhando sistema urinário. Iniciamos dividindo a turma em equipes, deixando a cargo de cada equipe a escolha do nome. Como primeiro desafio, solicitamos que preenchessem as etapas do sistema urinário, recebeu maior pontuação a equipe que realizou em menor tempo (ANEXO U). Essa etapa foi registrada através da distribuição de uma folha, contendo o esquema do sistema urinário, sendo cada parte identificada apenas com uma numeração para o preenchimento dos alunos conforme imagem 18.

No mesmo dia, continuamos desafiando as equipes propondo que eles elaborassem um informativo sobre as doenças relacionadas ao sistema urinário e quais os cuidados para evitá-las. Informamos que os alunos poderiam elaborar textos informativos e elaborar desenhos, esquematizando o sistema urinário, assim estimulando a criatividade e expressão livre de ideias dos estudantes. Para Silva, Keske e Marques (2021), a gamificação tem potencial para despertar o interesse dos estudantes por meio de desafios que os levem a assumir a autonomia de sua própria aprendizagem, por meio da utilização de recursos que estimulam a participação ativa e criativa dos estudantes.

A partir das orientações, os alunos receberam uma folha em branco para que pudessem realizar a tarefa (APÊNDICE V). Como resultado, os alunos produziram trabalhos contendo desenhos detalhando o sistema urinário, eles conseguiram nos desenhos caracterizar cada parte desse sistema e descrever de forma clara e organizada as informações que foram solicitadas. Leite *et al.* (2017) defendem um

ensino de Biologia que valorize a argumentação, os conhecimentos prévios dos estudantes, os questionamentos e que envolva metodologias que insiram os alunos em ações para reconstruir o conhecimento a partir dos conceitos já estudados, demonstrando a capacidade de relacionar a teoria e a prática de forma independente.

A partir dessa perspectiva, observou-se que, nesse desafio, cada equipe se expressou de maneira diferente, tornando impossível determinar um vencedor; por isso, todas as equipes participantes receberam pontos. No entanto, não foi possível continuar a aplicação da gamificação nessa turma nos dias que se seguiram, pois houve uma interrupção das aulas, e, após o retorno, já não era mais viável continuar, pois a escola já estava em processo de finalização do ano letivo.

Da mesma forma, as turmas dos professores P2 e P3 também tiveram a aplicação da terceira fase inviabilizada pelos mesmos motivos. Ressalta-se que essa era a última fase da oficina, que teve início em outubro de 2023 e foi finalizada na segunda semana de dezembro de 2023.

Imagem 27 – Alunos da 1ª série realizando desafio 1



Fonte: Acervo da pesquisadora (2023)

Perante o exposto, observa-se que a aplicação da gamificação possibilita a utilização de uma diversidade de recursos pedagógicos que auxiliam na implementação da metodologia, considerando as condições do contexto escolar em que se deseja utilizá-la. Dessa forma, percebe-se que o professor, diante das opções, tem várias possibilidades que podem ser aplicadas nos mais diversos temas de Biologia, sem perder de vista os objetivos de aprendizagem e o engajamento dos alunos, que, inclusive, demonstraram uma avaliação positiva quanto à sua participação nessas práticas.

A partir dessas impressões preliminares, após a finalização da oficina, passamos para a última fase desta pesquisa, que foi a entrevista semiestruturada com os professores participantes. Os resultados dessa entrevista serão apresentados na próxima seção.

5.3.4. Etapa 3: Entrevistas semiestruturada com os professores participantes da pesquisa

As entrevistas ocorreram no mês de Dezembro de 2023, logo após a finalização do ano letivo. Nesse período, os participantes já estavam afastados da rotina de sala de aula e das atribuições escolares. Por isso, a entrevista ocorreu de forma remota

utilizando-se o aplicativo de vídeo chamada e outro para gravação de tela. Dito isso, as entrevistas ocorreram de forma individual e obedecendo a disponibilidade informada pelo entrevistado.

Após concluídas as entrevistas, todas foram transcritas utilizando-se a função *Ditar > transcrever*, disponível no aplicativo do Word versão 365 da Microsoft que por meio de Inteligência Artificial transcreveu toda a entrevista de forma automática. Destaca-se que toda a transcrição passou por revisão em que o pesquisador reviu o arquivo de vídeo para fazer as correções. Prosseguimos com a análise das entrevistas conforme Bardin (2021) recomenda.

Desse modo, fez-se a análise do texto, dando-se o tratamento por meio da codificação do material, ou seja, foram identificadas as unidades de sentido que são recortes do texto que mostram um significado para o objetivo da pesquisa. Além disso, identificou-se as co-ocorrências que desencadearam na classificação de códigos que são classificados e reunidos em categorias de análise

Dessa maneira, escolheu-se as seguintes categorias de análise: *Impacto da oficina de gamificação na experiência dos professores e dos alunos para o ensino de Biologia, Efetividade da aplicação da gamificação diante os recursos disponíveis e Encaminhamentos para implantação da gamificação como prática pedagógica no ensino de Biologia.*

Impacto da oficina de gamificação na experiência dos professores e dos alunos para o ensino de Biologia

Nessa categoria, identificou-se a perspectiva dos participantes quanto a experiência da formação em gamificação para o ensino de Biologia. E todos os participantes manifestaram avaliação positiva em relação a oficina de gamificação. Isso pode ser evidenciado por meio da seguinte fala do participante P1, *Eu achei que foi muito proveitosa, porque até mesmo porque eu já eu não trabalhava com gamificação com eles.*

Na fala de P2 inclusive, podemos identificar que o participante reconhece seu conhecimento antes limitado sobre gamificação e que após a sua participação na oficina conseguiu ressignificar a gamificação como prática pedagógica. Vale destacar que esse participante, no questionário diagnóstico, não respondeu claramente sobre o que seria para ele a gamificação. Essa lacuna deixada anteriormente pode ser

preenchida por meio da análise do seguinte trecho da resposta dada por P2 na entrevista.

Essa mudou completamente a minha opinião ao primeiro conhecimento, né, que até então eu confesso que que tinha uma percepção, um pensamento muito pequeno, né, do que seria a gamificação. P2

Martins e Giraffa (2019), em sua pesquisa empírica, confirmam a ressignificação da gamificação como uma metodologia pedagógica capaz de auxiliar as práticas de ensino, transformando o processo de ensino-aprendizagem em um momento mais interessante e engajador para os alunos. No entanto, para que isso ocorra, é necessário que os professores aceitem participar de processos formativos que proporcionem uma reflexão sobre novas metodologias.

Outro ponto que reafirmou a avaliação positiva dos professores foi a percepção deles em relação aos alunos durante as atividades gamificadas. Houve consenso em destacar que o engajamento dos alunos durante as atividades foi algo que chamou a atenção e despertou um posicionamento positivo em relação à utilização da gamificação em sala de aula. Esse posicionamento pode ser observado nas seguintes falas:

E isso estimula, o ponto, é que depois eles vierem procurar. Eles queriam mais atividades assim. Eles inclusive propuseram que todo o final de toda final de conteúdo que fosse feito essa gamificação. Eu percebi que eles se estimularam. P1

A interação com os meninos, né? Esse, eles interagiram bem. Gostaram. P3

Os pontos sinalizados acima podem ser explicados por meio da análise do design instrucional da gamificação que estimula o engajamento, fato que é observado por meio da mudança de comportamento dos estudantes (Studart, 2022). Logo, a literatura traz muitos relatos de experiências positivas ao utilizar a gamificação como metodologia de ensino, o que levam os estudantes a avaliar como positiva sua aplicação em práticas pedagógicas (Teixeira; Valle, 2023; Silva; Keske; Marques, 2021).

Nesse contexto, a interação também é sinalizada como um ganho ao se utilizar a gamificação durante as aulas de Biologia. Kalogiannakis, Papadakis e Zourmpakis (2021) destacam como ganhos para aprendizagem a motivação, o engajamento, as conquistas e a interação social. Neste contexto de ensino, a dimensão interativa na sala de aula abrange uma vasta quantidade de atividades que vão para além da

interação apenas linguística, residindo a partir daí, em uma associação espontânea do aluno ao processo pedagógico que está sendo proposto e assim possibilita seu próprio sucesso (Tardif, 2014).

Assim, a interação é constantemente buscada pelo professor por meio de questionamentos e que muitas vezes não estimula de forma assertiva a participação dos estudantes (Krasilchik, 2019). A autora sugere que mediante das dificuldades para aumentar a interação verbal em sala de aula faz-se necessário oferecer formações específicas aos professores, sendo um dos ganhos a melhoria na relação professor-aluno.

Diante de suas percepções os professores teceram sugestões que poderiam melhorar ainda mais a participação e o aprendizado dos estudantes durante suas aulas de Biologia. Uma sugestão dada pelo participante P1 foi assim descrita:

[...] estimule alguma coisa assim também, contextualizada, que tem a ver com desenho, que tem a ver com série, que eles gostam. Chamar a atenção para um personagem assim. Ah, eu vou ser o personagem do *Game of Thrones*. Alguma coisa assim, do tipo, para que eles participem, para que seja meio ambientado com eles." P1.

A percepção de P1 corrobora com a proposta da oficina que era mobilizar a reflexão dos professores quanto as possibilidades ao se utilizar a metodologia da gamificação. E como relatado anteriormente, com P1 não foi possível fazer atividades gamificadas utilizando os mesmos recursos com as turmas de P2 e P3 em que utilizamos personagens, avatares e imagens ilustrativas para mobilizar a participação dos alunos. Navarro, Gonçalves e Rosa (2021) destaca o professor como um observador das preferências dos alunos e o uso de personagens da cultura *Greek*, sendo uma alternativa para desenvolver metodologias gamificadas para o ensino e aprendizado.

A partir do que analisamos sobre a fala de P1, Martins e Giraffa (2018) discutem que a reflexão docente sobre a gamificação transforma a percepção sobre a aplicação da metodologia da gamificação em práticas pedagógicas. E quando o docente mobiliza saberes para aprimoramento dessas práticas, isso significa segundo essas autoras, que o professor ressignificou seus conhecimentos sobre a metodologia da gamificação para aplicação nos processos de ensino e aprendizagem.

Diante disso, observa-se a mobilização de saberes experienciais de P1 que possibilitou refletir sobre a aplicabilidade da metodologia da gamificação diante dos

conhecimentos que ele tem sobre seu contexto e o perfil dos alunos. Por isso, destaca-se que os saberes dos docentes são plurais, sendo constituídos por camadas que abrangem desde os saberes disciplinares e da formação profissional, sendo os saberes experienciais um aspecto capaz de fornecer ao docente certezas relacionadas ao seu contexto de atuação profissional (Tardif, 2014).

Nesta perspectiva, P2 relata sua percepção quanto ao uso da metodologia da gamificação ser utilizada com seus alunos, tecendo uma reflexão sobre como seria o aprendizado de seus alunos. Isso se faz porque este docente que possui um vasto repertório de experiências em sala de aula, devido a seus anos de prática docente, consegue avaliar o impacto que o uso da metodologia da gamificação poderia proporcionar a seus alunos e isso é visto na seguinte observação feita por ele:

Mas eu penso que se tivesse sido abordado anterior com esse conteúdo de plantas, talvez os meninos tivessem compreendido um pouco mais, né? P2.

Esses saberes práticos observados na fala descrita pelo participante P2, nos encaminha para a reflexão da profissionalidade docente que possui maneiras específicas de atuação. Uma vez que a qualidade do trabalho executado está relacionada a capacidade de se ter consciência sobre seus próprios esquemas práticos, para não só os reproduzir, mas adapta-los adiante o cenário apresentado (Papi, 2005).

Segundo Batista, Oliveira e Montenegro (2021), trabalhar com os componentes curriculares de Ciências e Biologia exige dos docentes uma plasticidade didática, ou seja, a flexibilidade para mudar e perceber as dificuldades presentes em seu contexto de trabalho, bem como as possibilidades oferecidas pelos avanços tecnológicos e a versatilidade dos alunos frente às inovações de seu cotidiano. Por isso, é de suma importância a formação continuada dos docentes, para que esses profissionais adquiram competências que lhes permitam avaliar a qualidade potencial das inovações constantemente introduzidas nas instituições educativas (Imbernón, 2011).

Efetividade da aplicação da gamificação diante os recursos disponíveis

Esta categoria discutiremos a percepção dos participantes quanto as possibilidades de implantação de atividades gamificadas levando-se em consideração

o contexto e os recursos disponíveis. Vale ressaltar que pelo perfil da escola em que esta pesquisa foi aplicada, sendo um Centro Integral de Nível Médio e que possui, pela descrição anteriormente, apresentada estrutura e recursos que são considerados privilegiados se comparados com outros centros educacionais. Logo, a percepção dos professores ainda nos sinaliza para muitos pontos de melhoria. E isso pode ser observado nas seguintes falas:

O nosso material didático e como tu vê ele é muito resumido. Então fica muito vago assim, por exemplo, a gente propor uma questão, questões, a gente tem que propor outras fortes para eles buscarem e muitas vezes eles não querem buscar. P1

Professor, por exemplo, usa sua própria internet em algumas situações, compartilha a internet dele com os alunos para eles acessarem algum material. Data show, nem todo professor tem. P2

Falta de recursos muitas vezes, né? Porque nem sempre eu tenho data show. Nem sempre eu tenho uma internet, entendeu? P3

As falas dos participantes trazem à tona as dificuldades enfrentadas no dia a dia por professores e alunos das escolas públicas do nosso país. É muito comum encontrar na literatura trabalhos que discutem esses desafios e os impactos que eles geram no trabalho e na formação dos estudantes.

Neste estudo, os participantes apontaram dificuldades que vão desde a dependência do livro didático, tradicionalmente a principal fonte bibliográfica em muitos contextos educacionais, até a falta de recursos midiáticos e questões de infraestrutura escolar. Desse modo, a valorização do trabalho docente passa por políticas públicas que forneçam condições de trabalho adequadas aos professores, permitindo que eles desenvolvam, por meio da formação continuada, metodologias e práticas condizentes com as novas demandas do contexto atual (Zucatto *et. al.*, 2023).

Nesta perspectiva, uma ferramenta de política pública é o Plano Nacional de Educação (PNE), com vigência decenal que através de metas pré-estabelecidas visa transpor as barreiras existentes para o acesso e permanência a uma educação básica de qualidade. Em sintonia com esse propósito, o plano apresenta 20 Metas a serem alcançadas para garantia de Educação de qualidade no nosso país. E a Meta 6 relacionada a implantação da educação em tempo integral, apresenta nove estratégias, destacamos duas estratégias para oferecer educação em tempo integral

garantindo espaços e infraestrutura adequada para permanência e ensino de qualidade orientando a implantação das seguintes medidas:

[...] instituir, em regime de colaboração, programa de construção de escolas com padrão arquitetônico e de mobiliário adequado para atendimento em tempo integral, prioritariamente em comunidades pobres ou com crianças em situação de vulnerabilidade social (Estratégia 6.2); institucionalizar e manter, em regime de colaboração, programa nacional de ampliação e reestruturação das escolas públicas, por meio da instalação de quadras poliesportivas, laboratórios, inclusive de informática, espaços para atividades culturais, bibliotecas, auditórios, cozinhas, refeitórios, banheiros e outros equipamentos, bem como da produção de material didático e da formação de recursos humanos para a educação em tempo integral (Estratégia 6.3) (BRASIL, 2014).

Como observado nas metas do PNE há políticas públicas já delineadas para estruturação e melhoria das condições de trabalho dos professores. E apesar de nos encontrarmos no último ano para alcance das metas e estratégias orientadas no PNE, os relatos dos participantes dessa pesquisa ainda nos mostram as fragilidades existentes no contexto escolar e que são obstáculos para a implantação de novas metodologias de ensino e aprendizagem.

De forma complementar ao PNE e outras iniciativas para garantia do acesso a internet nas escolas, a Lei nº 14.533 de 11 de janeiro de 2023 foi promulgada com o objetivo de instituir a Política Nacional de Educação Digital. Essa lei, altera a Lei 9.394/96 (LDB) para que seja garantido o acesso a uma educação pautada em eixos estruturantes com objetivos de melhorar o acesso a conectividade a internet, meios midiáticos e infraestrutura que possibilite a inserção da comunidade escolar no mundo digital (Brasil, 2023).

Batista, Oliveira e Nascimento (2021) analisando algumas políticas para melhoria da educação direcionadas ao ensino de Ciências e Biologia, identificam que as dimensões continentais do Brasil dificultam a implementação uniforme de algumas medidas educacionais que envolvem programas direcionados aos sistema de ensino, distribuição de materiais e efetividade das ações.

No entanto, como já discutido, na gamificação há a possibilidade de o professor planejar sua aplicação sem o uso de meios midiáticos, como computador e internet (Teixeira; Valle, 2023). Studart (2022) ressalta, mais uma vez, que a gamificação trata-se do uso do design de games e não das tecnologias empregadas em jogos. Ou seja, o uso do jogo mediando o ensino de Biologia é adequado ao contexto atual em que vivemos um hibridismo tecnológico em que há a interação com diversas tecnologias

que podem abranger recursos digitais ou analógicos, em tempo e espaços nos diferentes contextos (Amorim; Mercado, 2020).

Por isso, para o aprendizado é necessário um plano de aula elaborado pelo professor, pois os professores atingem as metas de aprendizado quando através da elaboração e implantação de planos (Lufti; Hidayah, 2021). E não precisa necessariamente haver uma mudança radical das práticas habituais do ato de ensinar do professor, pois o impacto principal da gamificação está no planejamento das aulas (Rider, 2017). A partir do que foi descrito, Carrilo *et al.* (2019) destaca que para gamificar é necessário alinhar a dinâmica ou o design aos objetivos que pretende alcançar, levando-se em consideração as competências educativo-formativas.

Diante desse cenário em que o planejamento é instrumento fundamental para a implantação da metodologia da gamificação, ele também se apresenta como elemento de dificuldade para que os professores possam implementar essa metodologia na sua rotina de sala de aula, conforme se observa na fala do participante P2 em que ele diz:

Eu acho que o ponto mais complicado é o planejar. P2

Isso também é evidenciado na fala do participante P3 quando ele faz a seguinte indagação em uma de suas respostas:

Aí você planeja e o recurso não funciona? mas fora o planejamento, os benefícios são vários, né? P3

Araujo e Carvalho (2021) corroboram com o observado pelas falas dos participantes, ao levantar-se por meio de seu estudo empírico quais das principais dificuldades na implementação da metodologia da gamificação. E segundo essas autoras, o planejamento se torna desafiador por envolver outras demandas relacionadas ao contexto de trabalho do docente como: pouco tempo disponível para planejamento, dificuldade de criar atividades semelhantes a jogos, problemas técnicos, reações negativas dos alunos mediante problemas técnicos e falta de comprometimento dos estudantes.

Em sintonia com esses achados, em nosso estudo, os professores também sinalizaram algumas variantes que nos levam a refletir sobre tal dificuldade. E destaca-se o fator tempo disponível para o planejamento como algo em comum com o estudo acima discutido. E isso é verificado quando se faz a análise das falas do participante P2 que no primeiro momento afirma o seguinte:

ponto negativo seria a questão do tempo que você tem que dedicar. Não é porque não é uma coisa fácil de fazer, não é qualquer o mais simples que seja o Game que você for fazer, mas ele demanda tempo. P2

Em outro trecho da conversa reafirma que o tempo traz dificuldades para o planejamento ao responder uma de nossas questões da seguinte forma: “Eu acho que a dificuldade é de novo fator tempo, né?” P2.

Mediante a análise feita nas entrevistas, destacou-se a disponibilidade de tempo por ser uma unidade de significado que apareceu com maior frequência, sendo inclusive identificada nas falas dos outros participantes. Além disso, a falta de tempo disponível, também foi sinalizada no início da implantação da oficina de gamificação, sendo o motivo para alteração do cronograma da oficina e sua carga-horária em cada encontro conforme foi descrito.

Como já discutido, o planejamento é crucial para que o professor possa estruturar todas as estratégias e metodologias necessárias para alcançar os objetivos de aprendizagem. Para isso, é necessário não apenas tempo disponível, mas também infraestrutura, materiais e recursos adequados. No contexto de trabalho dos participantes, são disponibilizados dias e horas específicas para o planejamento. Diante das falas dos participantes, é importante repensar como adequar esse tempo já disponibilizado para atender melhor a essa demanda.

Outro ponto que foi observado é que a percepção do participante P1 é totalmente divergente dos participantes P2 e P3. Pois segundo P1, o aspecto que limitou a aplicação da gamificação no seu contexto de trabalho foi o espaço disponível que os alunos têm para desenvolver as atividades. Ou seja, retoma como dificuldade pontos relacionados a infraestrutura da escola, não sinalizando nenhum aspecto ao próprio atuação para que seja possível utilizar a metodologia da gamificação em suas aulas.

Uma forma de resolver o problema relatado na fala de P1, pode ser relacionar ao que Leite (2019) descreve ao aplicar a metodologia de gamificação com seus alunos utilizando o pátio da escola para o ensino de conceitos relacionados ao tema Botânica. É uma alternativa que possibilita explorar outros espaços da escola, mas que necessita articulação com a coordenação e gestão escolar. No caso do presente estudo, não houve tempo hábil para articulação com a coordenação e gestão escolar, inviabilizando a possibilidade de ampliar o espaço de aplicação da metodologia de

gamificação, lembrando como já descrito anteriormente que durante o período de aplicação da pesquisa na escola houve paralizações e outras demandas que se tiver que respeitar e assim adiar as atividades.

Neste contexto, refirma-se que o professor é um profissional que possui uma visão prático-reflexivo capaz de mobilizar diversos saberes desenvolvidos durante sua carreira para orienta-los nas tomadas de decisão referentes as escolhas dos recursos, de seu tempo e de sua energia para desempenhar seu trabalho docente (Tardif, 2002). E Goodson (2020) destaca ainda a relevância de se dar voz esses atores, os professores, expondo as experiências de práticas da sala de aula para assim poder desenvolver estratégias de negociação que vão ao encontro de mudança do cenário e melhoria do trabalho docente.

Diante dessas percepções analisadas, na próxima categoria discutiremos como os professores, a partir da experiência da oficina e da aplicação da metodologia da gamificação em sala de aula, identificaram os elementos essenciais para a implementação dessa metodologia em seu contexto de trabalho. Assim, por meio de seus próprios relatos, demonstraremos o que eles apreenderam sobre gamificação durante o período da pesquisa.

Encaminhamentos para implantação da gamificação como prática pedagógica no ensino de Biologia

Nesta categoria, apresentamos os elementos que, segundo os participantes da pesquisa, seriam necessários para gamificar uma aula de Biologia. Com isso, destacamos a perspectiva dos professores após a aplicação da oficina de gamificação, evidenciando que houve mudanças e uma maior aproximação com os conceitos apresentados sobre a metodologia.

Nesse sentido, a experiência na oficina e a aplicação de aulas gamificadas com os alunos mobilizaram reflexões nos professores participantes não apenas sobre as dificuldades enfrentadas, mas também os ajudaram a pensar de forma autônoma sobre quais elementos são essenciais para a implementação da gamificação no ensino de Biologia.

A análise das entrevistas aponta para uma primeira co-ocorrência nas respostas de dois dos entrevistados. Essa co-ocorrência diz respeito a indicação que

os participantes fazem quanto a busca ativa por conhecimento que o professor precisa ter para aplicação efetiva metodologia da gamificação. E isso se estende tanto para os conhecimentos aplicados a própria formação, quanto relacionado à metodologia da gamificação. Sendo uma das indicações descrito da seguinte forma por um dos participantes:

[...] se o professor estudar um pouco sobre e pesquisar as diferentes maneiras de gamificar, eu acho que que isso vai assim ajudar muito na prática dele, né? P2

Campanha (2019) sinaliza que para implantar a metodologia de forma eficaz, os professores necessitam de formação continuada que possibilite a eles conhecimentos sobre as diferenças entre jogos, *serious games* e gamificação com o objetivo de guia-los para uma implantação correta da metodologia. Além disso, a autora destaca que esses conhecimentos auxiliam os professores a saberem como engajar seus alunos e como utilizar a gamificação na resolução de problemas.

A partir desse cenário, recomenda-se o preparo dos professores desde a sua formação inicial haja vista que a gamificação possui múltiplas faces que podem ser utilizadas em práticas diversas dentro da sala de aula, modificando o engajamento do aluno e consequentemente seu aprendizado (Batista; Lima; Soares, 2024).

No entanto, para além do contexto de formação formal o professor pode utilizar de outras ferramentas para desenvolver habilidades quanto ao uso da gamificação em suas práticas pedagógicas. Oliveira *et al.* (2023) sugerem que explorar jogos digitais e não digitais podem auxiliar o docente a compreender a dinâmica da metodologia e melhor sua aplicação dentro da sala de aula. Essa recomendação corrobora com o que Lufti e Hidayah (2021) afirmam, pois segundo esses autores, os professores devem ter compreensão das operações com jogos, tanto no computador quanto no smartphones para escolher os elementos de jogos que deverá escolher.

Dito isso, não só a formação continuada e a busca autônoma do professor são o suficiente para implantação de novas práticas pedagógicas em sua rotina de sala de aula, ou seja, é necessário um esforço conjunto para investir em infraestrutura escolar que ofereça condições adequadas para desenvolver as atividades planejadas (Santos; Souza, 2019). E a partir desse viés, observa-se que os professores participantes da pesquisa indicaram recursos diversos necessários para implantação de aulas de Biologia gamificadas que incluem desde equipamentos até aplicativos e programas disponíveis na internet. Sendo citados por eles os seguintes recursos:

Datashow, computador, internet, Kahoot, figuras ou imagens, protótipo ou maquetes e jogos diversos.

Apesar das dificuldades, já discutidas anteriormente, quanto ao acesso a TDIC's os entrevistados reforçam que a tecnologia tem lugar de importância para implantação da metodologia da gamificação. Logo, essa perspectiva pode ser analisada a partir da fala do participante P3.

[...] notebook para imagem da internet. Porque muitas vezes eu vou precisar usar imagens. Vou explicar o que é a Ascídia, o que é uma planta. Então é interessante que ele precise de recursos digitais. P3

Lembrando que o uso das TDICs por si só não garante um ensino – aprendizagem significativo ou até mesmo mudanças no viés tradicional de práticas pedagógicas, sendo recomendados apenas como recurso mediador das práticas relacionadas aos objetos de conhecimento que serão trabalhados em sala de aula vindo para além do livro didático (Santos; Souza, 2019; Diesel; Baldez; Martins, 2017).

Todavia, como já defendido na presente pesquisa, a metodologia da gamificação não necessita obrigatoriamente de tecnologias para sua implantação (Teixeira; Valle, 2023). E com isso, os professores não desconsideraram a prerrogativa de aplicar a gamificação analógica, mas deixam explícito que a tecnologia deve ser considerada como elemento essencial para a implantação eficaz de aulas de Biologia gamificadas como observado em suas falas.

No caso, a gente fez é só, de novo como se fosse a parte analógica, né? Com o papel. E então assim, o que? O que também se se mostrou muito prático. P2

Tem que preferir os jogos que por acaso você não usa a parte tecnológica. P3

Fazer o plano tecnológico. E o plano não tecnológico, né? O que seria até melhor na verdade. P3

Neste contexto, P1 dá outro viés para o uso de imagens ao atribuir a esse recurso um potencial para ser utilizado em aulas de Biologia gamificadas. Uma vez que se reconhece as dificuldades em se trabalhar temas relacionados a Biologia sem utilizar as imagens para melhor entendimento do alunos. Krasilchik (2019) mostra que para se ter acesso ao aluno meios comunicacionais são relevantes, sendo capaz de

estimular a participação e o entendimento durante as aulas. Logo, essa autora cita que dentre os mais diversos artefatos para viabilizar essa comunicação, contendo nas figuras a possibilidade de sistematizar temas de Biologia sem necessariamente se ter a observação direta do organismo ou fenômeno.

Tendo em vista o uso tradicional de imagens e figuras durante as aulas de Biologia, com foco no objetivo para o qual elas são utilizadas, entende-se que as experiências em sala de aula mobilizaram no professor a perspectiva de um uso a mais para esse recurso. Fato que vai ao encontro com o que Lufti e Hidayah (2021) coletaram através de sua pesquisa ao analisar as falas de professores que afirmaram a mobilização da criatividade por meio da experiência de aulas de Ciências gamificadas.

De forma semelhante, podemos considerar que os alunos também são envolvidos no potencial criativo que a metodologia da gamificação pode mobilizar. O papel do professor na gamificação é o de mediador do conhecimento, guiando os alunos, por meio de seus conhecimentos pedagógicos, para que se tornem autônomos em seus próprios percursos formativos (Pimentel; Nunes; Junior, 2020; Oliveira, 2019; Martins; Giraffa, 2018). Esse aspecto pode ser percebido em uma das falas dos entrevistados, que sugeriu atividades que mobilizem a autonomia e a criatividade dos alunos em práticas gamificadas. Conforme P1 em uma aula de Biologia gamificada é preciso o envolvimento dos alunos da seguinte forma:

algo para eles construírem. Eles fazerem algum protótipo de alguma célula ou de uma maquete, uma coisa assim, rápida. 1 desenho. P1

Essa forma de mediação corrobora com os pressupostos metodológicos das Metodologias ativas que busca um movimento inverso ao sistema tradicional de educação em que o aluno assume o principal autor do seu conhecimento por meio de um comportamento ativo e autônomo, sendo valorizado como sujeito histórico com saberes e opiniões próprias (Diesel; Baldez; Martins, 2017). Fonseca e Hesse (2021) ao analisar o contexto do ensino de Ciências da Natureza evidência que o ensino dentro dessa área de conhecimento valorize a reflexão do alunos sobre o contexto em que vive, buscando desenvolver práticas pedagógicas que promovam a criatividade e o pensamento crítico.

Desse modo, a BNCC coaduna para que o ensino de Ciências da Natureza valorize tais aspectos ao dar ênfase, como indicado na segunda competência geral, ao um ensino mais significativo por meio da investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade para fins de resolução de problemas por meio do conhecimento adquirido nas diferentes áreas (Brasil, 2018).

A partir dessa perspectiva, Moran (2015) destaca que para se ter alunos criativos e autônomos é necessário ter um planejamento bem alinhado aos objetivos de aprendizagem, buscando desafiar-los por meio de tarefas complexas que mobilizem a pesquisa, a curiosidade e aspectos emocionais e comunicacionais. Tudo isso, o autor completa, deve ser orientado por um profissional experiente que o ajude a ter consciência sobre o processo, auxiliando inclusive a observar as diversas possibilidades que encontrará a frente.

Dessa forma, a mediação do professor é um elemento primordial para que a metodologia de gamificação seja implementada de forma eficaz na educação. Logo, a mediação é vinculada aos aspectos de ensinar e aprender que são primordiais no processo educativo, mas sem deixar de considerar as mudanças tecnológicas e sociais que acabam impondo mudanças nos modelos tradicionais de ensino e que ditam novos desafios na mediação dos professores (Thadei, 2018).

Pelo exposto, verifica-se que os professores foram estimulados a refletir sobre a aplicação da metodologia da gamificação, expressando suas opiniões e permitindo uma análise que demonstra um movimento de mudança em relação à perspectiva sobre a gamificação. Além disso, por meio das falas dos entrevistados, apreenderam-se aspectos relevantes do contexto em que estão inseridos, evidenciando competências e habilidades que os capacitam a se adaptar à realidade para proporcionar um ensino de Biologia significativo. Isso é possível graças à gama de conhecimentos adquiridos ao longo de suas carreiras, que é diversa e múltipla, como observado nas falas e formas de expressão de cada um dos participantes.

6 PRODUTO EDUCACIONAL DA PESQUISA

O produto educacional (APÊNDICE C) desta pesquisa tem 34 páginas e está sob a licença do Creative Commons (CC)²⁷, o que permite compartilhamento, mas que seja atribuído o crédito de autoria (BY), sem permissão, para alteração de seu conteúdo (ND) e não permite sua utilização para fins comerciais (NC).

Para atender ao terceiro objetivo específico da pesquisa e a exigência do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica (PPGEEB) que tem natureza profissional foi elaborado um produto educacional intitulado “Caderno de Orientações Pedagógicas para a gamificação no ensino de Biologia”, em conformidade com a Portaria normativa nº17 de 2009 que dispõem no art. 7º, § 3º sobre as alternativas de trabalho de conclusão de cursos de mestrados profissionais no âmbito da CAPES.

Esse produto educacional é direcionado aos professores de Biologia como uma forma de contribuir para sua prática pedagógica, bem como, uma forma de despertar a utilização de novas ferramentas educacionais que possam auxiliar no processo ensino-aprendizagem. E finalizado, foi incluído na tese de dissertação de mestrado da pesquisadora e posteriormente será apresentado aos participantes da pesquisa e a direção da escola. Em seguida será divulgado em redes sociais, nas páginas do Facebook e Instagram do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica (PPGEEB), nas redes sociais da pesquisadora e no perfil do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Biologia (GPECBio).

Vale destacar que a escolha por um Caderno de orientações pedagógicas, deveu-se pelo aspecto de que é um material que possibilita apresentar um conteúdo, proposta ou experiência de uma maneira didática, conferindo liberdade de apresentação do conhecimento de maneira acessível, através da linguagem juntamente com outros recursos criativos, como figuras, esquemas, sugestões de vídeos e textos. Além disso, considerando todos os recursos produzidos e utilizados durante a Oficina de Gamificação e a aplicação com as turmas de Ensino Médio como forma de exemplificar e contextualizar a intencionalidade do produto.

Assim, nesse capítulo será apresentado a estrutura do Caderno de Orientações Pedagógicas para a gamificação no ensino de Biologia mostrando os principais pontos abordados, os recursos utilizados e como foi elaborado para ser acessível aos professores.

Figura 28 - Capa do produto educacional.

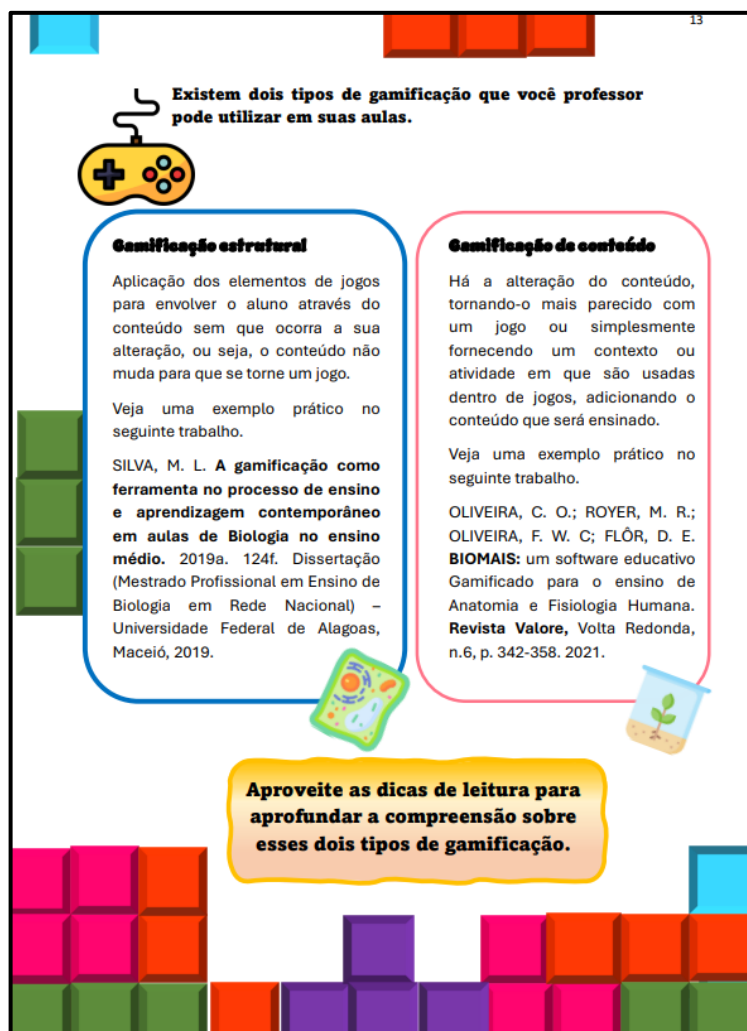


Fonte: Próprias autoras (2023)

Inicialmente são apresentados os principais conceitos de gamificação destacando sua estrutura geral, características e suas origens para que o leitor possa refletir sobre a gamificação. Segundo Kaplún (2005) esse é um momento em que a teoria é abordada para que haja o aprofundamento do tema em questão no sentido de convencer a quem vai utilizá-lo da importância de suas contribuições.

Por meio de recursos como QR code, o leitor pode acessar mídia complementar que exemplifica na prática como outras teorias ajudaram a fortalecer o uso da gamificação em outros contexto que não o de origem. Tudo isso, com a intenção de auxiliar na compreensão do leitor acerca da essência que deu origem a gamificação.

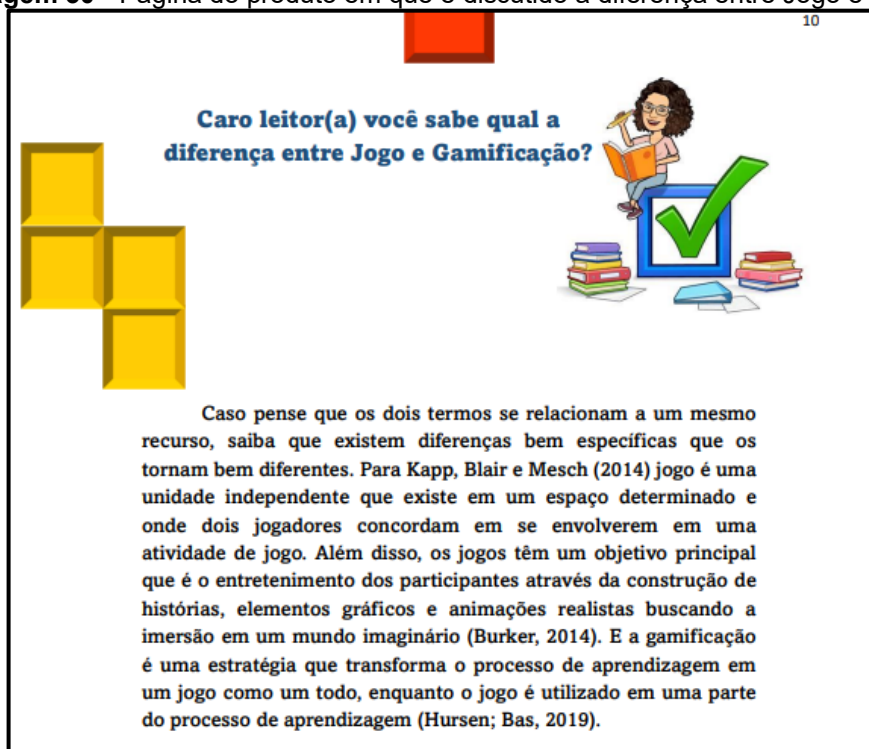
Imagem 29 - Página do produto com os conceitos sobre tipos de gamificação.



Fonte: Próprias autoras (2023)

Continuamos apresentando os conceitos sobre a gamificação a partir da diferença entre Jogo e Gamificação que segundo a literatura ainda é um desafio para os educadores quando há o interesse de aplicar a gamificação, sendo confundida por vezes com o jogo pedagógico. A partir disso, buscamos apresentar essa diferença por meio de perspectiva de vários autores.

Imagem 30 - Página do produto em que é discutido a diferença entre Jogo e Gamificação.

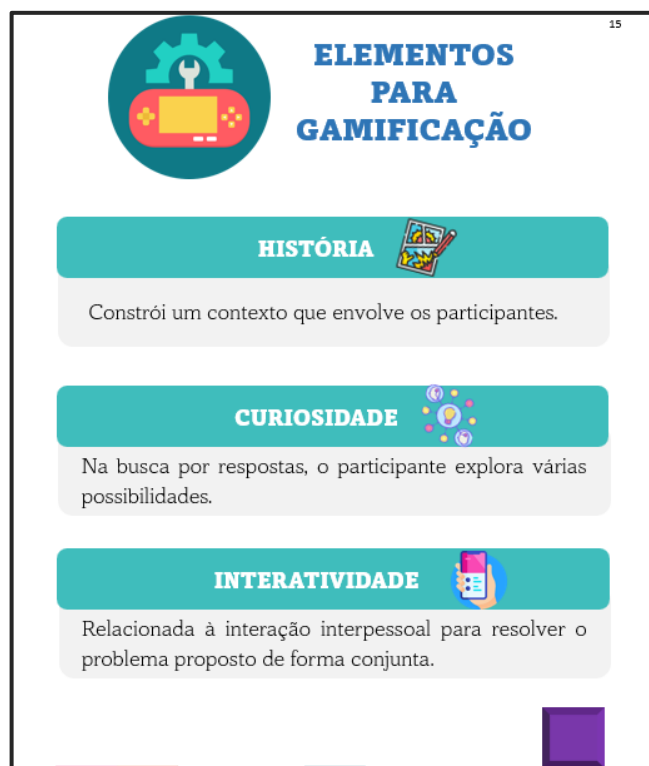


Fonte: Próprias autoras (2023).

Tudo isso, para que o leitor possa entender que jogos e gamificação têm objetivos diferentes e podem ser aplicados no mesmo contexto, mas utilizando recursos diversos.

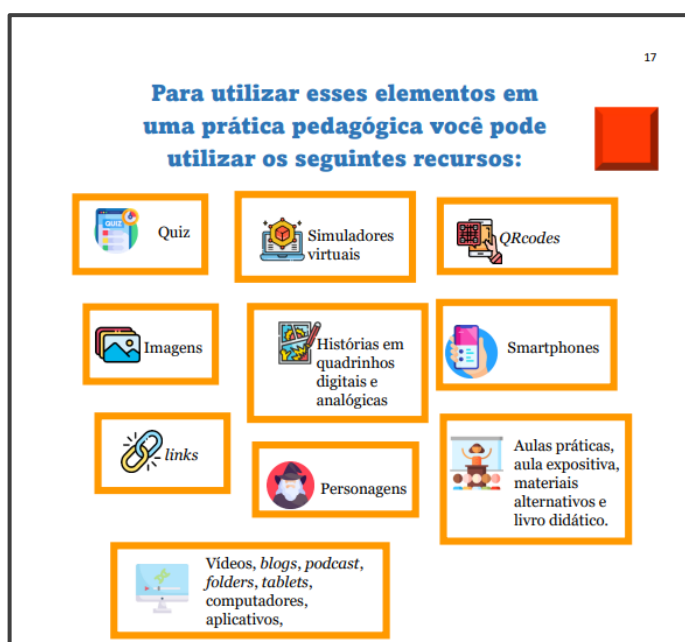
Apresentamos ainda, as diferentes formas de gamificação que podem ser aplicadas na educação. Isso possibilita dar ao professor subsídios para no momento da elaboração da aula gamificada escolher qual o tipo que melhor atende suas necessidades pedagógicas. Já que cada uma possui especificidades quanto a como o conteúdo será trabalhado em cada uma.

O produto segue apresentando principais os elementos de gamificação que são indicados para elaboração de aulas gamificadas.

Figura 31 - Página do produto com principais elementos de gamificação

Fonte: Próprias autoras (2023).

Após apresentar os elementos de gamificação são listados os recursos que podem ser utilizados para elaboração de uma aula gamificada.

Figura 32 - Página do produto apresentando os recursos para gamificação

Fonte: Próprias autoras (2023)

Com as informações apresentadas, o documento mostra uma sugestão de passos para elaborar uma aula gamificada. E para melhor organização do esquema e compreensão do leitor, as orientações foram divididas em seis passos em que são descritas as formas de condução para elaboração de uma aula gamificada.

Figura 33 - Página do produto com os esquemas para elaboração de uma aula gamificada.

19



COMO ELABORAR UMA AULA GAMIFICADA ?

Alves (2015) determina seis passos essenciais para elaboração de uma gamificação:

1º passo:

Estabeleça os objetivos de aprendizagem de acordo com o que o alunos precisam aprender.

Nesta etapa, identifique os objetivos de aprendizagem, os problemas que estão inseridos no processo de ensino e aprendizagem.

2º passo:

Defina tarefas e comportamentos que serão instrumentos para alcançar o objetivo de aprendizagem de acordo com os conhecimentos que serão trabalhados em sala de aula.

Objetivo de aprendizagem	
Conhecimentos	1)
	2)
	3)
Tarefas	1)
	2)
	3)

Fonte: Próprias autoras (2023).

Para que esses passos possam ser melhor compreendidos contextualizamos sua aplicação por meio da apresentação dos registros feitos durante a aplicação da metodologia da gamificação em um contexto de formação de professores de Biologia e em turmas do Ensino Médio.

Figura 34 - Página do produto atividades gamificadas para ensino de Biologia aplicadas com professores de Biologia.

25

PROPOSTAS PARA AULAS GAMIFICADAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA.

Outra atividade aplicada foi um exercício em que o participante recebeu uma amostra de folha e deveria classifica-la corretamente, seguindo as orientações do exercício. Quem obtivesse maior número de acertos ganhava mais pontos.

Utilizamos um recurso midiático, Wordwall, para construir um quiz que foi aplicado. Nele fizemos as perguntas em forma de flash cards e cada participante acumulava pontos a mediada que acertava as perguntas.

Fonte: Próprias autoras (2023).

Figura 35 - Página do produto atividades gamificadas para ensino de Biologia com turma do Ensino Médio utilizando Memes



Fonte: Próprias autoras (2023).

Vale destacar que o documento foi elaborado e apresentado utilizando um design de jogos do tipo blocos para que instigue o leitor a imergir no caderno de orientações de forma lúdica e divertida. Além disso, incluímos elementos de jogos, como avatar, prêmios, distintivos e frases de incentivo, por todo o texto para que fosse feita uma aproximação com o conteúdo apresentado que é a gamificação.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho se concentrou em investigar como a metodologia da gamificação pode contribuir para o desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas para o ensino de Biologia no contexto do Ensino Médio no Centro Educa Mais Mônica Vale. Para isso, o ponto de partida foi averiguar as concepções dos professores de Biologia quanto ao uso da metodologia no ensino de Biologia, buscando, a partir daí, desenvolver uma estratégia formativa por meio de uma oficina de gamificação que traga contribuições para sua prática pedagógica.

Devido às suas características gerais, dentro do sistema de educação maranhense, o contexto de pesquisa escolhido foi o Centro Educa Mais Maria Mônica Vale. Nesse lócus, participaram os professores de Biologia que aceitaram contribuir com a pesquisa. Assim, os elementos de contexto e atores foram reunidos, proporcionando um campo fértil de investigação que buscamos analisar

Como parte dos encaminhamentos para nossa pesquisa, foram elaboradas perguntas problematizadoras relativas à perspectiva dos professores quanto à metodologia da gamificação, ao desenvolvimento de práticas pedagógicas gamificadas para o ensino de Biologia e a uma proposta de formação sobre essa metodologia. Em todos os questionamentos, observou-se que houve ganhos positivos, pois, embora os professores já tivessem algum conhecimento sobre a metodologia, eles sinalizaram lacunas nos conceitos teóricos e metodológicos para sua aplicação.

A partir dessas lacunas, elaboramos uma oficina de gamificação em que propusemos momentos formativos para que os professores pudessem refletir e discutir os principais conceitos da metodologia. Isso foi feito de forma prática e no próprio lócus da pesquisa, respeitando o tempo e o espaço disponíveis. No processo, com base na escuta ativa das falas dos professores durante a oficina, buscamos utilizar recursos acessíveis a eles, que poderiam servir para futuras aplicações ou como forma de inspiração. Desse modo, enfatizamos o professor como o principal ator no processo de conhecimento, valorizando seus pensamentos, conhecimentos e perspectivas.

Assim, identificamos a primeira contribuição da metodologia da gamificação para o ensino de Biologia. Ou seja, ao ressignificar seus conhecimentos, os professores delinearam possibilidades de aplicação, identificaram recursos que

podem ser inseridos e destacaram aspectos relevantes para os alunos que também podem ser utilizados. Tudo isso, eles teceram de forma autônoma e em colaboração com seus pares durante a aplicação da oficina e com as turmas.

Neste contexto, os professores avaliaram positivamente a metodologia ao observar a mudança de comportamento dos alunos durante as aulas de Biologia ministradas com o uso da gamificação. Foram observadas interação, engajamento, criatividade e colaboração, aspectos que estão em consonância com o que a literatura discute sobre os efeitos do uso da gamificação na educação básica.

Como contribuição prática, destacamos a discussão ativa sobre os conceitos relacionados a gamificação, por meio de teorias diversas, para que o participantes da pesquisa pudesse refletir sobre e construir sua percepção a partir do embasamento teórico apresentado. Por consequência, mobilizando a elaboração colaborativa de planos de aula, a criação de recursos analógicos que foram utilizados durante a oficina e nas aulas de Biologia, bem como, sugestões de recursos midiáticos. Dessa forma, buscou-se mobilizar nos participantes a reflexão sobre seu contexto e as possibilidades de aplicação da metodologia. Isso foi alcançado na medida em que os professores expressaram pensamentos e opiniões sobre seu contexto, os recursos disponíveis e as maneiras de superar as dificuldades encontradas.

Diante dessas evidências, nossas contribuições acadêmicas corroboram o que a literatura descreve: a metodologia da gamificação é um recurso capaz de promover mudanças no comportamento dos alunos e redefinir o papel do professor como mediador do conhecimento durante o processo de ensino e aprendizagem. Além disso, verificamos a importância do planejamento para a implementação eficaz da metodologia da gamificação no contexto de sala de aula, possibilitando um aprendizado mais significativo e alinhado às demandas atuais da sociedade.

Bem como, as dificuldades dos professores participantes em diferenciar jogo pedagógico de gamificação. Pois apesar de já terem tido contato com o termo em algum momento ainda havia dúvidas quanto ao conceito e forma de aplicação. E apresentamos, conforme demandas da literatura, alternativas diversas de gamificação para os diferentes temas de Biologia, como uma forma de exemplificar e mobilizar a criatividade dos professores para aplicações futuras, além de tentar quebrar paradigmas de que para gamificar são necessários uma gama de recursos tecnológicos.

No entanto, identificamos também algumas limitações durante nosso estudo. De acordo com o método escolhido não foi possível analisar a perspectiva dos alunos que participaram das aulas gamificadas, tendo por isso apenas como evidência as observações feitas pelos professores durante a entrevista semiestruturada. Além disso, o tamanho da amostra analisada não representa o quadro geral para aplicação da gamificação em todos os Centros Educa Mais. Uma vez que são Centros que se encontram distribuídos por todo o estado do Maranhão e que possuem características próprias, recursos, comunidades e demandas específicas.

Pelo exposto, para futuras pesquisas, indicamos a aplicação desse experimento em outros Centro Educa Mais, inclusive nos Institutos Estaduais do Maranhão que compõem a formação tecnológica para os alunos em conjunto com o Ensino Médio. Recomendamos ainda, investigações no contexto do Ensino de Ciências anos finais do Ensino Fundamental, como uma forma de identificar quais possibilidades os professores poderiam trabalhar o ensino de Ciências nesse nível de ensino. E investigações que possam mensurar o nível de satisfação e engajamento dos alunos mediante a participação de aulas gamificadas.

REFERÊNCIA

- ALBUQUERQUE, R. M. V. L.; MAIA, R. C.; BRANDÃO, A. L. R. O uso de memes na educação ambiental para o ecossistema manguezal. **ECCOM**, v. 13, n. 25, 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/357534655_O_uso_de_memes_na_educacao_ambiental_para_o_ecossistema_manguezal. Acesso em: 24 de abr. de 2024.
- ALMEIDA, L. F. R. de, BICUDO, L. R. H., BORGES, G. L. A. Educação ambiental em praça pública: relato e experiência com oficinas pedagógicas. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p.121-132, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/bqBHCtLW3ttGvz3Tqwc64sK/>. Acesso em: 09 de abr. 2024.
- ALVES, L.; TORRES, V.; NEVES, I. **Mobile learning e gamificação – reflexões sobre espaços de aprendizagem mais lúdicos e interativos**. SEAD, 2022. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/366622298>. Acesso em: 23 mar. 2023.
- ALVES, L. Aprendizagem em rede e formação docente: trilhado caminhos para a autonomia, a colaboração e a cooperação. In: VEIGA, I. P. L.; D'ÁVILA, C. M. **Profissão docente: Novos sentidos, novas perspectivas**. 2 ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.
- ALVES, F. **Gamification**: como criar experiências de aprendizagem engajadoras: um guia completo do conceito à prática. 1 ed. São Paulo: DVS Editora, 2015.
- AMORIM, D. D.; MERCADO, L. P. L. Possibilidades e desafios de uso do jogo digital pokémon go em espaços escolares no contexto de cibercultura e hibridismo tecnológico digital: trilhas iniciais para o ensino de Biologia. **Revista prâksis**, v.2, 2020. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistapraksis/article/view/218>. Acesso em: 10 de mar. 2023.
- ARAÚJO, I. Gamification: metodologia para envolver e motivar alunos no processo de aprendizagem. **Education in the Knowledge Society**, v. 17, n. 1, 2016. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=535554761005>. Acesso em: 25 set. 2022.
- ARAÚJO, I.; CARVALHO, A. A. Enablers and Difficulties in the Implementation of Gamification: A Case Study with Teachers. **Educ. Sci.**, n.12, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-7102/12/3/191>. Acesso em 27 de dez. 2023.
- ARAÚJO, M. Y. **Imunologia integrada à saúde ambiental: estratégias metodológicas para o ensino de arboviroses**. 2019. 70f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2019. Disponível em: <https://www.profbio.ufmg.br/tcm-uern/>. Acesso em: 27 jul. 2022.

ARAÚJO, M. S.; ALMEIDA, J. W. Q. de. Influências dos saberes docentes na efetivação do ensino de Ciências da Natureza no contexto da educação integral. In: ANDRAUS, M. B. M. **Ciências da Natureza e Formação de Professores: entre desafios e perspectivas apresentados no CECIFOP**. 1 ed. Jundiaí, SP: Paco, 2017.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática** [recurso eletrônico]: Porto Alegre, Penso, 2018.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 4 ed. Lisboa: Edições 70.

BARRETO, M. A.; CUNHA, F. I. J.; SOARES, C. B.; DINARDI, A. J.; MACHADO, M. M. Gamificação no ensino de ciências da natureza: articulando a metodologia ativa em sequências didáticas no ensino fundamental através do PIBID. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, v. 7, nº 4, páginas 1–6, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.18540/jcecvl7iss4pp13246-01-06e>. Acesso em: 10 fev. 2022.

BATISTA, L. S. A.; LIMA, SOARES, F. A. A. Gamificação na Formação Inicial de Professores: Uma Revisão Sistemática. **Revista Interdisciplinar**, v. 9, n. 3, 2024. Disponível em: <https://v3.cadernoscajuina.pro.br/index.php/revista/article/view/317>. Acesso em: 17 de jul. 2024.

BATISTA, S. N.; OLIVEIRA, E. S.; MONTENEGRO, A. K. A. A identidade profissional do professor de Ciências e Biologia no Brasil. **Humanidades e Inovação**, v. 8, n. 42, 2021. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/4461>. Acesso em: 05 jan. 2024.

BECKER, K. What's the difference between gamification, serious games, educational games, and game-based learning? **Academia Letters**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.20935/AL209>. Acesso em: 30 jul. 2022.

BONFIM-SILVA, V.; CARMO, E. M. Saberes experienciais: Reflexões sobre a prática pedagógica no ensino de Ciências e Biologia. **Revista Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 16, nº 38, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.22481/praxisedu.v16i38.6018>. Acesso em: 25 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de outubro de 2020. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Diário Oficial da União, Brasília, 28 de outubro de 2020. Seção 1, p. 43.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial de professores para a Educação Básica e para a formação continuada. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 2019. Seção 1, p. 176.

BRASIL. Ministério da Educação. PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

BRASIL. Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014. Brasília: Planalto, 2014. Disponível em: <https://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014>. Acesso em: 29 de jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BURKER, B. **Gamify: how gamification motivates people to do extraordinary things**. EUA: Gartner, Inc., 2014.

BUSARELLO, R. I. **Gamification: princípios e estratégias**. São Paulo: Pimenta Cultura, 2016.

CACHAPUZ, A.; PEREZ-GIL, D.; CARVALHO, A. M. P. de. **A Necessária Renovação do Ensino das Ciências**. São Paulo (São Paulo): Cortez, 2005.

CAGLIARE, A. Z. Roteiros Possíveis: relato de uso de um Produto Educacional no espaço de Educação Profissional e Tecnológica. **Cadernos do aplicação**, v.33, n. 1, 2020. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/CadernosdoAplicacao/article/view/103941>. Acesso em: 23 ago. 2023.

CAMPANHA, C.; CAMPOS, A. P. S. Panorama do uso de *games*, *Serius Games* e *Gamificação* na Educação. **Revista Pluri**, v. 2, nº 1, 2019. Disponível em: <https://revistapluri.cruzeiropolisvirtual.com.br/index.php/pluri/article/view/93>. Acesso em: 27 jul. 2022.

CARDOSO, A. C. de O.; MESSEDER, J. C. Gamificação no ensino de química: uma revisão de pesquisas no período 2010 – 2020. **Revista Thema**, v.19, nº 3, página 670-687, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/2226>. Acesso em: 21 abri. 2022.

CARRILLO, D. L.; GARCÍA, A. C.; LAGUNA, T. R.; MAGÁN, G. R.; MORENO, J. A. L. Using gamification in a teaching innovation project at the university of alcalá: A new approach to experimental science practices. **Electronic Journal of E-Learning**, v. 17, nº 2, páginas 93–106, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.34190/JEL.17.2.03>. Acesso em: 10 fev. 2022.

CARNEIRO, M. H. da S.; GASTAL, M. L. História e filosofia das Ciências no ensino de Biologia. **Ciência e Educação**, v. 11, n. 1, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/WMswJp3WLXYNjbYzJbMQ5Nh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 jul. 2023.

CARVALHO, A. A. A. Formação Docente na era da Mobilidade: metodologias e aplicativos para envolver os alunos rentabilizando os seus dispositivos móveis. **Revista tempos e espaços em educação**, v.11, n. 01, p.25-36, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/revtee/article/view/10047>. Acesso em: 24 jul. 2024.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 8 ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2018.

CÔRTEZ, L. M.; FREIXO, A. A.; BARRETO, K. F. Perdido em marte: os sentidos da ficção construindo possibilidades para o ensino de ciências da natureza. **Vitruvian Cogitationes**, v.3, n. 2, 2022. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/revisvitruscogitationes/article/view/65759>. Acesso em: 13 de abr. 2024.

COSTA, E. A.; DUARTE, F. A. F.; GAMA, J. A. A gamificação da Botânica: uma estratégia para a cura da “cegueira botânica”. **Revista Insignare Scientia**, v. 2, n. 4, 2019. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/10981>. Acesso em: 13 jun. 2022.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e mistos**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

D’ÁVILA, C.; SONNEVILLE, J. Trilhas percorridas na formação de professores: da epistemologia da prática à fenomenologia existencial. In: VEIGA, P. A.; D’ÁVILA, C. M.(orgs). **Profissão docente: Novos sentidos, novas perspectivas**. 2º ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 2012. Cap. 2, p. 23-43.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2018.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Trad. Sandra Regina Netz. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. From game design elements to gamefulness: Defining “gamification.” **Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments**. 9–15, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>. Acesso em: 10 fev. 2022.

FONTES, L. S.; LIMA, M. F.; SOBRAL, A. C. S. Estudo sobre o uso de Metodologias Ativas no Ensino de Biologia, um estudo de caso sobre a temática Evolução. **Educação Ciência e Saúde**, v.2, n. 1, p. 183-200, jul.- dez 2021. Disponível em: <http://periodicos.ces.ufcg.edu.br/periodicos/index.php/99cienciaeducacaosaude25/article/view/402>. Acesso em: 27 jul. 2022.

FONSECA, C. V.; HESSE, F. B. Propostas didáticas e práticas pedagógicas na educação básica: revisão da literatura da área de ensino de ciências naturais. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 3, 2021. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/851>. Acesso em: 03 ago. 2023.

FRANCO, L. G.; MUNFORD, D. Reflexões sobre a Base Comum Curricular: Um olhar da área de Ciências da Natureza. **Horizontes**, v. 36, n. 1, p. 158 – 170, 2018. Disponível em: <https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/582>. Acesso em: 03 out. 2022.

FREITAS, J. A. B. **A gamificação aliada ao uso das tecnologias móveis (smartphones e tablets) e QRcode como estratégia facilitadora de aprendizagem dos conteúdos de genética**. 2019. 68f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO), Vitória de Santo Antão, Pernambuco, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/35504>. Acesso em: 27 jul. 2022.

FORTIM, Ivelise (Org). **Pesquisa da indústria brasileira de games 2022**. ABRAGAMES: São Paulo, 2022.

FUNA, A.; RICAFORT, J. Validation of Gamified Instructional Materials in Genetics for Grade 12 STEM Students. **International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)**, v. 47, n. 2, 2019. Disponível em: <https://philarchive.org/archive/FUNVOG>. Acesso em: 13 set. 2021.

GARNELI, V.; PATINIOTIS, K.; CHORIANOPOULOS, K. Integrating Science Tasks and Puzzles in Computer Role Playing Games. **Multimodal Technol Interact**, v.2, n. 55, 2019. Disponível em: www.mdpi.com/journal/mti. Acesso em: 28 ago. de 2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2021.

GOMES, C.; ROSA, L. R. L. Contribuições da gamificação para a formação continuada de professores o escape book como estratégia metodológica. **Revista EDT-Educação Temática Digital**, v. 24, n. 1, p. 133-150, 2022. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8665891>. Acesso em: 22 jul. 2024.

GOODSON, I. F. **Aprendizagem, currículo e política de vida: obras selecionadas de Ivor F. Goodson / tradução Daniela Barbosa Henriques**, Petrópolis: Vozes, 2020.

GRESSLER, L. A. **Introdução à pesquisa: projetos e relatórios**. São Paulo: Loyola, 2003.

HARUNA, H.; HU, X. CHU, S. K. W.; MELLECKER, R. R.; GABRIEL, G.; NDEKAO, P. S. Improving Sexual Health Education Programs for Adolescent Students through Game-Based Learning and Gamification. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph15092027>. Acesso em: 20 out. 2021.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. Tradução João Paulo Monteiro. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 1990.

HURSEN, C.; BAS, C. Use of gamification applications in science education. **International Journal of Emerging Technologies in Learning**, v.14, nº 1, páginas 4–23, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i01.8894>. Acesso em: 10 fev. 2022.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional**: forma-se para a mudança e a incerteza. 9 ed. Tradução Silvana Cobucci Leite. São Paulo: Cortez, 2011.

ISHAK, S. A.; Din, R.; Hasran, U. A. Defining Digital Game-Based Learning for Science, Technology, Engineering, and Mathematics: A New Perspective on Design and Developmental Research. **Journal of medical internet research**, v. 23, n. 2, p. 1, 2021. Disponível em: <https://www.jmir.org/2021/2/e20537/>. Acesso em: 10 fev. 2022.

KAPLÚN, G. Material educativo: a experiências de aprendizado. **Comunicação e educação**, n.27, p.46 a 60, 2003. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/37491>. Acesso em: 23 ago. 2023.

KAPP, K. M. **The Gamification of learning and instruction**: Game – based methods and strategies for training and education. Pfeiffer, 2012.

KAPP, K. M.; BLAIR, L.; MESCH, R. **The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook**: Ideas into Practice. San Francisco: Wiley, 2013.

KALOGIANNAKIS, M.; PAPADAKIS, S.; ZOURMPAKIS, A. I. Gamification in science education. A systematic review of the literature. **Education Sciences**, v. 1, nº 11, p. 1–36, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/educsci11010022>. Acesso: 21 abr. 2022.

KRASILCHIK, M. **Práticas de ensino de Biologia**. 4 ed. rev. e ampl., 6 reimpr., São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2019.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **Em Perspectiva**, São Paulo, v. 1, nº 14, páginas: 85–93, 2000.

LA TAILLE, Y.; OLIVEIRA, M. K.; DANTAS, H. **Piaget, Vygotsky, Wallon**: teorias psicológicas em discussão. São Paulo: Summus, 1992.

LEITE, C. A. B. **Gamificação no Ensino de Botânica**. 2019. 94f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2019. Disponível em: <https://www.profbio.ufmg.br/tcm-ufpa/>. Acesso em 27 jul. 2022.

LEITE, P. R. M.; ANDRADE, A. O.; SILVA, V.V.; SANTOS, A. M. O ensino da Biologia como uma ferramenta social, crítica e educacional. **RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar**, v. 1, nº 1, p. 400-413, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/rech/article/view/4749>. Acesso em: 16 set. 2022.

LÉVY, P. **Cibercultura**. 1 ed. São Paulo: 34, 1999.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LOGHINI, I. M. Diferentes contextos do ensino de Biologia no Brasil de 1970 a 2010. **Educação e Fronteiras On-Line**, v. 2, n. 6, Dourados – MS, 2012. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/educacao/article/view/1801>. Acesso em: 21 ago. 2023.

LOPES, J. A.; LEITE, B. S. A presença de Memes em provas de Ciências da Natureza. **Educação em Revista**, v. 40, 2024. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/edrevista/article/view/44444>. Acesso em: 24 de abr. de 2024.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2 ed. Rio de Janeiro: E.P.U., 2018.

LUTFI, A.; HIDAYAH, R. Gamification for Science Learning Media: Challenges of Teacher and Expectations of Students. **International Journal of Interactive Mobile Technologies**, v. 1, nº 15, páginas 142–154, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3991/IJIM.V15I01.15175>. Acesso em: 10 fev. 2022.

MACHADO, E. F. **O jogo “inseto go” e a gamificação em ensino de Biologia: estratégias metodológicas e investigativas para observação, registro e estudo sobre insetos**. 2020. 213f. Tese (Doutorado em ensino de ciências e tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2020. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/23808>. Acesso em: 27 jul. 2022.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Ensino de Biologia**. São Paulo: Cortez, 2009.

MARANHÃO. Secretária de educação do estado. **Cartilha para o planejamento estratégico 2022**: princípios, conceitos e concepções que fundamentam a abordagem curricular do novo ensino médio. Organizado por Morgana Conceição Araújo Pimentel Almeida ... [et al.]. 1º ed. Recife: Even3 publicações, 2021.

MARANHÃO. Secretária de educação do estado. **Documento curricular do território maranhense**: ensino médio. São Luís, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/novo-ensino-medio/pdfs/RCSEEMA.pdf/@download/file/RCSEEMA.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2023.

MARCOM, J. L. R.; PORTO, A. P. L.; BARROS, D. M. V. A formação docente na cibercultura: inovação e acessibilidade. **Dialogia**, n.47, p. 1-23, 2023. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/25578>. Acesso em: 25 de jul. 2024.

MARTINS, C.; GIRAFFA, L. M. M. Possibilidades de ressignificações nas práticas pedagógicas emergentes da Gamificação. **ETD – Educação Temática Digital**, v. 20, n. 1, p. 5 – 26, 2018. Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8645976/17489>.

Acesso em: 28 fev. 2023.

MARTINS, C.; GIRAFFA, L. M. M. Gamificação nas práticas pedagógicas: teorias, modelo e vivências. **Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE**, 2015.

Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/312318000_Gamificacao_nas_praticas_pedagogicas_teorias_modelo_e_vivencias. Acesso em: 08 fev. 2023.

MARYONO, D.; B.; S.; AKHYAR, M. Implementation of Gamification in Programming Learning: Literature Review. **International Journal of Information and Education Technology**, V. 12, n. 12, 2022. Disponível em: <https://www.ijiet.org/vol12/1771-ijiet-5754.pdf>. Acesso em: 08 de fev. 2024.

MENEZES, C. C. N.; BORTOLI, R. de. Gamificação: surgimento e consolidação. **C&S**, v. 40, n. 1, p.267- 297, 2018. Disponível em:

<https://www.metodista.br/revistas/revistas-metodista/index.php/CSO/article/view/6700/0>. Acesso em: 31 jul. 2023.

MOTTA, E. L. O.; PASINATO, N. M. B. Narrativas digitais de memes: um novo olhar para o professor. *In*: FOFONCA, E.; LOPES, G. C. D.; PASINATO, N. M. B.; CAMAS, N. P. V. **Narrativas em Educação**: a expansão de territórios de escuta docente. Miami – USA: UniLogos Int. Group., 2022 - . ISBN 978-65-993733-4-3 versão *online*. Disponível em:

https://web.archive.org/web/20220524200630id_/https://cognitioniss.org/wp-content/uploads/2022/05/NARRATIVAS-EM-EDUCACAO-A-EXPANSAO-DE-TERRITORIOS-DE-ESCUA-DOCENTE_Finalizado.pdf#page=21. Acesso em: 24 de abri. 2024.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. *In*: SOUSA, C. A. de; MORALES, E. T. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. 2015.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V.M. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR Online**, n. 39, p.225-249, 2010.

NAVARRO, A. A.; GONÇALVES, T. A.; ROSA, A. F. P. **Calor ou Temperatura?** Uso de personagens da cultura geek para contextualização de fenômenos físicos/biológicos. **Caderno Marista de Educação**, Porto Alegre, v.12, n.1, p. 1-7, jan. – dez. 2021. Disponível em:

<https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/caderno-marista-de-educacao/article/view/40776>. Acesso em: 27 jul. 2022.

NETO, J. A. C.; GODINHO, Í. A.; CÂNDIDO, T. C. Projeto de pesquisa científica. *In*: CHEHUEN, J. A. **Metodologia da pesquisa científica: da graduação à pós-graduação**. Curitiba: CRV, 2012.

NÓVOA, A. **Profissão Professor**. Tradução: Irene Lima Mendes, Regina Correia, Luísa Santos Gil. 2º ed. Porto Editora, 1999.

NUNES, A I. B. L., Psicologia da aprendizagem. Fortaleza: EdUECE, 2015.

OLIVEIRA, J. N.; SANTOS, L. J. O. G.; CARVALHO, D. S.; OLIVEIRA, A. S.; PANIAGUA, C. E. S. Gamificação: uma metodologia ativa e facilitadora no processo ensino aprendizagem de ciências naturais e educação ambiental na perspectiva da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 2, p. 5554-5564, 2023. Disponível: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/58117>. Acesso em: 28 de mar. 2024.

OLIVEIRA, C. O.; ROYER, M. R.; OLIVEIRA, F. W. C; FLÔR, D. E. **BIOMASIS**: um software educativo Gamificado para o ensino de Anatomia e Fisiologia Humana. **Revista Valore**, Volta Redonda, n.6, p. 342-358. 2021. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/811>. Acesso em: 27 jul. 2022.

OLIVEIRA, J. K. C.; PIMENTEL, F. S. C. Epistemologias da gamificação na educação: teorias de aprendizagem em evidência. **Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade**, v. 29, n. 57, p. 236-250, 2020. Disponível: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0104-70432020000100236&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 23 jul. 2024.

PADILHA, R.; WEBBER, C. G. Explorando a gamificação na formação docente com o software Geogebra. **RBECM**, v. 5, p.8-20, 2022. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/12867>. Acesso em: 22 jul. 2024.

PAPI, S. O. G. **Professores**: formação e profissionalização. Araraquara: Junqueira&Marin, 2005.

PALMEIRA, R. A. P. **Gamificação como estratégia de motivação no ensino de Biologia**. 2022. 33f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/69839>. Acesso em: 15 jun 2023.

PANTOJAL, A. P.; SILVA, N. C.; MONTENEGRO, A. V. Uso de elementos da Gamificação como recurso metodológico no ensino de Biologia: aplicações no ensino remoto no ifpa – câmpus Abaetetuba. **Revista Vivências**, Erechim, v.18, n.36, p.303-321, 2022. Disponível em: <http://revistas.uri.br/index.php/vivencias/article/view/688>. Acesso em: 27 jul. 2022.

PARAÍSO, M.; SANTOS, L. **Dicionário Crítico da Educação: Currículo**. Presença Pedagógica, v. 2, n. 7, Belo Horizonte: Dimensão, jan./fev. 1996.

PASCHALIDOU, L. **Exploring gamification's contribution in engaging pupils to Solid Waste Management in the context of Environmental Education in Greece**. 2018. Dissertação (Mestrado) - Wageningen University & Research, 2018. Disponível em: <https://edepot.wur.nl/445842>. Acesso em: 16 out. 2021.

PERDIDO em Marte. Direção: Ridley Scott. Produção: Simon Kinberg, Ridley Scott, Aditya Sood, Michael Schaefer, Mark Huffam. Elenco: Matt Damon, Jessica

Chastain, Kristen Wiig, Jeff Daniels, Michael Peña, Kate Mara *et al.* Roteiro: Drew Goddard. 20th Century Fox; Scott Free Productions; Kinberg Genre; TSG Entertainment, 2015. 1 vídeo (7 min.). Publicado pelo canal Senhor do Tempo. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=KLqMgZf3OUU>. Acesso em: 09 de out. 2023.

PESQUISA GAME BRASIL. 10 ed. 2023. Disponível em: <https://www.pesquisagamebrasil.com.br>. Acesso em: 29 dez. 2023.

PIMENTAL, F. S. C.; NUNES, A. K. F.; SALES, V. B. de S. Formação de professores na cultura digital por meio da gamificação. **Educar em Revista**, v. 36, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/bg7mqHXSf673hLBB8fVxXjq/?lang=pt>. Acesso: 23 fev. 2023.

PINHEIRO, M. T. de F.; SANTOS JUNIOR, L. M. dos. Reflexões sobre o ensino de Ciências frente os desafios da Ciberultura. **Boletim GEPEM**, [s. l.], n. 75, p. 89 – 103, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/187>. Acesso em: 25 fev. 2023.

POMBO, L.; CARLOS, V. Moving learning into a smart urban park: students' perceptions of the Augmented Reality EduPARK mobile game. **Interaction Design and Architecture(s) Journal**, nº 35, páginas 117-134, 2017. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-7102/10/10/287>. Acesso em: 20 out. 2021.

PONDEE, P.; PANJABUREE, P.; SRISAWASDI, N. Preservice science teachers'emergingpedagogy of mobile game integration: atale of two cohorts improvement study. **Research and Practice in Technology Enhanced Learning**, v. 16, nº 1, 2021. Disponível em: <https://telrp.springeropen.com/articles/10.1186/s41039-021-00152-0>. Acesso em: 20 out. 2021.

PORTAL DE NOTÍCIAS G1 MARANHÃO. *Prefeitura disponibiliza aplicativo que estimula descarte correto de resíduos nos Ecopontos*. Disponível em: <https://g1.globo.com/ma/maranhao/noticia/2020/08/15/aplicativo-estimula-descarte-correto-de-residuos-nos-ecopontows-de-sao-luis.ghtml>. Acesso em: 29 jul. 2023.

PORTAL MEMÓRIA BRASILEIRA. *Aula de Ciências na cidade paranaense de Santa Fé*. Disponível em: <http://www.portalmemoriabrasileira.com>. Acesso em: 21 ago. 2023.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2º ed. Novo Hamburgo: Universidade FEEVALE, 2013.

QUEIROZ, M. A. **Gamificação no ensino de Biologia: aprendizagem participativa em aulas remotas**. 2023. 75f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2023. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/4651>. Acesso em: 15 jun. 2023.

RAMALHO, B. L. **Formar o professor, profissionalizar o ensino – perspectivas e desafios**. 2 ed. Porto Alegre: Sulina, 2004.

RIBEIRO, L. R.; MONTANARO, P. R. A gamificação gamificada: desenvolvimento de um curso para capacitação de docentes. **RPGE**– Revista on line de Política e Gestão Educacional, Araraquara, v.21, n.esp.3, p. 1625-1637, dez., 2017. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/10074>. Acesso em: 23 jul. 2024.

SÁNCHEZ-RIVAS, E.; RUIZ-PALMERO, J.; SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, J. Gamification of Assessments in the Natural Sciences Subject in Primary Education. **Educational sciences: theory & practice**, n. 1, v. 19, 2019. Disponível em: <https://jestp.com/index.php/estp/article/view/8>. Acesso em: 10 fev. 2022.

SASERON, L. H. Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma Mirada para a Base Nacional Comum Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec20181831061>. Acesso em: 03 de maio de 2024.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. D. P. **Metodologia de Pesquisa**. 5ª ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTOS, J. M.; PASQUALLI, R. Gamificação como prática educativa: o que dizem os professores de um curso de formação de docentes de nível médio. **Revista Cocar**, v.20, n. 38, 2024. Disponível: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/7881>. Acesso em: 24 jul. 2024.

SANTOS, L. M. L.; SILVA, K. M. A. Ensino de Ciências e Biologia na Base Nacional Comum Curricular: uma análise a partir dos pressupostos teóricos da educação CTS. **Revista Triângulo**, [s/l], v. 14, n. 3, 2021. Disponível em: <https://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/revistatriangulo/article/view/5554>. Acesso em: 31 jan. 2023.

SANTOS, J. R. S.; SOUZA, B. T. C. A Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Biologia: Uma Revisão Bibliográfica. **Id on Line Rev. Mult. Psic.** v.13, n. 45 Suplemento 1, p. 40-59, 2019. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1799>. Acesso em: 20 mar. 2023.

SANTOS, T. S. **Pokébio– Evolução dos vegetais: uso da Gamificação no ensino de Biologia**. 2020. 45f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino) – Universidade Tecnológica do Paraná, Medianeira, 2020. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/26789>. Acesso em: 15 jun. 2023.

SENA, T. V. Gamificação: estratégia de ensino e aprendizagem em currículo por competências. **Ensinar mode**, v.3, n.2, 2019. Disponível em: <https://periodicos.udesc.br/index.php/ensinar mode/article/view/14883>. Acesso em: 19 out. 2022.

SILVA, M. F. **Nova proposta didática para o ensino de Biologia Molecular na Educação Básica**. 2022. 41f. Tese (Doutorado em Genética Evolutiva e Biologia Molecular) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/16284>. Acesso em: 16 set. 2023.

SILVA, I. A. C.; KESKE, C.; MARQUES, M. W. Aprendizagem e gamificação: estímulos à metacognição. **ReTER – Dossiê Educação Profissional e Tecnologias em Rede**, v.2, n. 4, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reter/article/view/67544>. Acesso em: 16 set. 2023.

SILVA, A. C.; FORTUNATO, I. A gamificação aplicada à formação inicial de professores de física em três opções metodológicas. **Revista multidisciplinar de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura do Instituto de aplicação Fernando Rodrigues da Silveira**, v.9, 2020. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/e-mosaicos/article/view/44414>. Acesso em: 24 jul. 2024.

SILVA, J. M. **Gamificação no ensino de Biologia**: aprendizagem e motivação Nas aulas de genética molecular. 2020. 90f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/39654>. Acesso em: 27 jul. 2022.

SILVA, M. L. **A gamificação como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem contemporâneo em aulas de Biologia no ensino médio**. 2019a. 124f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2019. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/6178>. Acesso em: 27 jul. 2022.

SIPAVICIUS, B. K. de A.; SESSA, P. da S. A Base Nacional Comum Curricular e a área de Ciências da Natureza: tecendo relações e críticas. **Atas de Ciências da Saúde**, São Paulo, v. 7, p. 03 – 16, 2019. Disponível em: <https://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/ACIS/article/view/2052>. Acesso em: 26 jan. 2023.

SOUZA, R. D. O trabalho dos professores de Biologia: a teorização a partir das contribuições dos pesquisadores da área de ensino de Ciências e Biologia. **Ciência & Educação**, v.27, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/L9MHprvkfR7XtC79bNfmbCG/>. Acesso em: 08 ago. 2023.

STUDART, N. A gamificação como design instrucional. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 44, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/TFcKMNMWRRhBGNxNmHRn3v/>. Acesso em: 7 de mar. 2024.

YUNYONGYING, P. Gamification: Implications for curricular design. **Journal of Graduate Medical Education**. 2014. Disponível em: http://meridian.allenpress.com/jgme/article-pdf/6/3/410/2339381/jgme-d-13-00406_1.pdf. Acesso em: 18 set. 2022.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17 ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

TEIXEIRA, A. R. L.; VALLE, M. A. A Gamificação no ensino de Biologia: Uma revisão sistemática da literatura. In: IV SIMPÓSIO INTERNACIONAL E VII NACIONAL DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO, 3., 2022, São Luís. **Anais...**São Luís: EDUFMA, 2022. p. 94 – 105.

TEIXEIRA, A. R. L.; VALLE, M. A. A gamificação e suas relações com o currículo de Ciências da Natureza. In: Anais s [recurso eletrônico] do V Simpósio Internacional e VIII Nacional de Tecnologias Digitais na Educação / João Batista Bottentuit Junior (Organizador). - São Luís: EDUFMA, 2023. p. 165 – 183.

THADEI, J. Mediação e educação na atualidade: diálogo com formadores de professores. In: BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018. Cap. 5.

TONÉIS, C. N. **Os games na sala de aula: Games na educação ou a gamificação da educação?** Bokees editora, 2017.

TRIVIÑUS, A. N.S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

VENTURA, A. M. F. **Disciplina escolar Biologia nas décadas de 1970/80: a ecologização na versão verde do BSCS no Brasil**. 2014. 128f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <https://ppge.educacao.ufri.br/Disserta%C3%A7%C3%B5es2014/danaventura.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2023.

VRCELJ, A.; HOIŸ-BOŽIŸ, N.; DLAB, M. H. Use of Gamification in Primary and Secondary Education: A Systematic Literature Review. **International Journal of Educational Methodology**, v.9, n. 1, 2023. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1378588>. Acesso em: 27 dez. 2023.

YUNYONGYING, P. Gamification: Implications for Curricular Design. **Journal of Graduate Medical Education**, 2014. Disponível em: http://meridian.allenpress.com/jgme/article-pdf/6/3/410/2339381/jgme-d-13-00406_1. Acesso em: 18 Set. 2022.

ZAYAS, J. de A. C. **Gamificação de experiências de aprendizagem em Biologia: desafios e possibilidades no ensino médio**. 2019. 94f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, 2019. Disponível em: <http://tede.metodista.br/jspui/handle/tede/1986>. Acesso em: 27 jul. 2022.

ZOCCHÉ, E. R. R.; SOUZA, H. M. L. Sequência Didática Gamificada Investigativa como estratégia pedagógica para o ensino de Microbiologia. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 14, n. 2, 2023. Disponível em:

<https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/encima/article/view/3861>. Acesso em: 15 jun. 2023.

ZUCATTO, L. C.; BEGNINI, K. C. F.; SCHERER, N.; BUTZKE, R. G.; GIORDANE, E. M. Políticas públicas para a educação básica: uma revisão sistemática de literatura. **Boletim de conjuntura (Boca)**, v. 16, n. 47, 2023. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/2646/915>. Acesso em: 29 de jun. 2024.

APÊNDICES

APÊNDICE A - ROTEIRO DO QUESTIONÁRIO UTILIZADO PARA TRAÇAR O PERFIL DOS PROFESSORES

PROGRAMA: PPGEEB (Programa de Pós-graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica) da UFMA (Universidade Federal do Maranhão).

MESTRANDA: Aglaenne Reis Lima Teixeira

TÍTULO DA PESQUISA: A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA: UMA PROPOSTA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA NO CENTRO EDUCACIONAL MARIA MÔNICA VALE.

OBJETIVO: Investigar a Gamificação no Ensino de Biologia como prática docente no contexto do ensino médio, com a perspectiva de construir um e-book educacional para implementação da gamificação em práticas pedagógicas relacionadas ao ensino de Biologia.

1. IDENTIFICAÇÃO

Nome:

e-mail:

Idade:

2. FORMAÇÃO

() Graduação: _____ ano de conclusão: _____

() Especialização: _____ ano de conclusão: _____

() Mestrado: _____ ano de conclusão: _____

() Doutorado: _____ ano de conclusão: _____

3. ATUAÇÃO PROFISSIONAL

3.1. Há quanto tempo leciona na educação básica? _____

3.2. Sempre atuou no ensino médio? Caso tenha colocado não, qual sua experiência nos outros níveis da educação básica.

3.3. Em qual(is) ano(s) você leciona atualmente na Escola Centro Educa Mais Maria Mônica Vale Costa? 1º, 2º ou 3º?

3.4. Quais as suas principais fontes de pesquisa para planejamento de suas aulas de Biologia?

- ☐ Livros
- ☐ Mídias (TV, Rádio, revistas, jornais)
- ☐ Internet, indique um site _____
- ☐ Congressos, simpósios
- ☐ Pós-graduação
- ☐ Cursos de formação continuada a distância
- ☐ Cursos de formação continuada presenciais
- ☐ Não busco

3.5. Utiliza ou já utilizou algum recurso pedagógico ou metodologia diferenciada para planejamento de suas aulas? (se SIM, exemplifique quais) (se NÃO, por quê).

3.6. Na atividade de sala de aula, na disciplina de Ciências e Biologia você já utilizou algum tipo de jogo? (se SIM, exemplifique).

3.7. Você já ouviu falar sobre Gamificação? Caso SIM, o que conhece sobre esse tema?

3.8. Sente dificuldade de compreensão dos alunos em algum conteúdo de Biologia que ministra ou tenha ministrado? (Se SIM, exemplifique qual).

3.9. A partir da sua experiência, dentre os temas de Biologia que trabalha ou já trabalhou em sala de aula, qual necessita a utilização de outras metodologias para auxiliar na compreensão do conteúdo?

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO USADO PARA A PARTICIPAÇÃO DA ENTREVISTA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, Aglaenne Reis Lima Teixeira, discente do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica (PPGEEB), com matrícula de número 2022107740, estou realizando uma pesquisa de mestrado intitulada “A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA: UMA PROPOSTA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA NO CENTRO EDUCA MAIS MARIA MÔNICA VALE”, cujo objetivo geral é “Investigar a gamificação no ensino de Biologia como prática docente no contexto do ensino médio.” A pesquisa conta com a orientação da Prof.^a Dra. Mariana Guelero do Valle, da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Sua participação nessa pesquisa é opcional, você pode não aceitar participar ou desistir em qualquer momento, sob qualquer condição, sem nenhuma penalização ou prejuízo em sua relação com a pesquisadora, com a UFMA ou qualquer outra instituição envolvida. Vale ressaltar que não há compensação financeira relacionada à sua participação, pois esta pesquisa será desenvolvida sem nenhum orçamento lucrativo.

A coleta de dados da pesquisa será feita por meio de um questionário e uma entrevista. As perguntas serão relacionadas ao objeto da pesquisa. Os resultados serão utilizados, exclusivamente, para fins científicos, como divulgação em revistas e congressos, em que sua identidade será preservada.

Agradeço sua participação e me coloco à disposição para maiores esclarecimentos através do e-mail: aglaenne.reis@discente.ufma.br.

Atenciosamente,

Aglaenne Reis Lima Teixeira

(Discente do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica - PPGEEB)

Diante dos esclarecimentos prestados, declaro que entendi as condições de minha participação e concordo em participar voluntariamente da pesquisa: “A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA: UMA PROPOSTA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA NO CENTRO EDUCA MAIS MARIA MÔNICA VALE”. Após ler o

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) acima, você concorda em participar da pesquisa?

- () Concordo em participar da pesquisa
- () Não concordo em participar da pesquisa

ASSINATURA DO (A) PARTICIPANTE DA PESQUISA

APÊNDICE C – PRODUTO EDUCACIONAL



AGLAENNE REIS LIMA TEIXEIRA

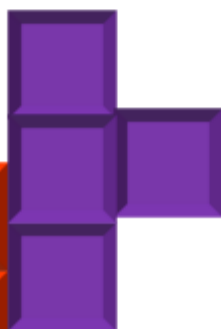
MARIANA GUELERO DO VALLE



**PROPOSTA PARA A APLICAÇÃO
DA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE
BIOLOGIA**



CADERNO DE ORIENTAÇÕES PEDAGÓGICAS



Universidade Federal do Maranhão – UFMA

Reitor

Reitor Prof. Dr. Fernando Carvalho Silva

Vice-Reitor

Prof. Dr. Leonardo Silva Soares

**Agência de Inovação, Empreendedorismo, Pesquisa, Pós Graduação e
Internacionalização-AGEUFMA**

Profa. Dra. Flávia Raquel Fernandes do Nascimento

**Coordenadora do Programa de Pós Graduação em Gestão de Ensino
da Educação Básica (PPGEEB)**

Profa. Dra. Hercília Maria de Moura Vituriano

Autoras do Produto Educacional

Profa. Aglaenne Reis Lima Teixeira

Profa. Dra. Mariana Guelero do Valle

Orientadora do Produto Educacional

Profa. Dra. Mariana Guelero Valle

Organização

Aglaenne Reis Lima Teixeira

Imagem da Capa

Banco de imagens Freepik

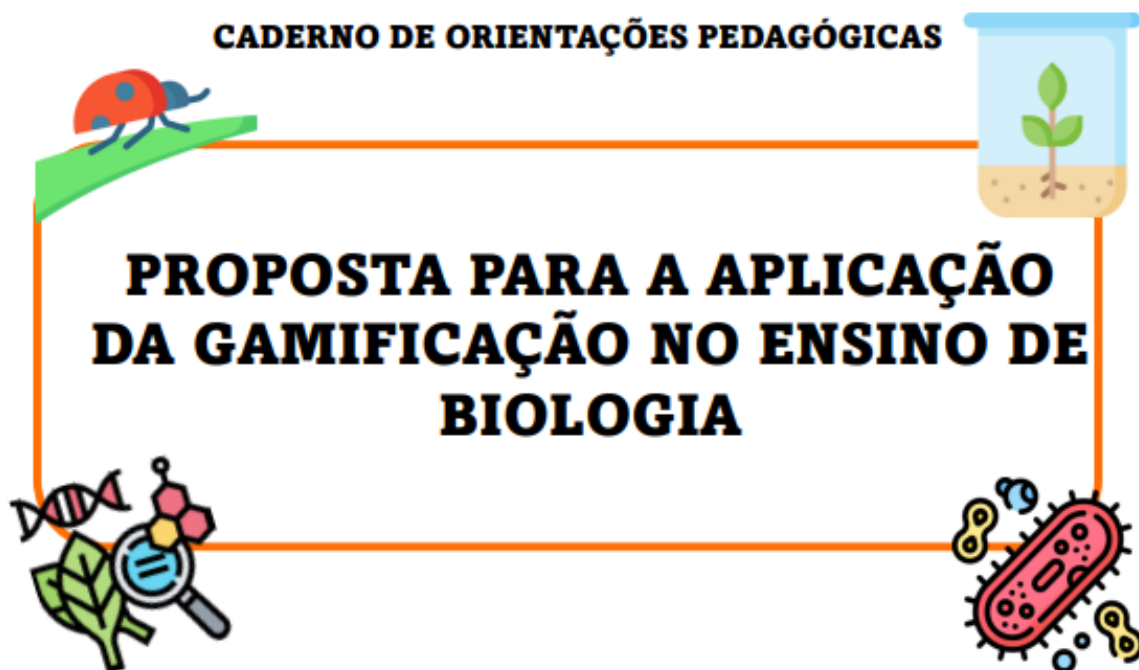
<https://br.freepik.com/>

Formas Microsoft Power Point



AGLAENNE REIS LIMA TEIXEIRA
MARIANA GUELERO DO VALLE

CADERNO DE ORIENTAÇÕES PEDAGÓGICAS



PPGFER



APRESENTAÇÃO

Professoras e professores,

O presente produto educacional tem como tema central a "Gamificação no Ensino de Biologia". Este material foi desenvolvido a partir da dissertação de mestrado intitulada "A Gamificação no Ensino de Biologia: uma Proposta Didático-Pedagógica no Centro Educa Mais Maria Mônica Vale". A pesquisa foi conduzida pela mestranda Aglaenne Reis Lima Teixeira, sob a orientação da Profª. Dra. Mariana Guelero Valle, no âmbito do Programa de Pós-graduação em Gestão de Ensino na Educação Básica – Mestrado Profissional, da Universidade Federal do Maranhão.

A pesquisa teve como público-alvo os professores que lecionam a disciplina de Biologia no Ensino Médio do Centro Educa Mais Maria Mônica Vale São Luís-MA. A pesquisa buscou explorar e integrar metodologias inovadoras, com foco na gamificação, para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, tornando-o mais interativo e engajador para os estudantes.

Esse produto oferece uma proposta didático-pedagógica estruturada, que visa não apenas facilitar a compreensão dos conteúdos biológicos, mas também estimular o interesse e a participação ativa dos alunos por meio da metodologia da gamificação.

Acreditamos que este material contribuirá significativamente para a prática pedagógica, proporcionando aos educadores uma abordagem criativa para o ensino da Biologia e, conseqüentemente, uma melhor experiência de aprendizagem para os estudantes.

Aglaenne Reis Lima Teixeira
Mestranda - PPGEEB

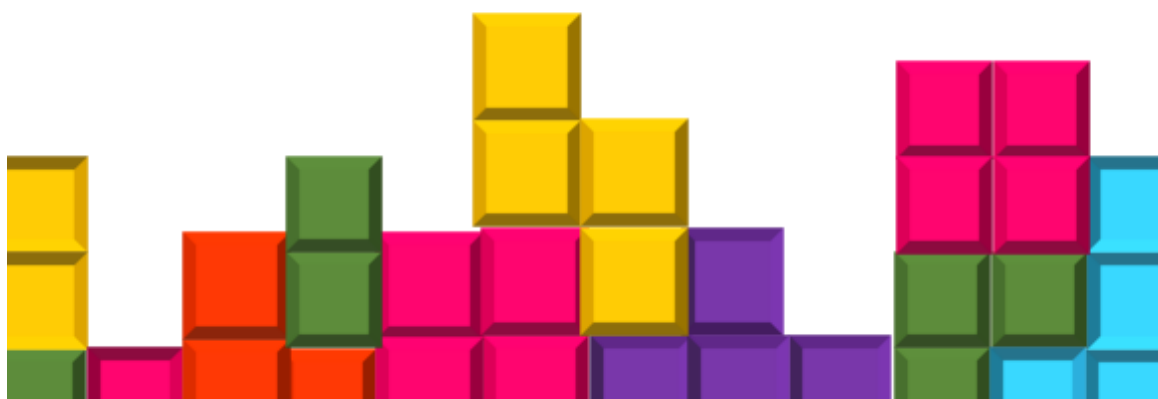


SUMÁRIO



5

Apresentação	6
1. Introdução	7
2. O que é gamificação?.....	9
3. Diferença em jogo e gamificação.....	10
4. Tipos de gamificação	11
5. Os elementos de gamificação e suas funções.....	14
6. Como elaborar uma aula gamificada ?	20
7. Propostas para aulas gamificadas para o ensino de	
Biologia.....	24
Referências.....	29





INTRODUÇÃO



6

Caro professoras e professores,

Esse caderno pedagógico **Uma proposta para a aplicação da gamificação no ensino de Biologia** tem como objetivo ser um recurso colaborativo para o desenvolvimento da práticas pedagógicas dos professores de Biologia, Ciências e das demais áreas de ensino que tenham o interesse em desenvolver aulas utilizando a metodologia da gamificação a fim de torna-las mais interessantes e buscar o maior engajamento dos alunos. Isso sem deixar de valorizar os conhecimentos pedagógicos e experienciais que cada docente constrói durante sua trajetória profissional.

O caderno pedagógico “Uma proposta para a aplicação da gamificação no ensino de Biologia” traz de forma sintética os principais pressupostos teóricos e práticos para elaboração e implantação de gamificações no ensino de Biologia para alunos de nível médio. Para tanto, foram construídos esquemas para melhor compreensão, sendo complementados por indicações de materiais complementares.

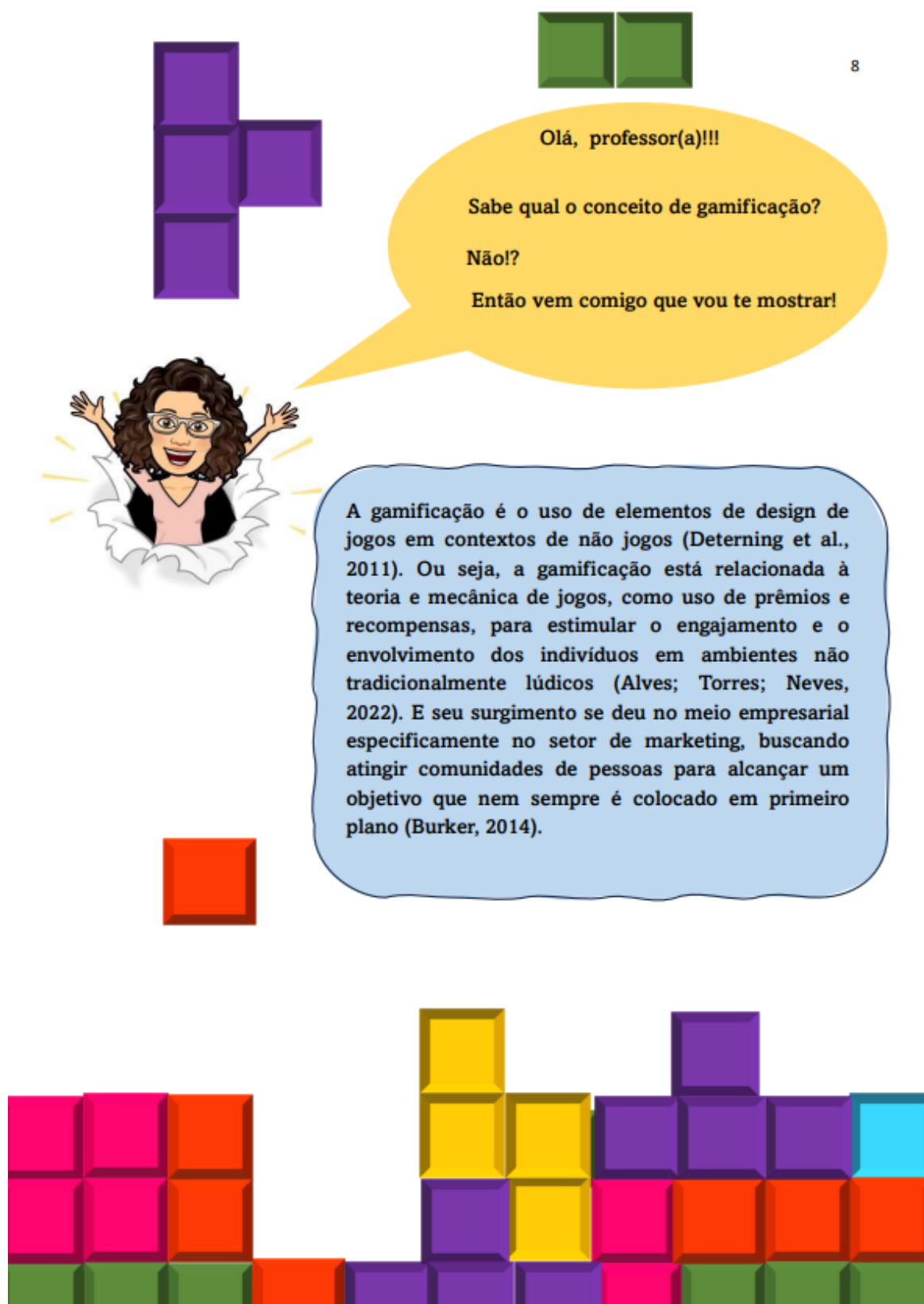
O caderno inicia apresentando os principais conceitos gamificação e jogos, destacando as principais diferenças entre os dois recursos. Em seguida, elencamos os tipos de gamificação que podem ser elaboradas conforme os objetivos educacionais dos docentes. Além disso, são listados os elementos que compõem uma gamificação e a finalidade de cada um, quando utilizados nas aulas gamificadas.

A partir daí, mostramos um esquema básico de como elaborar uma aula gamificada, servindo como ponto de partida para que o professor que o utilizará o faça de forma criativa e autônoma. Juntamente com o esquema, mostramos exemplos que foram desenvolvidos no Centro Educa Mais Maria Mônica Vale com professores de Biologia.

Desejamos a todos uma ótima leitura, esperando que este caderno lhes traga grandes aprendizagens.







Dessa maneira, a gamificação está relacionada com mecânica de jogos, resolução de problemas, a busca por motivação e engajamento das pessoas. Para Tonéis (2017) esse tipo de prática é baseado na *fun theory* que é a base de toda a gamificação, permitindo abrir o caminho para entender a diferença entre uma atividade gamificada e um jogo. É um ponto de destaque que o autor traz ao descrever sobre a *fun theory* é que ela está relacionada a necessidade que o ser humano tem pela diversão, ou seja, tem um aspecto de brincadeira, porém aliada a fatores como utilidade e diversão.

Portanto, “Gamificar” na educação é utilizar técnicas baseadas em jogos e videogames com o objetivo de motivar e incentivar a imersão dos alunos no processo de aprendizagem (Carrillo et al., 2019).

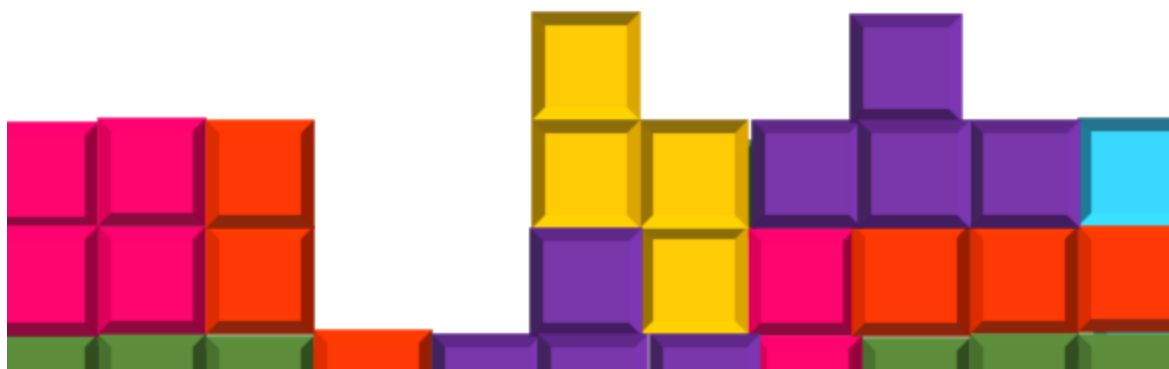
Abaixo temos um bônus para você que iniciou essa jornada!!!!



Veja um exemplo prático da aplicação da *fun theory* acessando o vídeo com o QRcode.



O vídeo mostra que a diversão pode mobilizar a ação das pessoas para executar uma tarefa, sem que esta esteja totalmente explícita. Ou seja, a intenção era estimular as pessoas a utilizarem a escada, mas esse estímulo foi dado por meio de um elemento divertido. Assim, é a ação da metodologia da gamificação mobilizar o aprendizado por meio da diversão.





10

**Caro leitor(a) você sabe qual a
diferença entre Jogo e Gamificação?**



Caso pense que os dois termos se relacionam a um mesmo recurso, saiba que existem diferenças bem específicas que os tornam bem diferentes. Para Kapp, Blair e Mesch (2014) jogo é uma unidade independente que existe em um espaço determinado e onde dois jogadores concordam em se envolverem em uma atividade de jogo. Além disso, os jogos têm um objetivo principal que é o entretenimento dos participantes através da construção de histórias, elementos gráficos e animações realistas buscando a imersão em um mundo imaginário (Burker, 2014). E a gamificação é uma estratégia que transforma o processo de aprendizagem em um jogo como um todo, enquanto o jogo é utilizado em uma parte do processo de aprendizagem (Hursen; Bas, 2019).





Fique ligado que essas diferenças vão bem além, como você pode ver na tabela abaixo:

K.Becker (2021)	Jogo	Jogos Serios	Jogos para aprendizagem (G4L)	Aprendizagem baseada em jogos (GBL)	Pedagogia baseada em jogo (GBP)	Gamificação
Definição básica	Esse termo inclui os dois termos Jogos Serios e Aprendizagem por jogos	Um jogo projetado para fins diferentes ou adicionais ao puro entretenimento	Um jogo projetado especificamente com alguns objetivos de aprendizagem em mente	O processo e a prática de aprendizagem por meio de jogos. [Do ponto de vista do aluno]	O processo e a prática de ensino por meio de jogos. [Do ponto de vista do professor]	O uso de elementos de jogo em um contexto não-jogo.
Objetivo	Pode ser para qualquer objetivo	Mudança no comportamento, atitude, saúde, entendimento, conhecimento.	Normalmente conectado com alguns objetivos educacionais.	Não é um jogo - este é um melhoramento de aprendizagem.	Não é um jogo - este é um melhoramento de aprendizagem.	Frequentemente usado para direcionar motivação, mas pode também ser usado para fazer alguma coisa mais divertida e como jogo.
Condutor principal (Porque usado)	Pode ser jogo ou recompensas (ou os dois).	Para obter a mensagem do jogo	Para aprender alguma coisa.	Melhorar o aprendizado. Aumentar o aprendizado efetivamente. *Nota GBP & GBL estão relacionados, mas não são o mesmo.	Melhora a prática educativa efetivamente. *Nota GBL & GPL estão relacionadas. São como dois lados de uma mesma moeda.	Dependendo de como será implantado, pode explorar recompensas extrínsecas ou intrínsecas.
Questão chave	É divertido?	A mensagem está sendo recebida.	É efetivo?	Estou aprendendo o que devo/preciso aprender	É eficaz	Negócios: melhora os lucros? Educação: é eficaz?
Foco	Experiência do jogador (Como)	Conteúdo/mensagem em (O quê)	Objetivos aprendidos (O quê e como)	Objetivos aprendidos (O quê e como)	Objetivos aprendidos (O quê e como)	Experiência do usuário (Como)
Orçamentos	Quase nada a centenas de milhares	Quase nada a centenas de milhares	Quase nada a centenas de milhares	Geralmente parte de um orçamento institucional. Em grande parte irrelevante para o usuário.	Geralmente parte de um orçamento institucional. Em grande parte irrelevante para o usuário.	Quase nada para 10 de mil
Modelo de negócio	Usuário paga	Produtor paga	Variado	Instituições pagam	Instituições pagam	Produtor paga
Concepção catalizadora	Diversão principal	Mensagem	Performance ou lacuna no conhecimento	Jogo é a lição ou é usado com uma parte da lição.	Jogo é a lição ou é usado com uma parte da lição.	Quando usado no aprendizado geralmente impacta em como as coisas são ensinadas e administradas e não no que é ensinado.
Fidelidade	Autoconsistente, de outra forma irrelevante	Fidelidade à mensagem é essencial	Fidelidade à mensagem é essencial	Fidelidade à mensagem é essencial	Fidelidade à mensagem é essencial	Não aplicável. Se existe uma narrativa, ela não precisa ter nada a ver com o que está sendo gamificado

Fonte: Traduzido e adaptado pela autora a partir de Becker (2021)



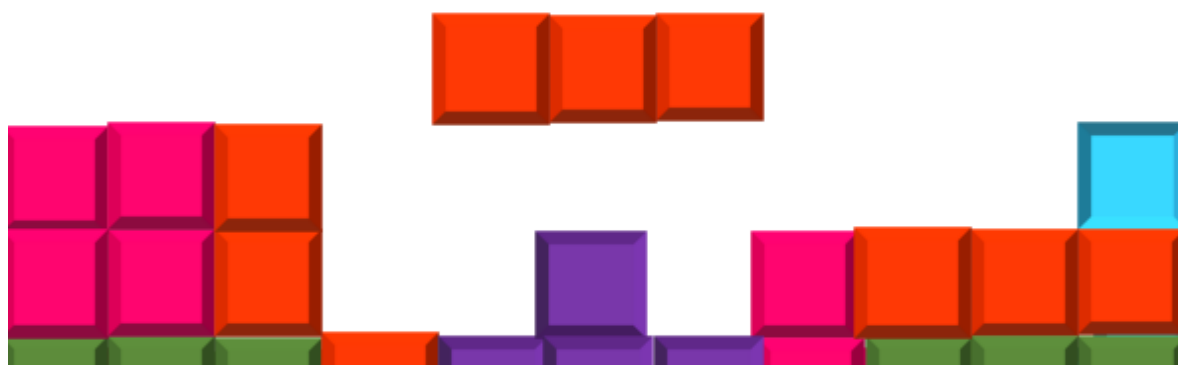


12



Agora que você já sabe a diferença entre jogo e gamificação o distintivo mestre da gamificação, é seu!!!

**Mestre
da
Gamificação**





13



Existem dois tipos de gamificação que você professor(a) pode utilizar em suas aulas.

Gamificação estrutural

Aplicação dos elementos de jogos para envolver o aluno através do conteúdo sem que ocorra a sua alteração, ou seja, o conteúdo não muda para que se torne um jogo.

Veja uma exemplo prático no seguinte trabalho:

SILVA, M. L. **A gamificação como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem contemporâneo em aulas de Biologia no ensino médio.** 2019a. 124f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional) – Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2019.

Gamificação de conteúdo

Há a alteração do conteúdo, tornando-o mais parecido com um jogo ou simplesmente fornecendo um contexto ou atividade em que são usadas dentro de jogos, adicionando o conteúdo que será ensinado.

Veja uma exemplo prático no seguinte trabalho:

OLIVEIRA, C. O.; ROYER, M. R.; OLIVEIRA, F. W. C; FLÔR, D. E. **BIOMASIS: um software educativo Gamificado para o ensino de Anatomia e Fisiologia Humana.** **Revista Valore**, Volta Redonda, n.6, p. 342-358. 2021.



Aproveite as dicas de leitura para aprofundar a compreensão sobre esses dois tipos de gamificação.





14

OS ELEMENTOS DE GAMIFICAÇÃO E SUAS FUNÇÕES!

Para gamificar uma atividade pedagógica pode-se utilizar uma diversidade de elementos, mas aqui listaremos a vocês os principais. Para Menezes e Bortoli (2018), o principal objetivo dos elementos de jogos é tornar a atividade agradável e divertida, adaptando os elementos nos processos de ensino. Além disso, observa-se que o uso dos elementos de jogos para gamificação educacional tendem a alterar o comportamento dos alunos de forma positiva, possibilitando a motivação mesmo quando trabalhados com conteúdo de difícil compreensão (Kalogiannakis; Zourmpakis; Zourmpakis, 2021).



Fique à vontade para utilizá-los de forma criativa e inovadora!





ELEMENTOS PARA GAMIFICAÇÃO

15

HISTÓRIA



Constrói um contexto que envolve os participantes.

CURIOSIDADE



Na busca por respostas, o participante explora várias possibilidades.

INTERATIVIDADE



Relacionada à interação interpessoal para resolver o problema proposto de forma conjunta.



DESAFIO

A partir de um problema, os participantes vão em busca de resolvê-lo.

PERSONAGEM

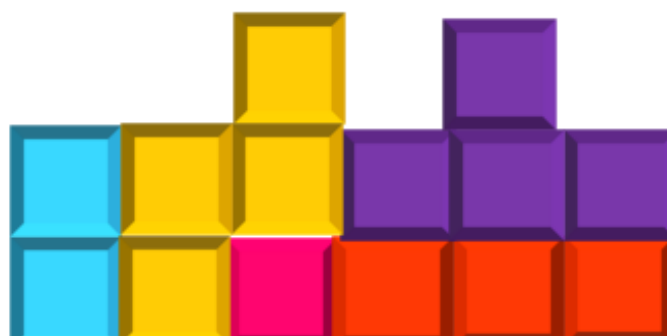
Dá orientações durante a aplicação da gamificação.

FEEDBACK

São as respostas imediatas que os participantes recebem e dizem como está o seu desempenho atual.

LIBERDADE DE FALHAS

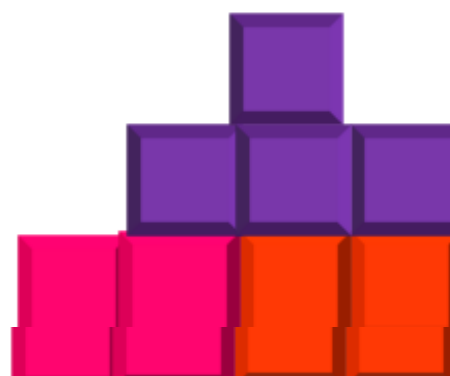
Ambiente de tentativa e erro. Valorização da aprendizagem por meio da análise do erro.





COMO ELABORAR UMA AULA GAMIFICADA ?

O esquema, a seguir, traz uma organização geral do caminho a seguir para elaboração e operacionalização de uma aula gamificada. Esse esquema segue as orientações de Alves (2015) que servirá para que você professor tenha um ponto de partida para desenvolver sua criatividade e autonomia. Não sendo, portanto, um roteiro fechado. Utilize-o da forma que considerar pertinente de acordo com sua realidade! Vamos lá?





COMO ELABORAR UMA AULA GAMIFICADA ?

Alves (2015) determina seis passos essenciais para elaboração de uma gamificação:

1º passo:

Estabeleça os objetivos de aprendizagem de acordo com o que o alunos precisam aprender.

Nesta etapa, identifique os objetivos de aprendizagem, os problemas que estão inseridos no processo de ensino e aprendizagem.

2º passo:

Defina tarefas e comportamentos que serão instrumentos para alcançar o objetivo de aprendizagem de acordo com os conhecimentos que serão trabalhados em sala de aula.

Objetivo de aprendizagem	
Conhecimentos	1)
	2)
	3)
Tarefas	1)
	2)
	3)





COMO ELABORAR UMA AULA GAMIFICADA ?



Essa tabela mostra que para alcançar um objetivo de aprendizagem, devo elencar quais os conhecimentos que deverão ser abordados, relacionando cada um deles a uma tarefa específica que deverá promover o aprendizado do aluno ao executá-las.

Vamos a um exemplo!

Objetivo de aprendizagem	Compreender a classificação dos seres vivos.
Conhecimentos	1) Os principais filos animais 2) Características gerais dos seres vivos 3) Aspectos fisiológicos e anatômicos de cada um dos filos.
Tarefas	1) Fazer um mapa mental 2) Elaborar uma história em quadrinhos utilizando personagens com as características dos filos. 3) Responder um quiz





COMO ELABORAR UMA AULA GAMIFICADA ?



3º passo:

Antes de elaborar uma gamificação, tome conhecimentos do perfil de seus alunos, suas preferências, seus gostos e dificuldades. Isso servirá para escolher adequadamente os recursos de engajamento que irá utilizar.

4º passo:

Conheça o tipo de conhecimento precisará ser ensinado.

O tipo de conhecimento que precisa ser ensinado determina o tipo de atividade a ser utilizada. Por isso, destaca-se a importância de se ter um objetivo de aprendizagem bem definido.

5º passo:

Assegure a presença de diversão

Para alcance da diversão, sugere-se os seguintes elementos: Adquirir conhecimentos, antecipar o futuro, gerir uma situação de conflito, sentir medo, estreitar laços afetivos e de relacionamento, explorar espaços e conhecimentos desconhecidos, relaxar, cuidar de si e do outro, organizar grupos, encontrar recompensas e tesouros aleatórios, ser recompensado por acertos, coletar coisas, fazer parte de uma fantasia, ser reconhecido por suas conquistas, ser organizador e líder, desvendar mistérios, resolver problemas, descobrir padrões e inúmeros outros.





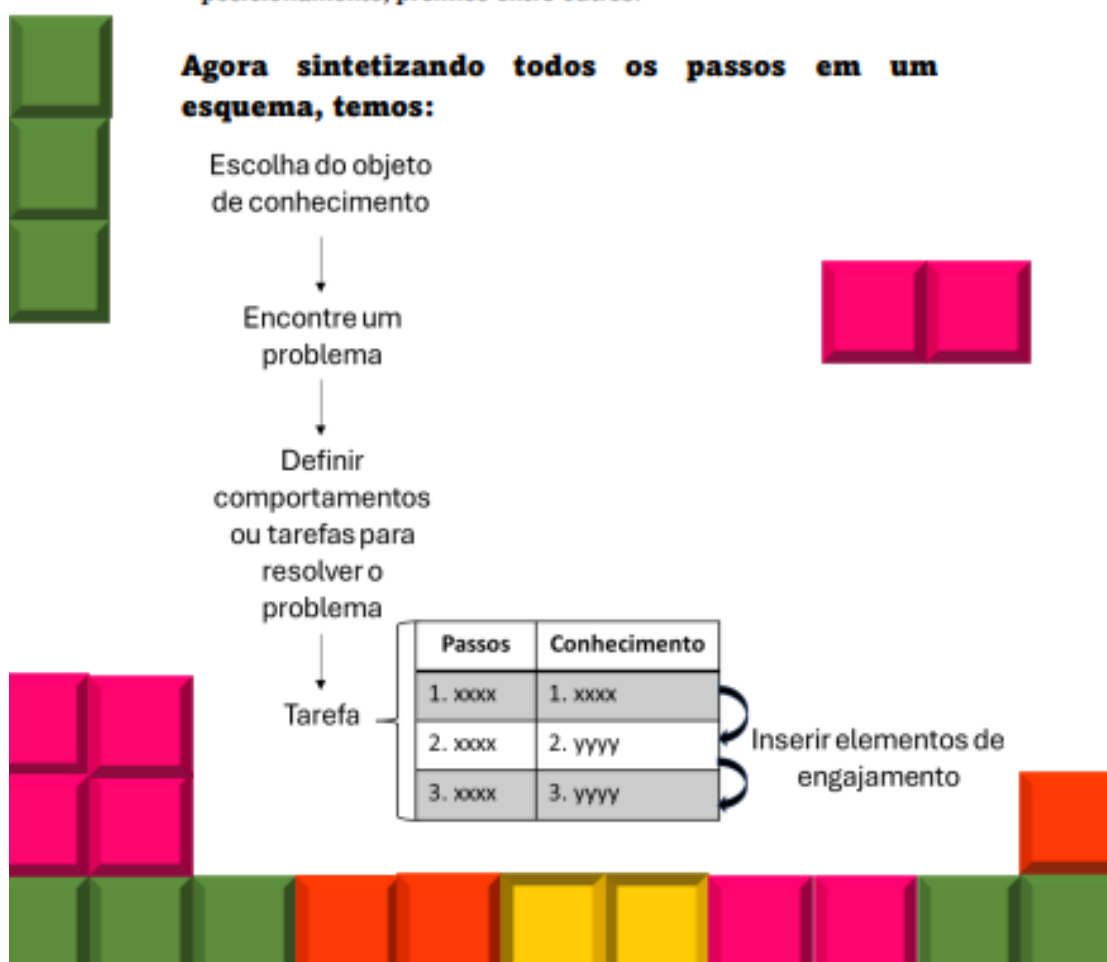
COMO ELABORAR UMA AULA GAMIFICADA ?



6º passo:

Utilize ferramentas apropriadas. Pense como um design de games, construa metas a partir de uma estrutura e as deixe bem claro ao seus aluno como atingi-las. Dê autonomia para que o aprendiz possa percorre todas as atividades de forma independente. Faça com que o seu aluno tenha um senso de progressão utilizando elementos como feedback imediato, ranking, placas de posicionamento, prêmios entre outros.

Agora sintetizando todos os passos em um esquema, temos:



PROPOSTAS PARA AULAS GAMIFICADAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA.

A seguir, será apresentado algumas práticas gamificadas desenvolvidas durante uma formação para ensino de Biologia com Professores. Além disso, gamificações aplicadas em aulas de Biologia com diferentes tema de Biologia.



Gamificação para aulas de Botânica: Professor, iniciamos dando opções personagens para os participantes. E assim os identificamos durante toda a atividades. Para que os jogadores tenham senso de progressão, distribuimos um cartão que era preenchido a medida que iam finalizando uma atividade.



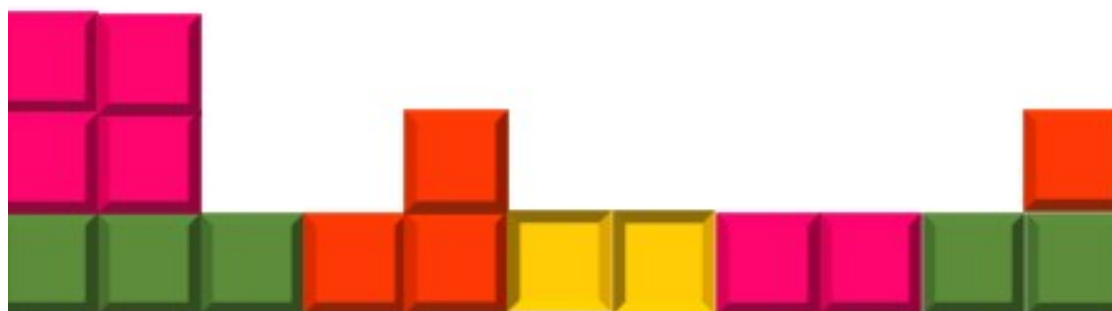
CARTÃO DE CONQUISTAS	
JOGADOR	
BRIÓFITAS WIN	
PTERIDÓFITAS STARS	
GINOSPERMAS PLAYER	
ANGIOSPERMAS A FAN	

Lançamos desafios a eles e em cada um deles os participantes iam ganhando pontos e preenchendo seu cartão de conquistas. Veja algumas delas:



PROPOSTAS PARA AULAS GAMIFICADAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA.

Para trabalhar conceitos gerais sobre os filos vegetais propomos que os participantes preenchessem um mapa mental. O que primeiro respondia de forma correta, recebia o maior número de pontos.



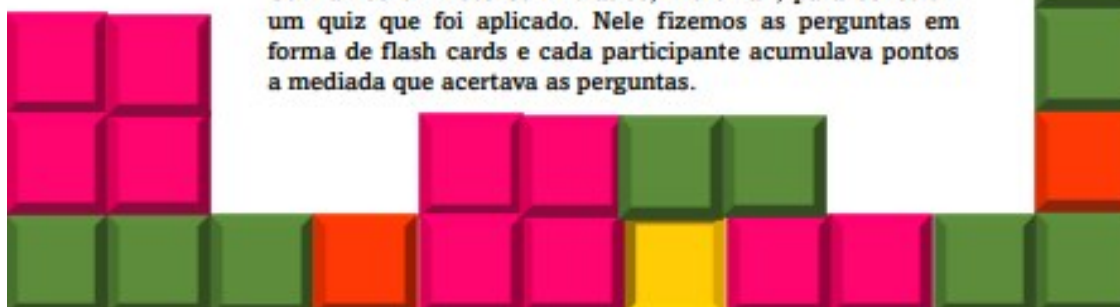
PROPOSTAS PARA AULAS GAMIFICADAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA.



Outra atividade aplicada foi um exercício em que o participante recebeu uma amostra de folha e deveria classificá-la corretamente, seguindo as orientações do exercício. Quem obtivesse maior número de acertos ganhava mais pontos.



Utilizamos um recurso midiático, Wordwall, para construir um quiz que foi aplicado. Nele fizemos as perguntas em forma de flash cards e cada participante acumulava pontos a medida que acertava as perguntas.





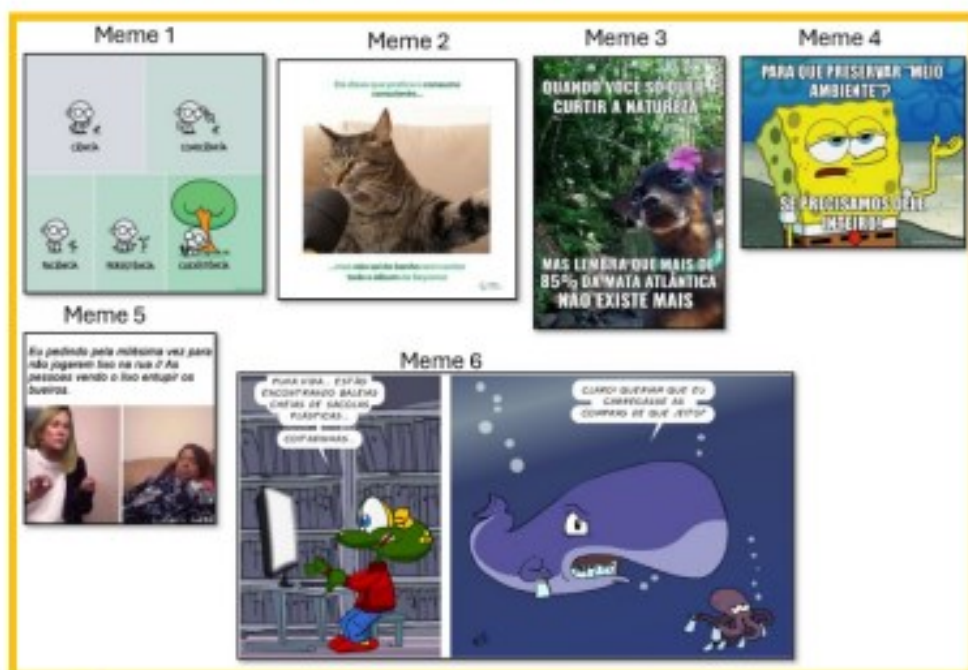
PROPOSTAS PARA AULAS GAMIFICADAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA.

Gamificação para aulas de Ecologia: Dividimos a turma em equipes e demos opções de avatares relacionados a personagens que são conhecidos em filmes de animação.



PROPOSTAS PARA AULAS GAMIFICADAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA.

A primeira atividade que eles deveriam fazer era escolher dentre opções de figuras com memes e tentar explicar. O grupo que melhor descrevesse utilizando os conhecimentos de ecologia ganhava maior número de pontos. Nesse caso, o professor tem papel de mediador da atividade.





28

PROPOSTAS PARA AULAS GAMIFICADAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA.

Além desse, aplicamos um quiz em que eles puderam revisar o conteúdo da disciplina por meio das perguntas e ganhar pontos. Nessa atividade, é mostrado a eles um painel com opções de números que guardam perguntas com diferentes pontuações.



Ao final, foi elaborado um ranking com o total de pontos adquiridos pelas equipes. Aqui ele foi feito utilizando os recursos do aplicativo da Microsoft Power Point, mas pode ser feito com cartolina, papel colorido ou outros recursos. Algumas plataformas como *Kahoot* e *Wordwall* já possuem essa opção de forma automática.



RANKING		
#	Pts	Avatar
1º	12	G. da Galândia
2º	7	Vingadores
3º	6	Minions





29

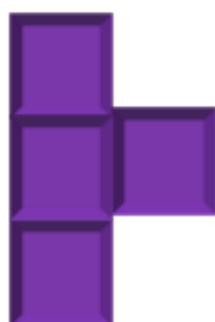
PROPOSTAS PARA AULAS GAMIFICADAS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA.

Além desse, aplicamos um quiz em que eles puderam revisar o conteúdo da disciplina por meio das perguntas e ganhar pontos. Nessa atividade, é mostrado a eles um painel com opções de números que guardam perguntas com diferentes pontuações.



As perguntas variam entre verdadeiro e falso ou múltipla escolha, contendo cada uma pontuação diferente.





Caro(a) professor(a) esses foram alguns exemplos de como podemos aplicar em aulas de Biologia a metodologia da gamificação tornando o ensino e aprendizagem mais interessante e com maior participação dos estudantes. Agora é com você!!!!



Considerações finais

Esse caderno de orientações pedagógicas tem por objetivo ser um recurso que possa auxiliar nas práticas pedagógicas dos professores de Biologia. Além disso, ser um meio para elucidar as dúvidas e dificuldades que o professor possa vir a ter ao aplicar a gamificação no ensino de objetos de conhecimentos da Biologia.

A partir disso, esperamos que o presente produto educacional tenha o ajudado a refletir sobre a aplicação da metodologia da gamificação por meio dos textos e esquemas apresentados. E com isso possa utilizar a metodologia para promover:

- Um ensino mais significativo para seus alunos;
- O engajamento dos alunos nos objetos de conhecimento de Biologia;
- A criatividade na elaboração de práticas pedagógicas mais condizentes com a realidade do professor(a);
- O aprendizado por meio da diversão.

Para isso, é necessário que o professor(a) se aproprie das características que são inerentes à metodologia da gamificação. Com isso, o professor(a) poderá alinhar da melhor maneira os objetivos de aprendizagem com a forma como a gamificação pode ser implantada.



REFERÊNCIAS

ALVES, L.; TORRES, V.; NEVES, I. **Mobile learning e gamificação – reflexões sobre espaços de aprendizagem mais lúdicos e interativos**. SEAD, 2022. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/366622298>. Acesso em: 23 mar. 2023.

ALVES, F. **Gamification**: como criar experiências de aprendizagem engajadoras: um guia completo do conceito à prática. 1 ed. São Paulo: DVS Editora, 2015.

BECKER, K. What's the difference between gamification, serious games, educational games, and game-based learning? **Academia Letters**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.20935/AL209>. Acesso em: 30 jul. 2022.

BURKER, B. **Gamify: how gamification motivates people to do extraordinary things**. EUA: Gartner, Inc., 2014.

CARRILLO, D. L.; GARCÍA, A. C.; LAGUNA, T. R.; MAGÁN, G. R.; MORENO, J. A. L. Using gamification in a teaching innovation project at the university of Alcalá: A new approach to experimental science practices. **Electronic Journal of E-Learning**, v. 17, nº 2, páginas 93–106, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.34190/JEL.17.2.03>. Acesso em: 10 fev. 2022.

DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. From game design elements to gamefulness: Defining “gamification.” **Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments**. 9–15, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>. Acesso em: 10 fev. 2022.

HURSEN, C.; BAS, C. Use of gamification applications in science education. **International Journal of Emerging Technologies in Learning**, v.14, nº 1, páginas 4–23, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i01.8894>. Acesso em: 10 fev. 2022.

KAPP, K. M.; BLAIR, L.; MESCH, R. **The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook: Ideas into Practice**. San Francisco: Wiley, 2013.

TONÉIS, C. N. **Os games na sala de aula**: Games na educação ou a gamificação da educação? Bokees editora, 2017.



APRESENTANDO AS AUTORAS

A Autora



AGLAENNE REIS LIMA TEIXEIRA

Mestranda do Programa de Pós-graduação em Gestão do Ensino da Educação Básica – PPGEEB/UFMA; Graduada em Ciências Biológicas Licenciatura pela Universidade Estadual do Maranhão (2014); Especialista em Gestão Ambiental com Interdisciplinaridade em Educação Ambiental pelo Instituto Ensino Superior Franciscano – IESF. Atualmente é professora na educação básica atuando no Ensino de Ciências do Ensino Fundamental anos finais na rede privada de educação.

Contato: aglaenne.reis@discente.ufma.br

A Coautora

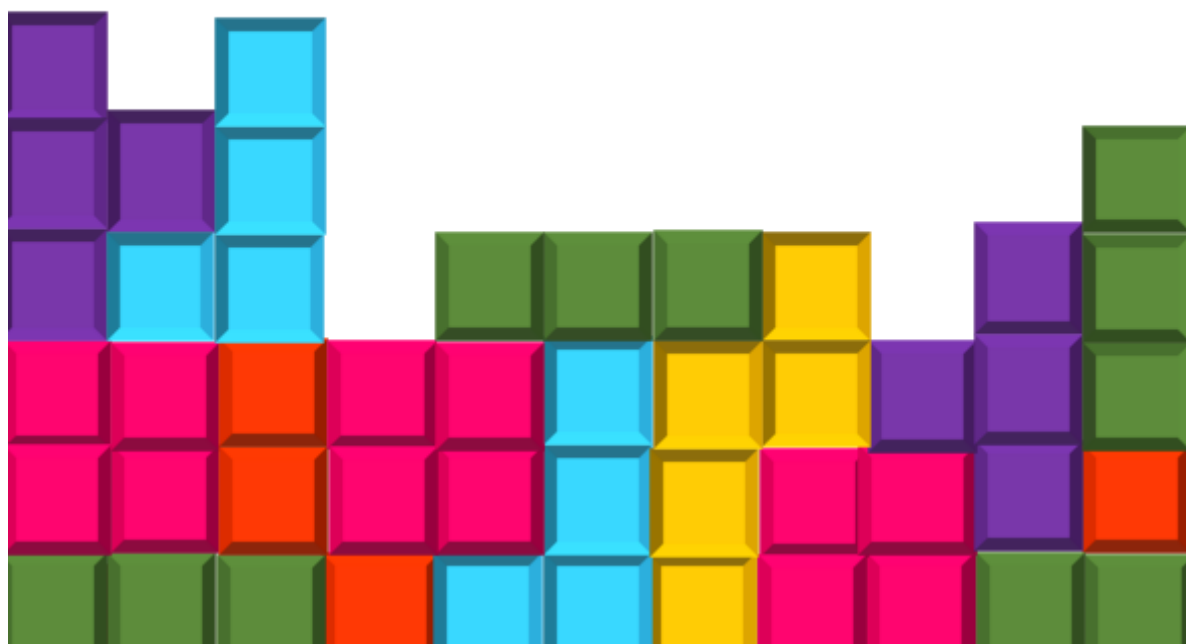


MARIANA GUELERO DO VALLE

Doutora e mestra em Educação pela Faculdade de Educação da USP (FE/USP). Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (FFCLRP/USP). Professora do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Professora permanente no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências (PPECEM/UFMA). Coordenadora de área do Programa Residência Pedagógica do curso de Ciências Biológicas (UFMA/São Luís). Líder do grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Biologia (GPECBio).

Contato: mariana.valle@ufma.br





APÊNDICE D - ROTEIRO DE ENTREVISTA

PROGRAMA: PPGEEB (Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica) da UFMA (Universidade Federal do Maranhão).

MESTRANDA: AGLAENNE REIS LIMA TEIXEIRA

TÍTULO DA PESQUISA: A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA: UMA PROPOSTA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA NO CENTRO EDUCA MAIS MARIA MÔNICA VALE.

OBJETIVO: Investigar a potencialidade da metodologia da gamificação no desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas para o ensino de Biologia no contexto do Ensino Médio.

1. Como você avalia sua experiência com a oficina de gamificação para o ensino de Biologia?
2. Para você, quais os pontos fortes e os pontos fracos quanto à utilização da gamificação para o ensino de conteúdos de Biologia?
3. Tendo como base a sua experiência de aplicação da gamificação em suas aulas, na sua opinião, quais as principais dificuldades e benefícios identificados no processo de planejamento e execução dessas aulas gamificadas?
4. Caso um colega queira fazer uma aula gamificada, quais dicas você daria?
5. Quais recursos ou suportes adicionais, você sugere, que seriam úteis para gamificar uma aula de Biologia?

APÊNDICE E – PLANEJAMENTO DA OFICINA DE GAMIFICAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS - CCSO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE ENSINO DA EDUCAÇÃO BÁSICA - PPGEEB

PLANEJAMENTO DA OFICINA DE GAMIFICAÇÃO

PROJETO DE PESQUISA: A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA: UMA PROPOSTA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA NO CENTRO EDUCA MAIS MÔNICA VALE		
CARGA HORÁRIA: 6H	MEDIADOR (A): Aglaenne Reis Lima Teixeira	ORIENTADORA: Profa. Dra. Mariana Guelero Valle

Etapa	Objetivo	Materiais	Metodologia	Instrumentos de registro	Tempo estimado
Conceitual	Apresentar os conceitos sobre gamificação, sua origem, as diferenças entre jogo e gamificação, os elementos de	• Datashow e notebook. • Apresentação em Power point. • Impressões em folha A4 • Folder explicativo	• Será elaborado uma apresentação no aplicativo da Microsoft Power Point que conterá os conceitos de gamificação, exemplos de ações de marketing que utilizam elementos de engajamento, as diferenças entre jogo e	• Tarefa 1: Cartão com registro de exemplos de aplicativos, sites ou outros serviços que o professor tenha conhecimento.	2 hora

	gamificação, os recursos que podem ser utilizados e a estrutura de uma gamificação.	• Vídeo • Material em PDF	gamificação, os conceitos de gamificação estrutural e de conteúdo, quais os elementos de gamificação e os recursos que podem ser utilizados. • Na apresentação serão incluídos elementos de jogos e atividades interativas com os participantes. • Serão elaboradas um total de três atividades em que as atividades 1 e 2 serão impressas em uma folha A4 para serem realizadas manualmente. A atividade 3 será um jogo interativo no formato de quiz que será construído com recursos do aplicativo Microsoft Power Point. • Será construído um ranking, com os recursos do Microsoft Excel, baseado nos pontos que	• Tarefa 2: Cartão resposta com as características selecionadas coladas em cada campo correspondente ao seu respectivo conceito. • Tarefa 3: Quiz interativo • Ranking com os pontos dos participantes adquiridos durante as tarefas propostas.	
--	--	--	--	---	--

			os participantes conseguirão ganhar nas atividades propostas.		
Gamificação com tema Botânica	Aplicar atividade gamificada com os professores com um tema Botânica como uma forma de imersão na metodologia gamificada mostrando quais os recursos e elementos gamificados podem ser utilizados.	• Projetor • Folhas de papel A4; • Cartão de conquista para registro das insígnias; • Mapa-mental construído no Canva; • Amostras de folhas; • Jogo construído com auxílio do site <i>Wordwall</i>; • Cenas do filme “Perdido em	• Será dividida em quatro fases e cada uma das fases o participante deverá completar as atividades que serão propostas; • Antes de iniciar a gamificação, será apresentado o ranking com as pontuações da dinâmica realizada na etapa conceitual. E serão apresentadas as regras que serão consideradas para essa etapa; • Será apresentado o enredo da gamificação por meio de um vídeo de aproximadamente um minuto, que contará uma história de uma floresta encantada que está sob um feitiço e que para quebrar o feitiço será necessária	• Cartão de conquistas, mapa mental, as pontuações adquiridas durante a montagem do quebra-cabeça e no jogo de charadas. E a folha resposta da classificação das folhas e das cenas do filme “Perdido em Marte”.	2H

		Marte” e ficha para registro das respostas.	uma expedição pelos conhecimentos das plantas para quebrar o feitiço. E para isso, será preciso realizar desafios que quebrarão o feitiço tornando as plantas da Floresta encantada visível novamente; • Será explicado que além de cumprir os desafios, serão atribuídos pontos e bônus durante a expedição como uma forma de continuar acumulando pontos; • A primeira fase da exploração é preencher um mapa mental sobre a classificação das plantas em menos tempo, ou seja, quem terminar primeiro pontuará 5 pontos, em segundo 3 pontos e terceiro 2 pontos. No final, quem completou a tarefa ganhará a		
--	--	--	--	--	--

			insígnia “Briófitas <i>Win</i>” e em menos tempo ganhará uma vantagem para a próxima fase; • A fase 2 consiste em fazer a classificação de uma das amostras de folhas, nessa tarefa quem ganhou a vantagem na fase 1 ganhará o direito de escolher uma das amostras que quer classificar e para os outros participantes. Para ganhar pontos e a insígnia de conclusão da tarefa tem que completar em menos tempo e corretamente o a classificação. Quem montar a insígnia “Pteridófitas <i>Strart</i>”; • Na fase 3 será realizado o jogo “Enigma das Plantas”, cada participante escolherá cartas com enigmas sobre Botânica, sendo que cada um responderá		
--	--	--	---	--	--

			2 enigmas. A participação garante a insígnia “Gimnospermas Player”. • Na fase 4 será mostrado um vídeo com cenas do filme “Perdido em Marte”, com aproximadamente um minuto de duração. Os jogadores receberão uma folha de respostas para colocar as proposições relacionadas com Botânica que foram mostradas no vídeo. Quem completar a tarefa ganha a insígnia “Angiosperma Fan” e quem colocar o argumento mais com o gabarito ganha 5 pontos. Será propostas 1 pergunta para a cena.		
Planejamento de	Planejar de forma conjunta aulas	• Computador;	• Será feita recapitulação de todos os pontos abordados até	• O documento de planejamento	2H

gamificações para turmas do Ensino Médio	para aplicação em turmas do Ensino Médio.	• Gravador do celular; • Folha de planejamento impressa; • Documento da Base Nacional Comum Curricular.	esse ponto a cerca da metodologia da gamificação; • Será distribuída aos professores uma folha contendo uma tabela com as etapas para planejamento da prática pedagógica gamificada que será aplicada nas turmas dos respectivos professores participantes, contendo a seguintes informações a serem preenchidas: Turma, qual o objeto de conhecimento, quantas etapas conterà a gamificação, quais os elementos gamificados que serão utilizados e a forma de avaliação; • Será feito a gravação dos diálogos dos participantes durante o planejamento.	construído pelos professores contendo a descrição da proposta de gamificação para uma turma de Ensino Médio. • Gravação dos áudios	
---	---	---	---	--	--

APÊNDICE F – APRESENTAÇÃO DA ETAPA 1 DA OFICINA DE GAMIFICAÇÃO

1

O QUE É GAMIFICAÇÃO?

2

Olá! Sou a Agla e hoje tô aqui para convidá-los para uma jornada incrível pelo mundo da gamificação

3

Posso contar com a sua participação?

Posso contar com a sua participação?

4

Painel de AVATAR

Rei Billy	Mago Jim
Aliê	Rainha sorriso
Zumm	Super girl

Em um jogo quem você seria?

5

Agora! Vou dar um spoiler sobre um conceito de gamificação que encontrei na literatura!!

Agora! Vou dar um spoiler sobre um conceito de gamificação que encontrei na literatura!!

6

“É uma mecânica baseada em jogos, estética e pensamento para envolver as pessoas, motivar ação, promover a aprendizagem e resolver problemas” Kapp (2012)

tá aí?

7 Qual a origem da gamificação?

touch
Confira seus Pontos!

Nasce no meio empresarial e ganha espaço em outras áreas como a educação.

8

DESAFIO 1

Para desbloquear os próximos slides cumpra o desafio!

8

Gamificação e Fun Theory

Necessidade que o ser humano tem pela diversão

9

Brincadeira, porém aliada a fatores como utilidade e diversão.

Aplicativo estimula descarte correto de resíduos nos Ecopontos de São Luís

O aplicativo é um clube de vantagens ambiental que funciona através da troca de resíduos por pontos que poderão ser transformados em benefícios nas empresas parceiras.

Por: 01/06/2020 - São Luís
Foto: Marcos Vinícius / Agência de Notícias da Prefeitura de São Luís

9

Diferenças entre Jogos e Gamificação

Jogo é uma unidade independente que existe em um espaço determinado e onde dois jogadores concordam em se envolverem em uma atividade de jogo

10



Objetivo principal que é o **entretimento** dos participantes através da construção de histórias, elementos gráficos e animações realistas buscando a imersão em um mundo imaginário.

11

gamificação é uma estratégia que constrói um ambiente com diversas aprendizagens por meio do oferecimento de um sistema de decisão e recompensas.



é uma mecânica baseada em jogos, estética e pensamento para envolver as pessoas, motivar ação, promover a aprendizagem e resolver problemas.

12

Continue acumulando pontos desbloqueando a próxima fase!!!

DESAFIO 2



Outros conceitos!!!!



13

Tipos de Gamificação

14

Gamificação estrutural

Aplicação dos elementos de jogos para envolver o aluno através do conteúdo sem que ocorra a sua alteração, ou seja, o conteúdo não muda para que se torne um jogo.

O conteúdo não se torna parecido com um jogo e sim a estrutura ao redor dele.

Para que os aprendizes naveguem por conteúdos diferentes e com utilização de recursos diferentes ao longo de um programa.



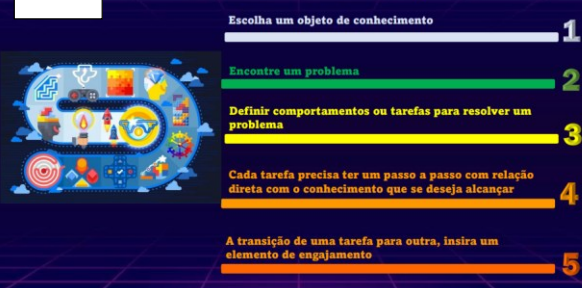
Gamificação de conteúdo

Torna o conteúdo mais parecido com um jogo ou simplesmente fornecendo um contexto ou atividade que são usadas dentro de jogos, adicionando o conteúdo que será ensinado.

Moldar o conteúdo ao mecanismo de funcionamento de um game

15

Estruturando uma Gamificação!!!!



ELEMENTOS DE JOGOS PARA GAMIFICAÇÃO DE CONTEÚDO

História
Desafio
Interatividade
Liberdade de falhas

Personagens
Curiosidade
Feedback



Smartphone

Quiz

16

Software

História em quadrinhos

Mapas mentais

Produção de cordel

Livre didático

Aula expositiva

Vídeos

RECURSOS

17

2

3

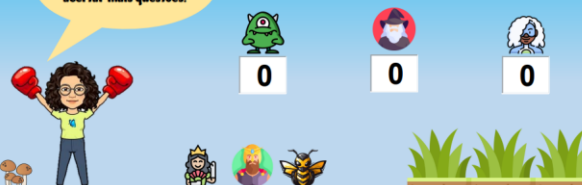
4

5

6

DESAFIO 3

Desafio final de hoje!!
Vamos ver quem consegue acertar mais questões!



18

A gamificação é baseada na mecânica de jogos, estética e pensamento para envolver, motivar ações e promover aprendizado.

1

Verdadeiro

Falso



19

Gamificação estrutural torna o conteúdo mais parecido com um jogo, utilizando um contexto de jogos adicionando o conteúdo que será ensinado.

1

Verdadeiro Falso

20

Pelo que você viu hoje, a gamificação é totalmente dependente de recursos tecnológicos.

1

Verdadeiro Falso

21

O que são jogos para aprendizagem?

2

a) Um jogo projetado para fins diferentes ou adicionais ao puro entretenimento.
b) Um jogo projetado específico com alguns objetivos de aprendizagem em mente.
c) O processo e a prática de aprendizagem por meio de jogos.
d) O uso de elementos de jogos em um contexto não jogo.

22

Qual a característica é exclusiva de jogos?

1

a) Engajamento.
b) Personagem.
c) Ser uma unidade independente.
d) Ter uma história.

23

Qual alternativa tem apenas elementos de gamificação?

2

a) Liberdade de falhas, desafio, feedback.
b) Acordo entre duas partes, personagem, mundo imaginário.
c) Apenas entretenimento, unidade independente, personagem.
d) Espaço determinado, feedback, história.

24

Por hoje é só!!! E o ranking de hoje ficou assim!

Obrigada por participar e nos vemos na próxima encontro!!!

25

Por hoje é só!!! E o ranking de hoje ficou assim!

26

Referências

KAPP, K. M. The Gamification of learning and instruction: Game – based methods and strategies for training and education. Pfeiffer, 2012.

APÊNDICE G – REGISTRO DA TAREFA 1 DO DESAFIO 1 DA OFICINA DE GAMIFICAÇÃO

	
Avatar: Alê	
Tarefa 1: Citar aplicativos, sites ou qualquer outro serviço que tenha recursos de engajamento.	Pontos: 1 ponto por cada exemplo
• Inter Shop • Kotlar • Amazon	
Pontuação: 3	

	
Avatar: Mago Jim	
Tarefa 1: Citar aplicativos, sites ou qualquer outro serviço que tenha recursos de engajamento.	Pontos: 1 ponto por cada exemplo
Promis, Dvolimbo, Kmch Antagon	
Pontuação: 3	

	
Avatar: Super Girl	
Tarefa 1: Citar aplicativos, sites ou qualquer outro serviço que tenha recursos de engajamento.	Pontos: 1 ponto por cada exemplo
Livelio Abasteca de Shem	
Pontuação: 3	

APÊNDICE H – REGISTRO DA DESAFIO 2 DA OFICINA DE GAMIFICAÇÃO

Avatar:  Alê	
Tarefa 2: Selecione na caixinha termos ou frases relacionadas aos conceitos de jogo e gamificação.	
Pontos: Cada cartão vale de 1 a 2 pontos.	Pontos: Cada cartão vale de 1 a 2 pontos.
JOGO Objetivo principal é apenas o entretenimento 1 Unidade independente 2 Espaço determinado 1 Mecânica de jogos 2	GAMIFICAÇÃO Ambiente com diversas aprendizagens 1 Sistema de decisão e recompensas 2 Motivação intrínseca do indivíduo 1 Elementos criados em jogos 1
Pontuação: 10	

Avatar:  Mago Jim	
Tarefa 2: Selecione na caixinha termos ou frases relacionadas aos conceitos de jogo e gamificação.	
Pontos: Cada cartão vale de 1 a 2 pontos.	Pontos: Cada cartão vale de 1 a 2 pontos.
JOGO Motivação intrínseca do indivíduo 2 Unidade independente 1	GAMIFICAÇÃO Sistema de decisão e recompensas 2 Elementos criados em jogos 1 Ambiente com diversas aprendizagens 1
Pontuação: 8	

Avatar:  Super girl	
Tarefa 2: Selecione na caixinha termos ou frases relacionadas aos conceitos de jogo e gamificação.	
Pontos: Cada cartão vale de 1 a 2 pontos.	Pontos: Cada cartão vale de 1 a 2 pontos.
JOGO Objetivo principal é apenas o entretenimento 1 Motivação intrínseca do indivíduo 2 Espaço determinado 1 Unidade independente 2	GAMIFICAÇÃO Ambiente com diversas aprendizagens 1 Elementos criados em jogos 1 Sistema de decisão e recompensas 2
Pontuação: 10	

APÊNDICE I – FOLDER GAMIFICADO COM A SÍNTESE DA FASE TEÓRICA DA OFICINA DE GAMIFICAÇÃO

Esquema para montar uma Gamificação

Escolha do objeto de conhecimento



Encontre um problema



Definir comportamentos ou tarefas para resolver o problema



Tarefa

Passos	Conhecimento
1. xxxxx	1. xxxxx
2. xxxxx	2. yyyyy
3. xxxxx	3. yyyyy

Inserir elementos de engajamento

Dicas: Conheça seus jogadores, reconheça o tipo de conhecimento a ser ensinado, assegure a diversão (trabalho em grupo, reconhecimento de conquistas, fazer parte de uma fantasia, resolver um problema).

Bônus!!!! Dica de leitura!

ZOCHE, E. R. dos R.; SOUZA, H. M. de L. Sequência Didática Gamificada Investigativa como estratégia pedagógica para o ensino de Microbiologia. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, [S. l.], v. 14, n. 2, p. 1-25, 2023. DOI: 10.26843/[rencima.v14n2a01](#)



Como chegou até aqui, merece um prêmio surpresa!!!!



Acompanhe as redes sociais do grupo de pesquisa [GPECBio](#) e do [PPGEEB](#).

@[GPECBio.ufma](#)

@[PPGEEB.ufma](#)

Referências

KAPP, K. M. [The Gamification of learning and instruction: Game – based methods and strategies for training and education](#). Pfeiffer, 2012.

Contato:

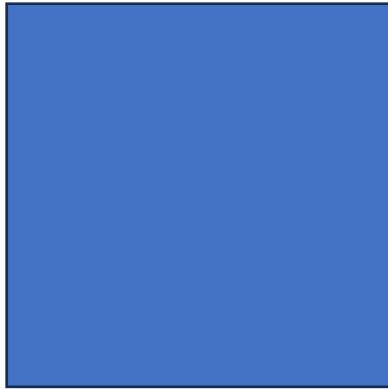
aglaenne.reis@discente.ufma.br



OFICINA DE GAMIFICAÇÃO



O que é Gamificação?



A Gamificação é uma prática baseado na *fun theory*. Ou seja, tem um aspecto de brincadeira aliada fatores como utilidade e diversão.

Abra o QRcode tem um bônus para você ver um exemplo na prática de como funciona!!!!



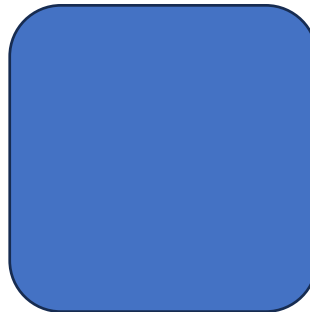
Hora do Desafio!

Qual a diferença entre Jogo e Gamificação?

A gamificação é uma estratégia que transforma o processo de aprendizagem em um jogo como um todo.

O jogo é utilizado em uma parte do processo de aprendizagem.

Se conseguiu lembrar sem olhar? Pegue seu distintivo na caixinha! Se não! Sem problema, pode olhar!!!!



Batalha das gamificações!!!

Estrutural X Conteúdo

Envolve o aluno sem modificar o conteúdo.

Há a alteração do conteúdo, tomando-o mais parecido com um jogo.

Bônus! Na tabela abaixo tem uma lista com todos os elementos para gamificar uma atividade!

Personagens, história, desafios, curiosidade, feedback e liberdade para falhar.

E para isso esses recursos podem ser usados!!!!

Quiz, simuladores virtuais, mapas mentais, história em quadrinhos, cordel, softwares, vídeos, smartphones e computadores, aula expositiva, livro didático.

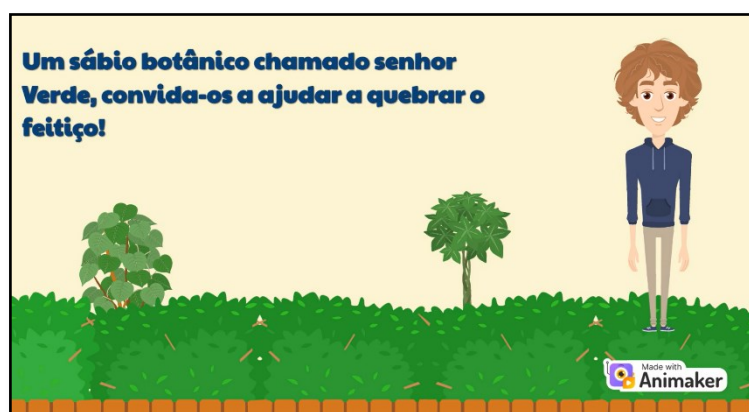
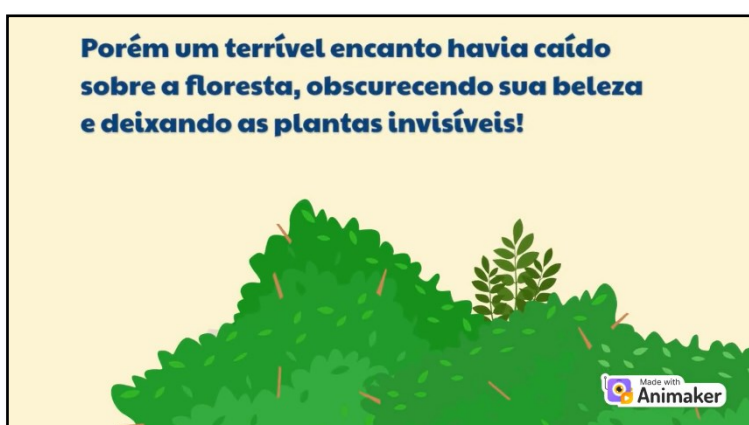
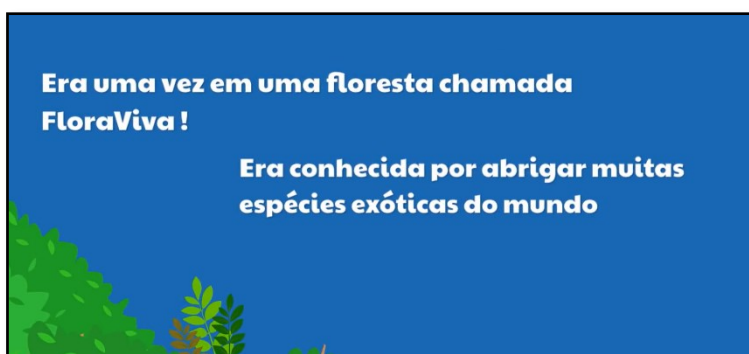
APÊNDICE J – CARTÃO DE REGISTRO DAS ETAPAS DO DESAFIO DE BOTÂNICA

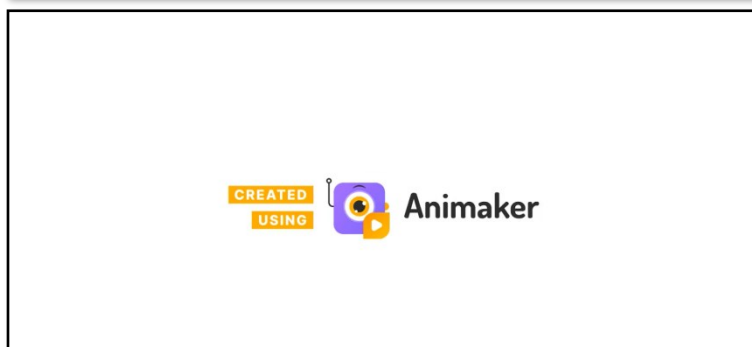
CARTÃO DE CONQUISTAS	
JOGADOR	 Mago Jim
BRIÓFITAS WIN	
PTERIDÓFITAS STARS	
GMINOSPERMAS PLAYER	
ANGIOSPERMAS FAN	

CARTÃO DE CONQUISTAS	
JOGADOR	 Super girl
BRIÓFITAS WIN	
PTERIDÓFITAS STARS	
GMINOSPERMAS PLAYER	
ANGIOSPERMAS FAN	

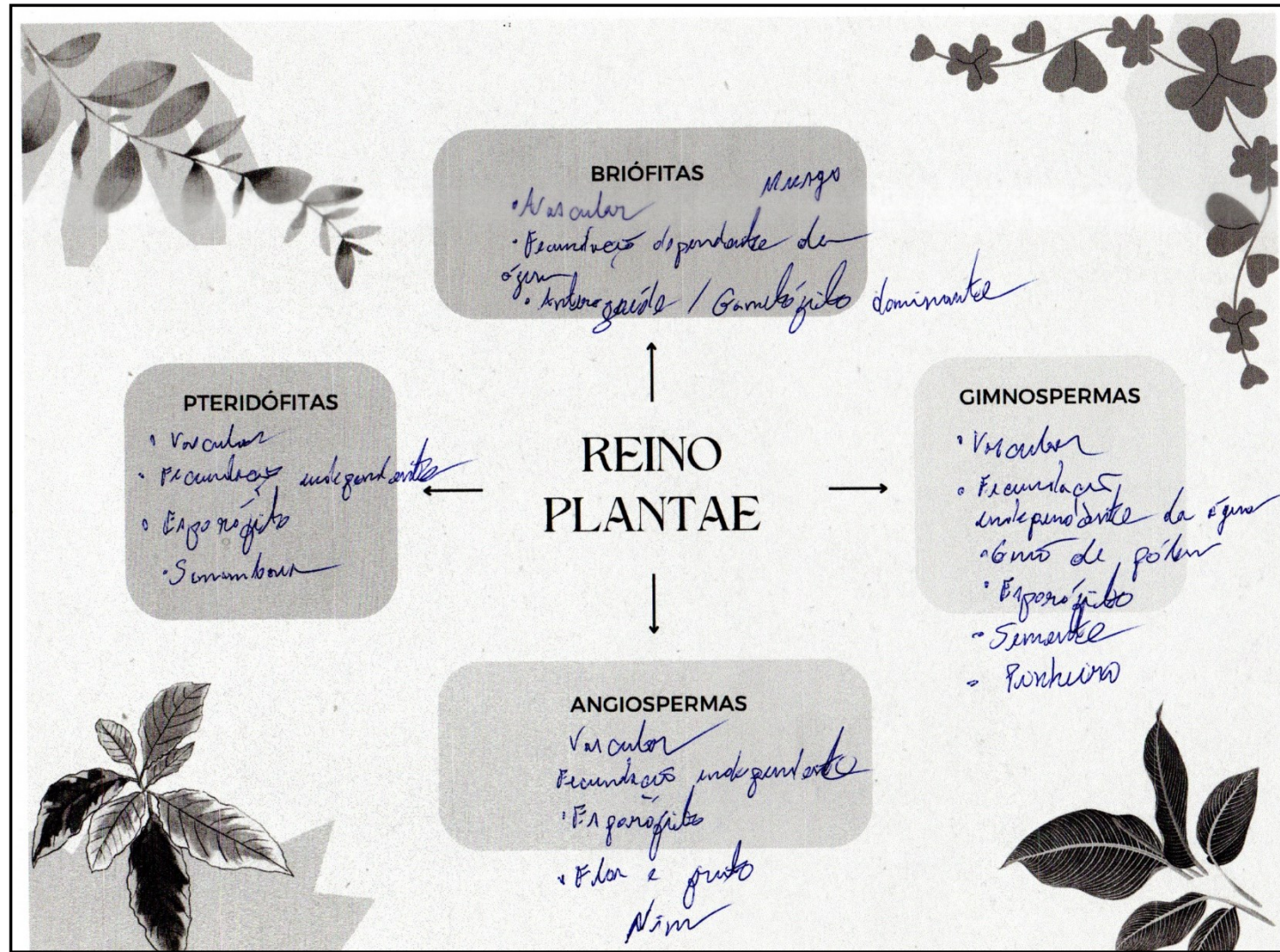
CARTÃO DE CONQUISTAS	
JOGADOR	 Aliê
BRIÓFITAS WIN	
PTERIDÓFITAS STARS	
GMINOSPERMAS PLAYER	
ANGIOSPERMAS FAN	

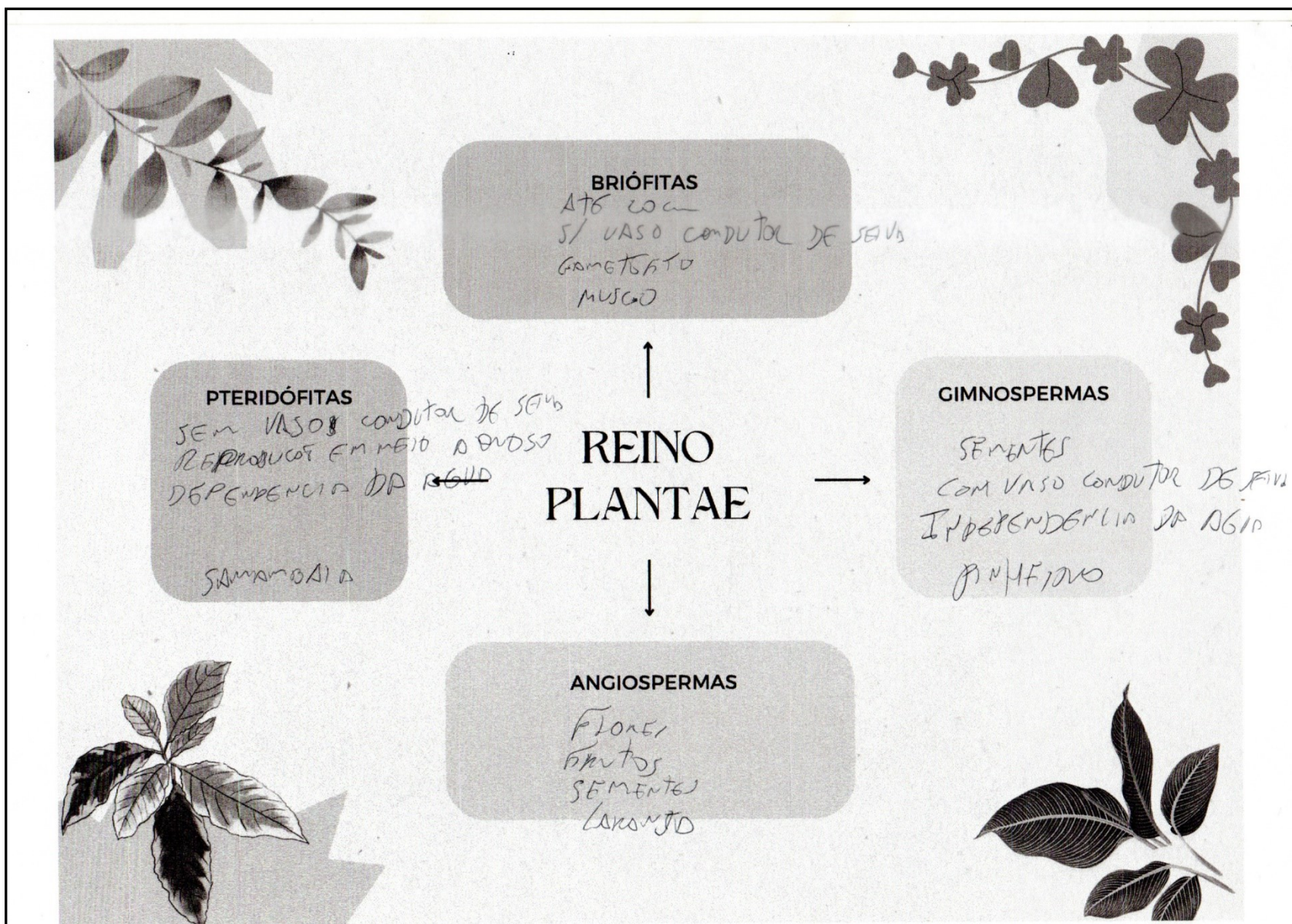
APÊNDICE K – TELAS DO VÍDEO QUE INTRODUZIU AS ETAPAS DO DESAFIO BOTÂNICO

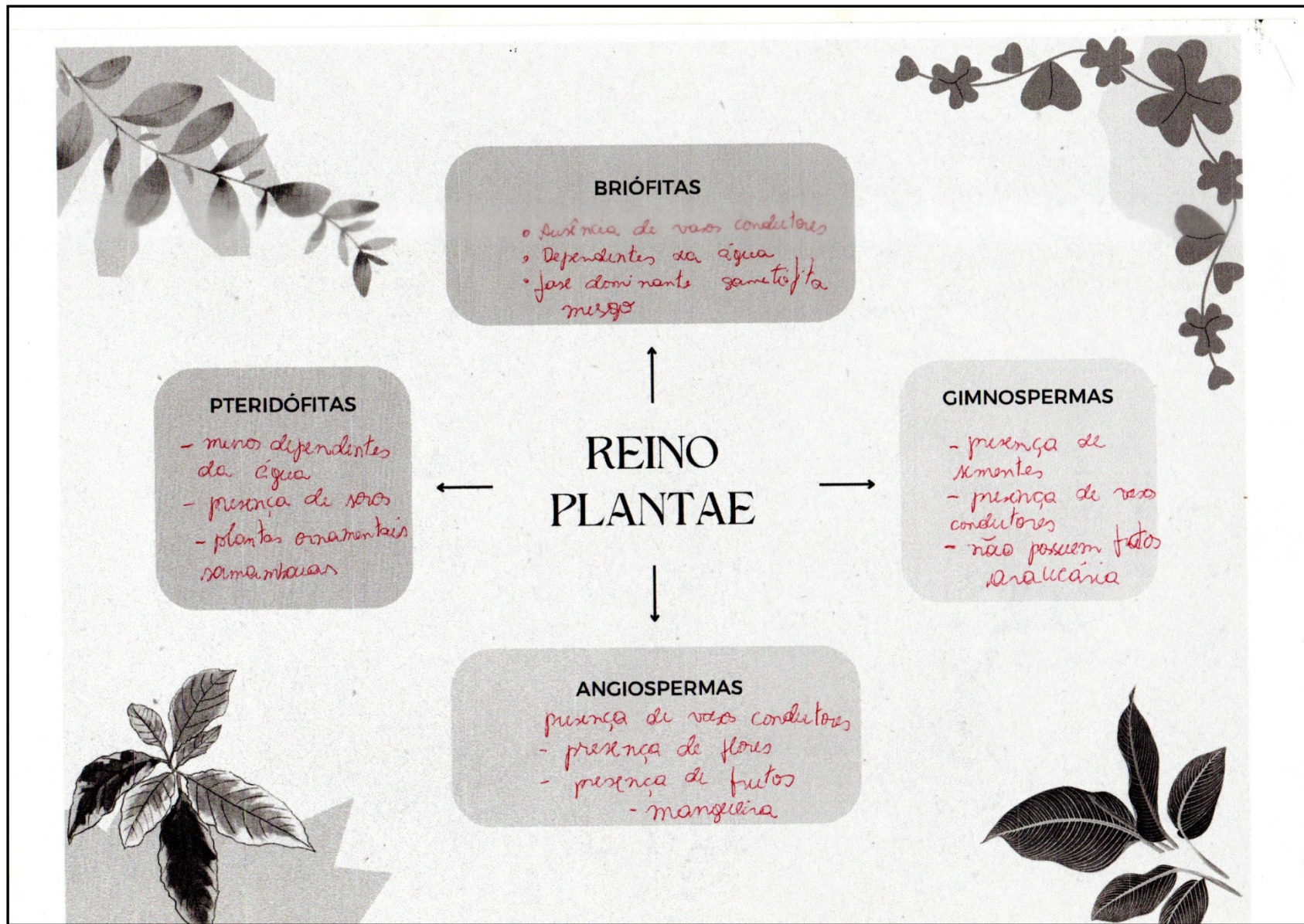




APÊNDICE L: REGISTRO DOS MAPAS MENTAIS PREENCHIDOS PELOS PARTICIPANTES REFERENTE A FASE UM DO DESAFIO BOTÂNICO







APÊNDICE M: FOLHAS RESPOSTAS DA FASE 3 DESAFIO BOTÂNICO



Nome do jogador: **Mago Jim**

1. Faça a classificação da amostra que recebeu quanto aos tipos de folhas:

Quanto aos tipos de limbo

- **Simples:** limbo não dividido
- **Composta:** o limbo é dividido em folíolos

Quanto à posição do pecíolo:

- **Peciolada:** presença de pecíolo
- **Peltada:** o pecíolo encontra-se preso ao meio da lâmina foliar
- **Séssil:** ausência de pecíolo e a lâmina prende-se diretamente ao caule

Quanto ao aspecto das nervuras, há dois tipos principais:

- **Paralelinérveas:** com nervuras paralelas;
- **Peninérveas:** com uma nervura mediana da qual saem ramificações.

Quanto à superfície:

- **Glabra:** não há a presença de **tricomos** (células epidérmicas especializadas);
- **Pilosa:** a superfície apresenta-se revestida de tricomos, semelhantes a pelos;
- **Lisa:** apresenta o limbo liso;
- **Rugosa:** o limbo apresenta-se enrugado.

Quanto à forma do limbo:

Ovada ou oval: com a parte mais larga próximo à base

Cordiforme: apresenta a base mais larga, com reentrâncias, lembrando a forma de um coração;

Elíptica: apresenta o comprimento duas vezes maior que a sua largura, sendo a região central do limbo a mais larga.

Resposta



Folha de respostas

Nome do jogador: **Alê**

1. Faça a classificação da amostra que recebeu quanto aos tipos de folhas:

Quanto aos tipos de limbo

- ☒ **Simples:** limbo não dividido
- **Composta:** o limbo é dividido em folíolos

Quanto à posição do pecíolo:

- **Peciolada:** presença de pecíolo
- ☒ **Peltada:** o pecíolo encontra-se preso ao meio da lâmina foliar
- **Séssil:** ausência de pecíolo e a lâmina prende-se diretamente ao caule

Quanto ao aspecto das nervuras, há dois tipos principais:

- ☒ **Paralelinérveas:** com nervuras paralelas;
- **Peninérveas:** com uma nervura mediana da qual saem ramificações.

Quanto à superfície:

- **Glabra:** não há a presença de **tricomas** (células epidérmicas especializadas);
- **Pilosa:** a superfície apresenta-se revestida de tricomas, semelhantes a pelos;
- ☒ **Lisa:** apresenta o limbo liso;
- **Rugosa:** o limbo apresenta-se enrugado.

Quanto à forma do limbo:

Ovada ou oval: com a parte mais larga próximo à base

Cordiforme: apresenta a base mais larga, com reentrâncias, lembrando a forma de um coração;

Elíptica: apresenta o comprimento duas vezes maior que a sua largura, sendo a região central do limbo a mais larga.

Resposta



ha de respostas

Nome do jogador: **Super girl**

1. Faça a classificação da amostra que recebeu quanto aos tipos de folhas:

Quanto aos tipos de limbo

- ✗ **Simples:** limbo não dividido
- **Composta:** o limbo é dividido em folíolos

Quanto à posição do pecíolo:

- **Peciolada:** presença de pecíolo
- **Peltada:** o pecíolo encontra-se preso ao meio da lâmina foliar
- **Séssil:** ausência de pecíolo e a lâmina prende-se diretamente ao caule

Quanto ao aspecto das nervuras, há dois tipos principais:

- **Paralelinérveas:** com nervuras paralelas;
- ✗ **Peninérveas:** com uma nervura mediana da qual saem ramificações.

Quanto à superfície:

- **Glabra:** não há a presença de **tricomas** (células epidérmicas especializadas);
- **Pilosa:** a superfície apresenta-se revestida de tricomas, semelhantes a pelos;
- ✗ **Lisa:** apresenta o limbo liso;
- **Rugosa:** o limbo apresenta-se enrugado.

Quanto à forma do limbo:

- ✗ **Ovada ou oval:** com a parte mais larga próximo à base
- Cordiforme:** apresenta a base mais larga, com reentrâncias, lembrando a forma de um coração;
- Elíptica:** apresenta o comprimento duas vezes maior que a sua largura, sendo a região central do limbo a mais larga.

Resposta

APÊNDICE N: TELAS DO WORWALL COM FLASCARDS PARA O DESAFIO DE INIGMAS



Wordwall Crie lições melhores mais rapidamente

Início Recursos Minhas atividades Meus resultados

1:24 2 de 6 1

Epiderme

✓

✗

Virar

Copy of Untitled1

Compartilhar

Editar conteúdo Incorporar Criar tarefa Mais

Alterar modelo

INTERATIVOS

- Flashcards
- Associação
- Encontre a combinação
- Palavras cruzadas
- Questionário
- Mostrar todos

Wordwall Crie lições melhores mais rapidamente

Início Recursos Minhas atividades Meus resultados

1:40 3 de 6 2

Sou como uma grande tubulação, carrego substâncias essenciais para as plantas. Tenho células crivadas e elementos de tubo crivado. Durante minha formação percorro parte dos meus componentes celulares. Quem sou eu?

Virar

Copy of Untitled1

Compartilhar

Alterar modelo

INTERATIVOS

- Flashcards
- Associação
- Encontre a combinação
- Palavras cruzadas
- Questionário
- Mostrar todos

Wordwall Crie lições melhores mais rapidamente

Início Recursos Minhas atividades Meus resultados

1:56 3 de 6 2

Floema

Floema

✓

✗

Virar

Copy of Untitled1

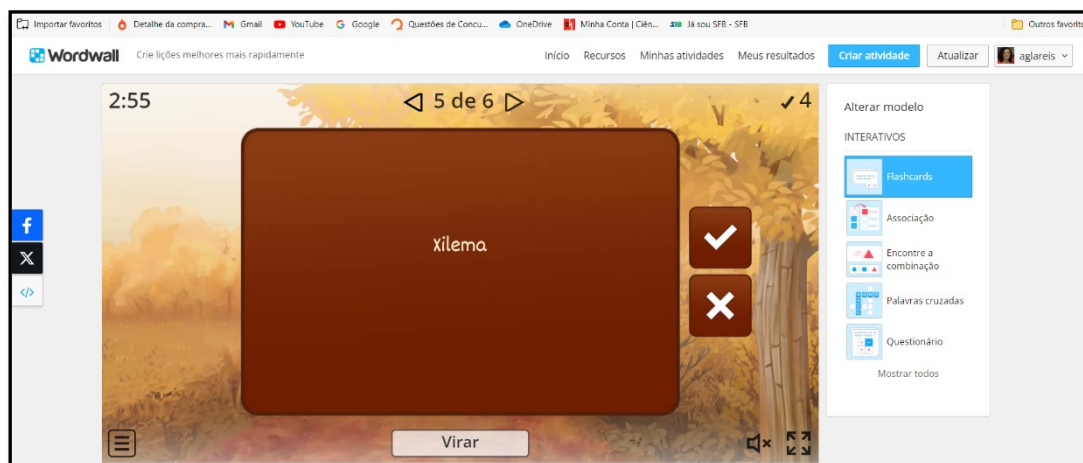
Compartilhar

Alterar modelo

INTERATIVOS

- Flashcards
- Associação
- Encontre a combinação
- Palavras cruzadas
- Questionário
- Mostrar todos





APÊNDICE O: FOLHAS RESPOSTAS DA FASE 4 DO DESAFIO BOTÂNICO

2. Para Mark conseguir plantar batatas em Marte quais os componentes que ele precisará para que a plantação dê certo? Explique a função de cada um para o desenvolvimento das plantas.

Fazer como adubo, luz artificial para fotossíntese
~~Sistema de irrigação~~ Fornecimento de água.

2. Para Mark conseguir plantar batatas em Marte quais os componentes que ele precisará para que a plantação dê certo? Explique a função de cada um para o desenvolvimento das plantas.

- Ele precisará de bactérias fixadoras de nitrogênio, para o crescimento das plantas
 - Ele precisará de água, por ser um fator abiótico de extrema importância para a planta

2. Para Mark conseguir plantar batatas em Marte quais os componentes que ele precisará para que a plantação dê certo? Explique a função de cada um para o desenvolvimento das plantas.

NUTRIENTES NOS FERTIS + SOLO POBRE + ÁGUA

APÊNDICE P: PLANEJAMENTOS DOS PARTICIPANTES PARA EXECUÇÃO DE GAMIFICAÇÃO COM AS TURMAS DO ENSINO MÉDIO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS - CCSO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE ENSINO DA EDUCAÇÃO BÁSICA - PPGEED

Plano de aula gamificada

Série	Unidade de conhecimento
1º ano Ens. Médio	Sistemas do Corpo Humano (Urinário)

Conhecimento	Tarefa	Elementos de gamificação	Objetivo	Competência específica	Habilidade
- Anatomia e Fisiologia - Funções do Sistema - Doenças Relacionadas	- Utilização do aplicativo para o estudo do corpo humano - Criação de folders informativos para os	- Ranking das equipes - Pontos extras nas avaliações	Verificar o conhecimento dos alunos acerca do conteúdo.	Competência Específica 3	EM CNT303 EM CNT301 EM CNT302
	cuidados com a saúde do sistema urinário. Utilização do quebra-cabeça do sistema urinário e caracterizar cada parte.	Insignias			

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS - CCSO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE ENSINO DA EDUCAÇÃO BÁSICA - PPGEED

Plano de aula gamificada

Série		Unidade de conhecimento			
2 ^a (200 CNE)		Reino Animal (poríferos, cnidários, platelmintos e nematelmintos)			
Conhecimento	Tarefa	Elementos de gamificação	Objetivo	Competência específica	Habilidade
• Características gerais de cada grupo	• Mapa mental (2 ^o) • Quiz (3 ^o) • Slide planilha (3 ^o)	• Ranking • Pontos extra • Insignia	• Verificar o nível de compreensão do conteúdo	EM13CNT303 EM13CNT304	

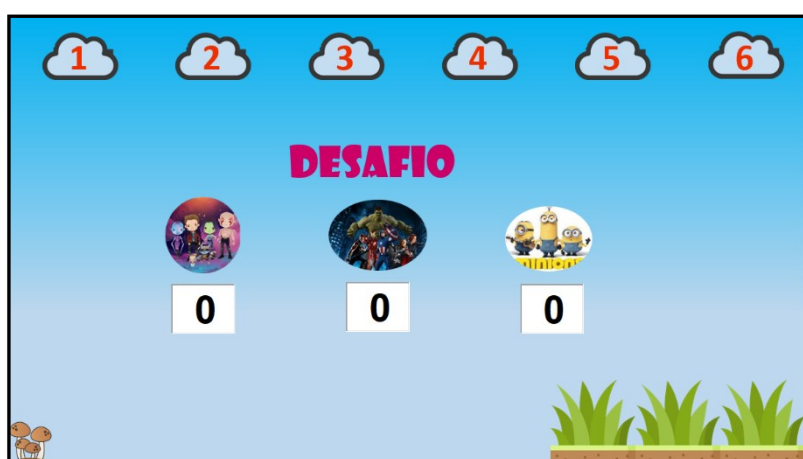
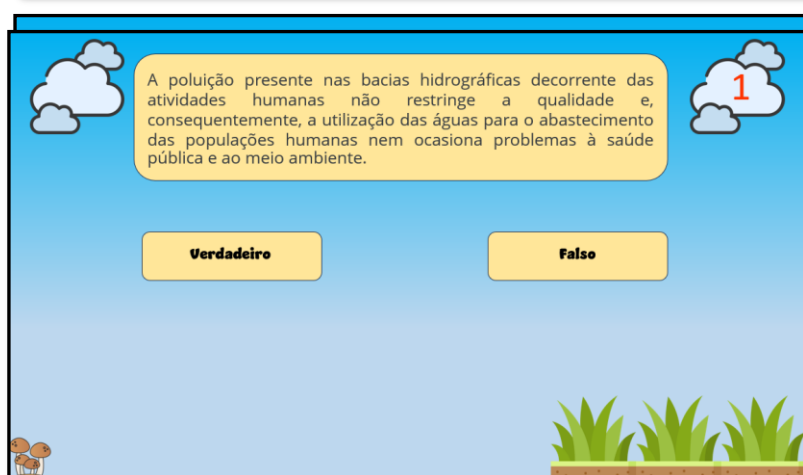
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS - CCSO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE ENSINO DA EDUCAÇÃO BÁSICA - PPGEED

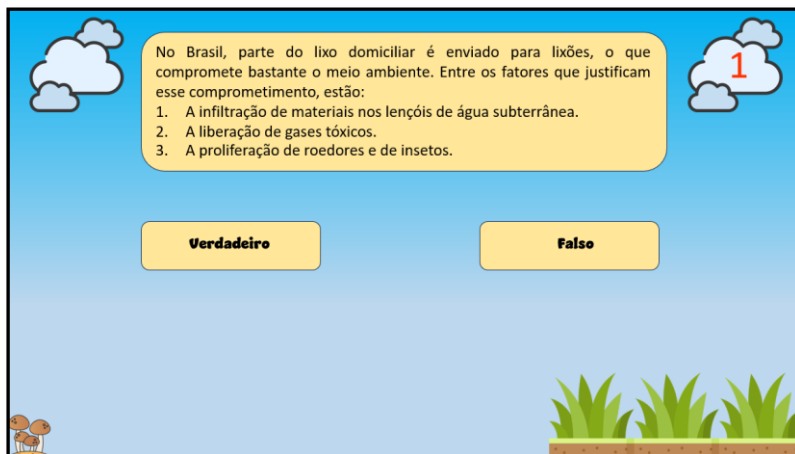
Plano de aula gamificada

Série	Unidade de conhecimento
1, 2 ^o	ECOLOGIA

	Conhecimento	Tarefa	Elementos de gamificação	Objetivo	Competência específica	Habilidade
8/11	POLUIÇÃO	QUIZ	RANKING	VERIFICAR o CONHECIMENTO DO ALUNO SOBRE O ASSUNTO	2 e 3	EM13 ENT 303
29/11	MBO AMBIENTE	BRALHAS DOS MEMES	//	//	2 e 3	EM13 ENT 303
	Conhecimento	Tarefa	Elementos de gamificação	Objetivo	Competência específica	Habilidade

APÊNDICE Q: TELAS DO ECODESAFIO

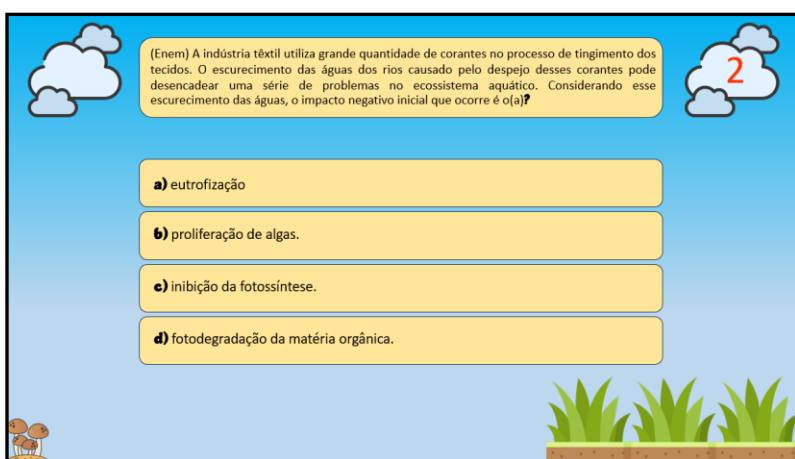




No Brasil, parte do lixo domiciliar é enviado para lixões, o que compromete bastante o meio ambiente. Entre os fatores que justificam esse comprometimento, estão:

1. A infiltração de materiais nos lençóis de água subterrânea.
2. A liberação de gases tóxicos.
3. A proliferação de roedores e de insetos.

Verdadeiro **Falso**



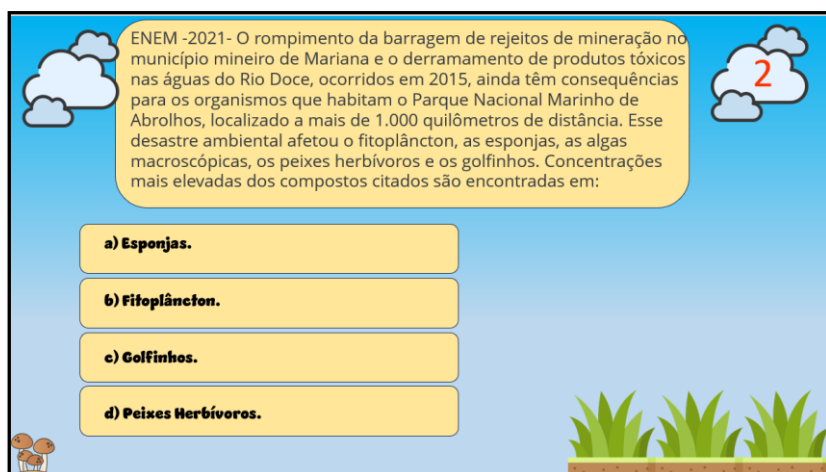
(Enem) A indústria têxtil utiliza grande quantidade de corantes no processo de tingimento dos tecidos. O escurecimento das águas dos rios causado pelo despejo desses corantes pode desencadear uma série de problemas no ecossistema aquático. Considerando esse escurecimento das águas, o impacto negativo inicial que ocorre é o(a)?

a) eutrofização

b) proliferação de algas.

c) inibição da fotossíntese.

d) fotodegradação da matéria orgânica.



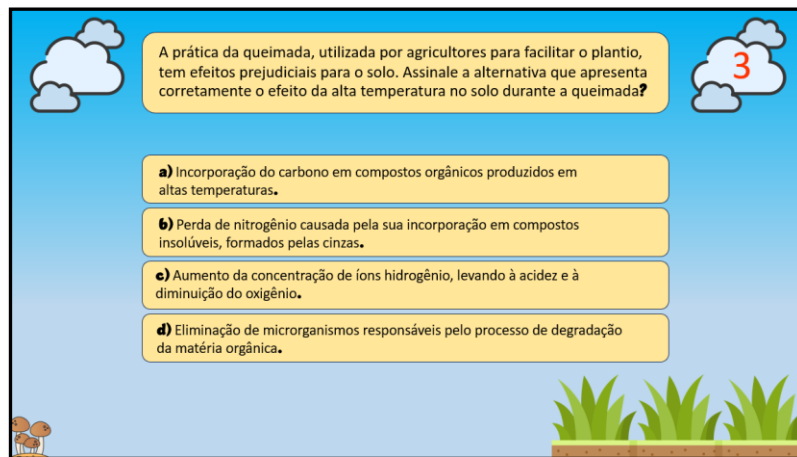
ENEM -2021- O rompimento da barragem de rejeitos de mineração no município mineiro de Mariana e o derramamento de produtos tóxicos nas águas do Rio Doce, ocorridos em 2015, ainda têm consequências para os organismos que habitam o Parque Nacional Marinho de Abrolhos, localizado a mais de 1.000 quilômetros de distância. Esse desastre ambiental afetou o fitoplâncton, as esponjas, as algas macroscópicas, os peixes herbívoros e os golfinhos. Concentrações mais elevadas dos compostos citados são encontradas em:

a) Esponjas.

b) Fitoplâncton.

c) Golfinhos.

d) Peixes Herbívoros.

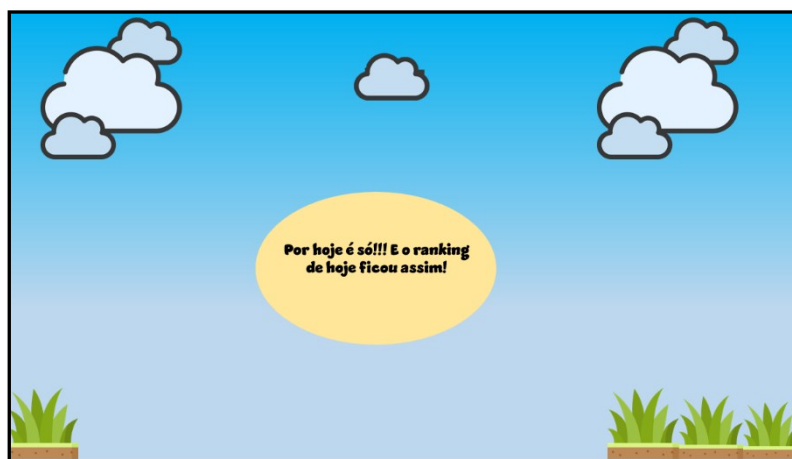


A prática da queimada, utilizada por agricultores para facilitar o plantio, tem efeitos prejudiciais para o solo. Assinale a alternativa que apresenta corretamente o efeito da alta temperatura no solo durante a queimada?

3

- a) Incorporação do carbono em compostos orgânicos produzidos em altas temperaturas.
- b) Perda de nitrogênio causada pela sua incorporação em compostos insolúveis, formados pelas cinzas.
- c) Aumento da concentração de íons hidrogênio, levando à acidez e à diminuição do oxigênio.
- d) Eliminação de microrganismos responsáveis pelo processo de degradação da matéria orgânica.

The interface features a blue sky background with white clouds. A yellow speech bubble contains the question. A cloud with the number '3' is in the top right. Four yellow rectangular buttons with black text list the options. At the bottom, there are green grass tufts on a brown ground line and a small mole character on the left.



Por hoje é só!!! E o ranking de hoje ficou assim!

The interface shows a blue sky with white clouds. A yellow oval speech bubble in the center contains the text. At the bottom, there are green grass tufts on a brown ground line.

APÊNDICE R: REGISTRO DAS RESPOSTAS DA DESCRIÇÃO DOS MEMES

Batalha dos Memes

Nome da equipe	OS MINIONS
----------------	------------

Número do Meme	Pontuação
2 e 3	4

2- Quando as pessoas dizem que praticam o consumo consciente, mais suas atitudes e ações mostram ao contrário, como o uso excessivo de água mostrado no meme.

3- O meme faz uma alusão ao desmatamento que teve no período colonial quando os portugueses destruíram a fauna e a flora na mata atlântica. Também podemos citar o ~~desmatamento~~ ^{aumento} das cidades (urbano) que com o ~~desmatamento~~ ^{aumento} agravou o desmatamento.

Batalha dos Memes

Nome da equipe	Os Vingadores
----------------	---------------

Número do Meme	Pontuação
2, 1	2

② → Que ele está gastando muita água só pra cantar.

① → ter paciência e confiar no processo.

Batalha dos Memes

Nome da equipe	Guardiões da Galáxia
----------------	----------------------

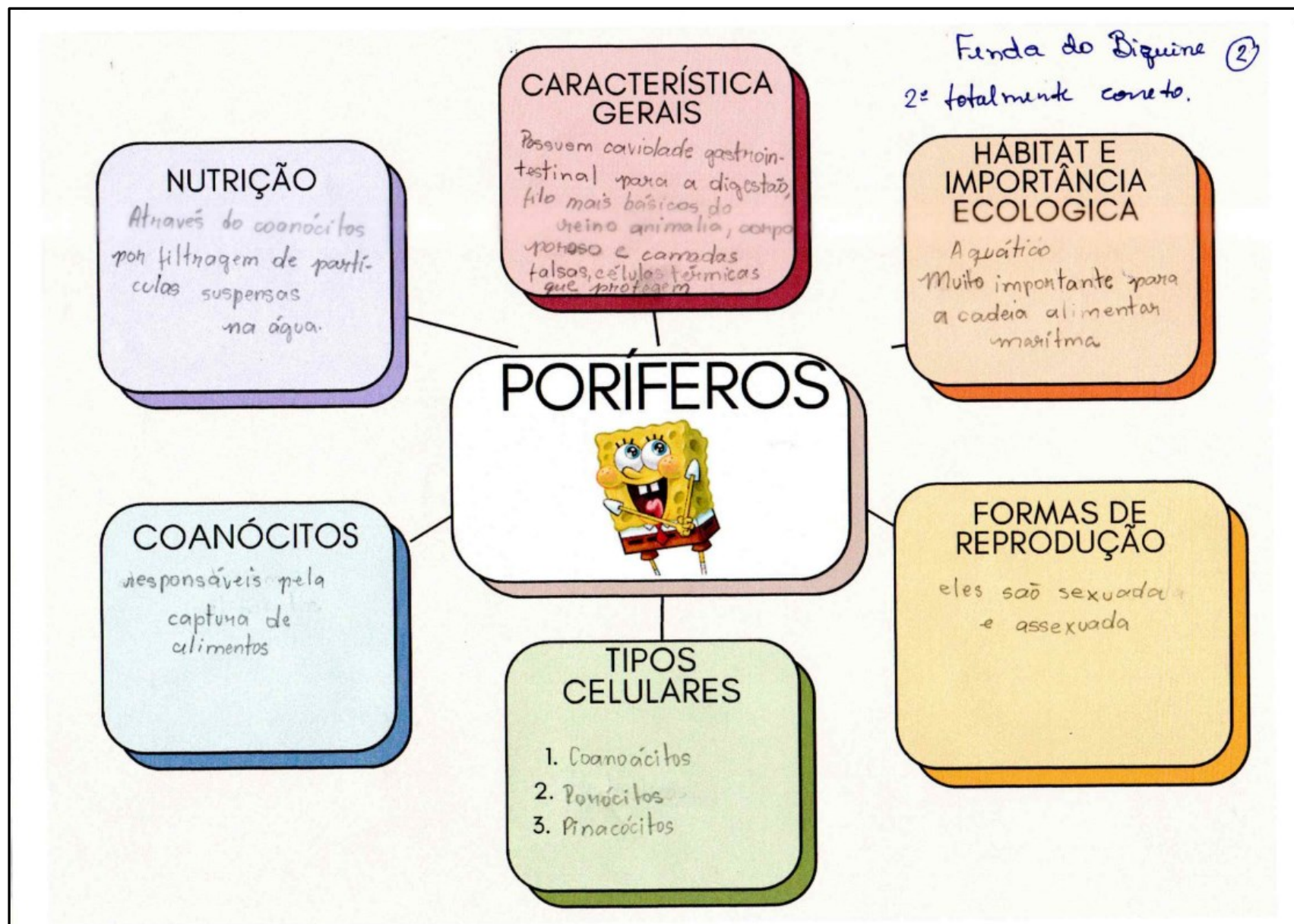
Número do Meme	Pontuação
1-6	7

01. O meme se baseia em uma pequena história em quadrinhos, que se baseia no ciclo vegetativo de uma árvore em crescimento. Usando o sufixo "ciência", para dar uma ideia de ciência como um todo, pois como foi citado diz o ciclo de crescimento da árvore, precisando de "ciência"; para falar sobre o crescimento da árvore, "consciência"; para falar da necessidade de plantar árvores e cuidar do meio ambiente, "paciência"; a necessidade de esperar do crescimento, "persistência"; a paciência de esperar a árvore crescer por completo, e por fim "coexistência"; a necessidade da árvore existir para a sobrevivência da humanidade.

06. O meme se baseia em uma história em quadrinhos que fala sobre o consumismo e meio ambiente aquático, fazendo uma ironia ao descartar irregular de sacolas, aonde a baleia está usando a sacola de uma maneira irônica, pois ela está usando com o mesmo propósito dos humanos, onde os humanos sentem pena e mesmo assim não abdicam de utilizar meios que poluem o meio ambiente, classificando assim hipocrisia.

APÊNDICE S: MAPAS MENTAIS PREENCHIDOS PELOS ALUNOS NO DESAFIO 1 APLICADO PELO PROFESSOR P2.









CNIDÁRIOS

Características Gerais

São eumetazóicos, têm sistema nervoso difuso, simetria radial

Digestão

Sistema digestivo incompleto

Cnidócitos

Células urticantes, liberam substância que mata ou paralisa.

Quais novidades evolutivas

Sistema nervoso e sistema digestivo.

Esqueletos se totalmente cometa.

Pólipos

Boca e tentáculos voltado para cima

Medusas

Boca e tentáculos voltado para baixo

Reprodução

Sexuada e assexuada



CNIDÁRIOS

Fendo do Biquine (2)

Características Gerais

Animais aquáticos, simetria radial, tecidos verdadeiros, células urticantes, corpo mole e gelatinoso, presença de tentáculo, ausência de sistema circulatório e respiratório

Digestão

Cavidade gastrointestinal para a digestão

Cnidócitos

Células urticantes, elas causam queimaduras.

Quais novidades evolutivas

Primeiro a apresentar sistema digestivo e apresentar tecidos verdadeiros

Fenda do biquine

Pólipos

São anêmonas

Medusas

São as águas-vivas

Reprodução

Reprodução sexuada e assexuada



CNIDÁRIOS

Homo Sapiens ④

Características Gerais

- Vivem em ambiente aquático
- Possuem tecidos

Digestão

- Possuem apenas um orifício: A boca

Cnidócitos

- Cnidoblastos libera uma substância que quando entra em contato com a pele causa queimaduras

Quais novidades evolutivas

- Possuem sistema Digestório e nervoso

Pólipos

- Eles possuem o orifício voltado para cima

Medusas

- Eles possuem orifício voltado para baixo

Reprodução

- Reprodução sexuada com formação de larvas alóplas.
- Reprodução assexuada por brotamento



CNIDÁRIOS

Características Gerais

Diblásticos, possuem en-
doblasto, simetria radial.

Digestão

Eles tem sistema diges-
tório incompleto.

Cnidócitos

Célula responsável
pela defesa do ani-
mal (toxina).

Quais novidades evolutivas

Evolução embrionária
(Eumetazóo)

Pólipos

Tentáculos para
cima

Medusas

Tentáculos para
baixo

Reprodução

Assexuada e
Sexuada



Belo Espinha



Esquilites

PLATELMINTOS

1º totalmente corado

Características Gerais

Triblásticos, acelomados
 Cestódeos
 Invertebrados
 Aquáticos e terrestres

Reprodução

Sexuada
 e assexuada

Novidades evolutivas

Três folhetos
 embrionários

DOENÇAS

	Nome do parasita	H. definitivo	H. Intermediário	Formas de contaminação
Esquistossomose	<i>Schistosoma mansoni</i>	Ser humano	Caracais	Nadar em água contaminada
Teníase	<i>Taenia solium</i>	Ser humano	Porco	Ingestão de carne mal cozida
Cisticercose	<i>Taenia solium</i>		Ser humano	Água e alimentos contaminados com os ovos do parasita



PLATELMINTOS

Fenda do biquini ②

Características Gerais

São animais triblásticos, não apresentam sistema circulatório e respiratório diferenciado, sistema nervoso mais desenvolvido que dos cnidários, apresentam vida livre.

Reprodução

Sexuada e assexuada

Novidades evolutivas

três folhetos embrionários

DOENÇAS

Esquistossomose

Nome do parasita

Schistosoma mansoni

H. definitivo

humanos

H. Intermediário

caracimuzos

Formas de contaminação

águas contaminadas

Teníase

Taenia solium

humanos

porco

Ingestão de carne malcozida

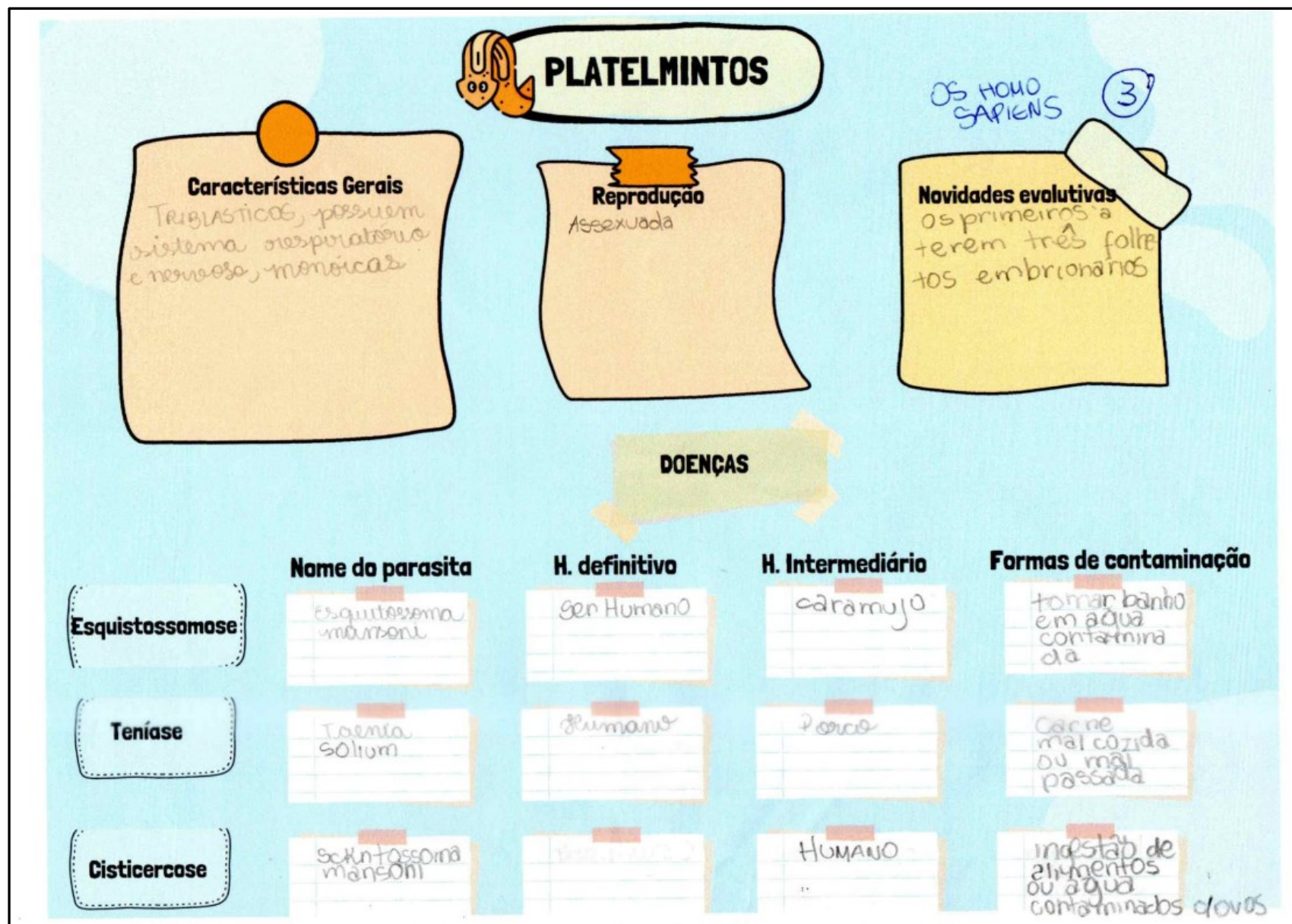
Cisticercose

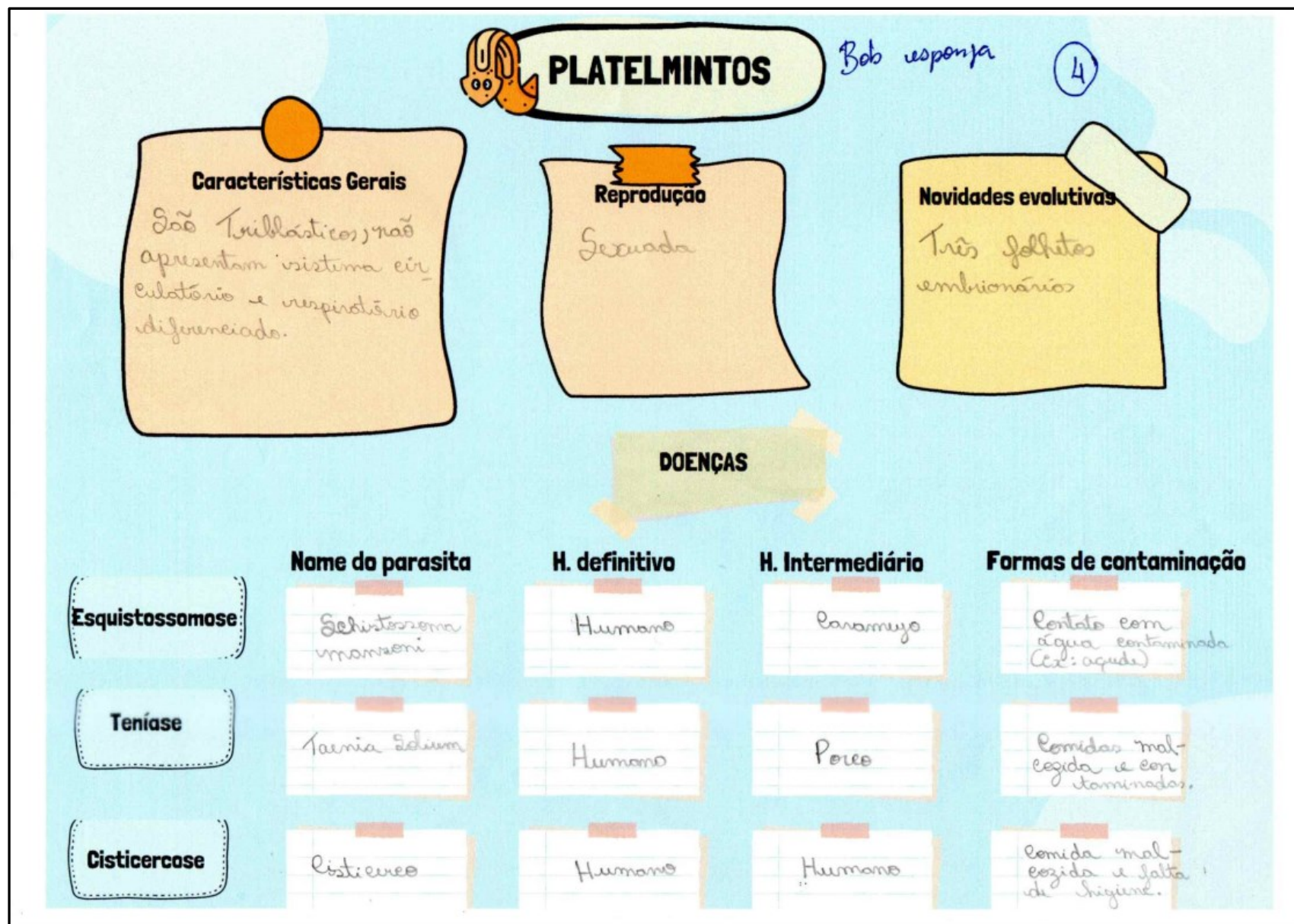
Taenia solium

X

homem

Ingestão de hortaliças mal lavadas





APÊNDICE T: TELAS DO QUIZ SOBRE FILOS ANIMAIS COM A TURMA DO PROFESSOR P2



A movimentação dos cnidários é feita por fibras contráteis denominadas células mioepiteliais.

Certo

Errado

Voltar painel principal



1

Um mergulhador profissional pretende montar um grande aquário em sua casa contendo apenas uma espécie de cnidário do gênero *Obelia*. Nessa espécie, o ciclo reprodutivo ocorre com alternância de gerações (metagênese). O mergulhador tem a intenção de formar uma população de cnidários com indivíduos geneticamente uniformes em seu aquário. Para garantir essa uniformidade genética, o mergulhador deve coletar em mar aberto

a) apenas duas medusas de sexos opostos.

b) vários óvulos e espermatozoides.

c) diversas larvas plânulas.

d) um único póipo adulto.

Voltar painel principal



2

Os cifozoários são espécies marinhas em que a forma medusoide é a predominante no ciclo de vida. Espécies como água-viva são representantes desta classe de cnidários. Durante o ciclo de vida destas espécies, os pólipos reproduzem-se assexuadamente formando medusas. Esse processo que ocorre durante o ciclo de vida é conhecido por:

- a) Zoosporia.
- b) Brotamento.
- c) Estrobilização.
- d) Divisão binária.

[Voltar painel principal](#)

1

A teníase está diretamente relacionada com o consumo humano de carne crua ou mal cozida, contaminada com cisticercos. Contudo, sobre esta doença, é incorreto afirmar:

- a) no intestino humano, os nematelmintos adultos fixam-se à mucosa intestinal.
- b) a infecção por *Taenia solium* está associada ao consumo de carne de porco.
- c) bovinos e suínos são hospedeiros intermediários do agente etiológico.
- d) diarreias e prisão de ventre estão entre os sintomas da doença.

[Voltar painel principal](#)

2

Apenas nematelmintos têm dimorfismo sexual, sendo que os machos são mais curtos que as fêmeas e apresentam a região posterior curvada, formando um gancho com o qual seguram a fêmea durante a cópula.

Certo

Errado

[Voltar painel principal](#)

1

A cisticercose é uma doença parasitária comum em países pobres, cujas condições higiênico-sanitárias de produção alimentícia são precárias. Sobre o parasita causador dessa doença, não é correto afirmar que:

a) é um verme nematelminto.

b) possui simetria bilateral.

c) é um animal triblástico.

d) possui corpo achatado.

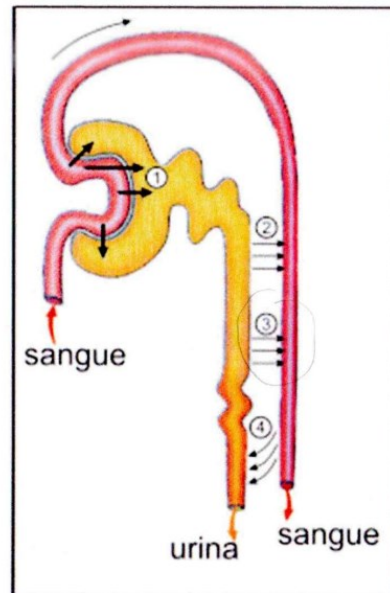
Voltar painel
principal



APÊNDICE U: FOLHA RESPOSTA DO DESAFIO 1 TURMA DO PROFESSOR P1

Nome: Os Kings (3)

Aluno: Giovanna, Luciano, Luan, Yasmin, Maria Clara, João, Evelyn, Julio



1 filtração / corpúsculo renal

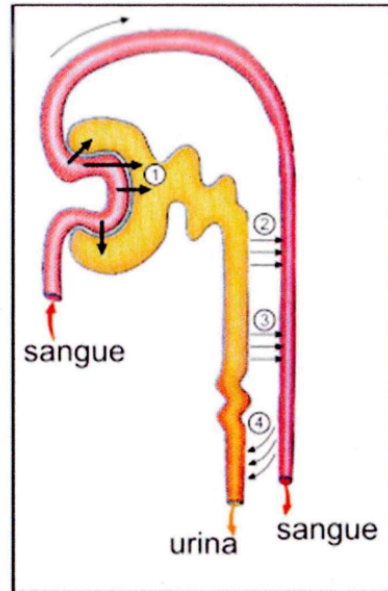
2 Arterola eferente

3 Reabsorção (água e solutos) - capilares

4 Túbulo renal

Nefrón

③



CAOS → Fabiane, Miranda, Caio, Vinícius, Leonardo, Joubert, Kaynan

1 filtração

2 Reabsorção ativa de sais e glicose

3 Reabsorção passiva de água

4 Secreção ativa de íons H^+ e K^+ (Ácidos)

APÊNDICE V: FOLHA RESPOSTA DO DESAFIO 1 TURMA DO PROFESSOR P1

29/11

NOME: Alice
Emilly, Stefany
Augusto
Isabella

Função:
Manter a homeostase do organismo
Equilíbrio interno

Eliminação:
• Lixo metabólico
• Compostos nitrogenados

Uretra:
• Eliminação de urina

Ureter:
• Condução de urina dos rins até a bexiga

Bexiga:
• Armazenamento de urina

Rins:
• Nefrons
• Filtração sanguínea

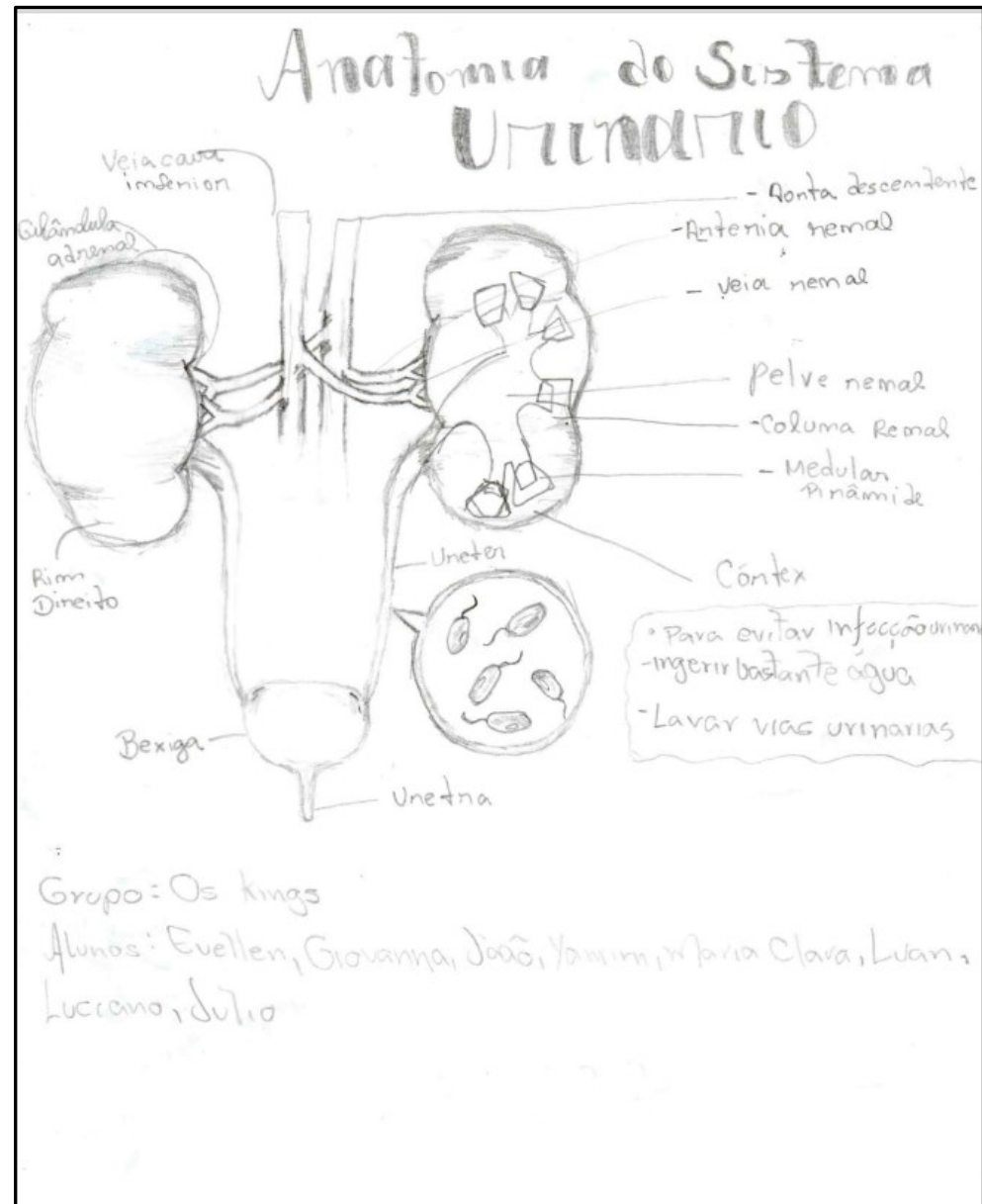
Ureia:
• menor toxicidade
• animais terrestres

ADH:
• Antidiurético
• Produção no Hipotálamo

Doenças do sistema urinário:
• Insuficiência renal
• doença renal crônica
• incontinência urinária
• cálculos renais (pedras nos rins)
• câncer de bexiga e rim

alívio da infecção urinária:
• Beba muita água.
• Não segure a urina
• Faça compressa de água quente.
• Repouse
• Dieta adequada e medicamento
• tratamento de diálise

Sistema Urinário



prevenir-se

evite doenças no sistema urinário!

Prostatite intersticial

→ É uma condição inflamatória crônica da bexiga.

Sintomas iniciais:

- Dor na região pélvica,
- Aumento da frequência urinária,
- Sensação de urgência para urinar.

Como evitar:

- Importante beber bastante água,
- Urinar regularmente,
- Evitar alimentos irritantes como cafeína e ácidos.

Importante:

* É recomendado consultar um médico para um diagnóstico e tratamento adequado.



Cálculo renal

→ Também conhecido como pedra nos rins, é uma formação sólida que se desenvolve nos rins devido ao acúmulo de substâncias presentes na urina.

Sintomas iniciais:

- Dor intensa na região lombar ou abdominal,
- Presença de sangue na urina,
- Ardência ao urinar.

Como evitar:

- Beba bastante água,
- Reduza o consumo de sal,
- Modere o consumo de proteínas animais,
- Tenha uma alimentação equilibrada,
- Evite o uso excessivo de suplementos.

Em caso de sintomas, procure o médico!

ANEXO

ANEXO A – CARTA DE APRESENTAÇÃO PARA PESQUISA DE CAMPO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO GESTÃO DE ENSINO DA
EDUCAÇÃO BÁSICA (PPGEEB)



CARTA DE APRESENTAÇÃO PARA PESQUISA DE CAMPO

Prezado Senhor: **Prof Ronilson José Santos**

Gestor Geral do Centro de Ensino Educa Mais Maria Mônica Vale

Vimos por meio desta apresentar-lhe o/a estudante **AGLAENNE REIS LIMA TEIXEIRA** regularmente matriculado/a no **Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica** da Universidade Federal do Maranhão, sob matrícula de N° **2022107740** para desenvolver sua pesquisa de Mestrado intitulada: **"A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA: uma proposta didático-pedagógica no Centro Educa Mais Maria Mônica Vale"**

Na oportunidade, solicitamos autorização de Vossa Senhoria em permitir a realização desta pesquisa nesta renomada unidade educacional de modo que o/a referido/a estudante possa coletar dados por meio de observações, entrevistas, questionários e/ou outros meios metodológicos que se fizerem necessários.

Solicitamos ainda a permissão para a divulgação desses resultados e suas respectivas conclusões, preservando sigilo e ética, conforme termo de consentimento livre e esclarecido que será assinado pelos sujeitos envolvidos na pesquisa. Esclarecemos que tal autorização é uma pré-condição.

Colocamo-nos à disposição de Vossa Senhoria para quaisquer esclarecimentos.

Recebido em 22.08.23

K. Barbosa
Karine Costa Barbosa
Gestora Pedagógica
Matrícula 00299463-00
D. O. nº 06 - 08/01/2021

São Luís, 26 de junho de 2023.

Profa Dra **Vanja Maria Dominices Coutinho Fernandes**
Coordenadora PPGEEB/UFMA
Matrícula SIAPE 1352588