



**INSTITUTO
FEDERAL**
Rio de Janeiro

Campus Nilópolis
Programa de Pós-Graduação
***Stricto Sensu* em Ensino de Ciências**

Elisangela de Souza Cunha

**O USO DA WEBQUEST
ASSOCIADA À LUDICIDADE COM
ÊNFASE NOS SISTEMAS HUMANOS
PARA DISCENTES DO 8º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

NILOPÓLIS 2024

ELISANGELA DE SOUZA CUNHA

**O USO DA WEBQUEST ASSOCIADA À LUDICIDADE COM ÊNFASE NOS
SISTEMAS HUMANOS PARA DISCENTES DO 8º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação
Stricto Sensu em Ensino de Ciências do Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de
Janeiro, *Campus* Nilópolis, como parte dos
requisitos para obtenção do título de Doutora em
Ensino de Ciências.

Orientadora: Prof^a. Dr.^a Valéria da Silva Vieira

NILÓPOLIS - RJ 2024

FICHA CATALOGRÁFICA

CIP - Catalogação na Publicação

C972u Cunha, Elisangela de Souza
O uso da Webquest associada à ludicidade com ênfase nos
sistemas humanos para discentes do 8º ano do ensino fundamental /
Elisangela de Souza Cunha - Nilópolis, 2024.
205 f. ; 30 cm.

Orientação: Valéria da Silva Vieira.
Tese (doutorado), Doutorado Profissional em Ensino de Ciências,
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de
Janeiro, Campus Nilópolis, 2024.

1. Corpo humano - Ensino fundamental. 2. Atividades lúdicas. 3.
Sala de aula invertida. 4. Aprendizagem. 5. Ciências - Estudo e
ensino. I. Vieira, Valéria da Silva, **orient.** II. Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. III. Título

Elaborado pelo Módulo Ficha Catalográfica do Sistema Intranet do
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro
- Campus Volta Redonda e Modificado pelo Campus Nilópolis/LAC,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Bibliotecária: Josiane B. Pacheco CRB-7/4615

ELISANGELA DE SOUZA CUNHA

**O USO DA WEBQUEST ASSOCIADA À LUDICIDADE COM ÊNFASE NOS
SISTEMAS HUMANOS PARA DISCENTES DO 8º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Tese apresentada ao Instituto Federal do
Rio de Janeiro, como requisito parcial
para obtenção do título de Doutora em
Ensino de Ciências.

Aprovada em: 21/05/2024.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente



DENISE LEAL DE CASTRO

Data: 24/05/2024 22:34:34-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.ª Dr.ª Denise Leal de Castro (Presidente)
Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ)

Documento assinado digitalmente



CARLOS MAGNO ROCHA RIBEIRO

Data: 27/05/2024 20:16:08-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Carlos Magno Rocha Ribeiro
Universidade Federal Fluminense (UFF)

Documento assinado digitalmente



DANIEL DE OLIVEIRA

Data: 03/06/2024 15:28:42-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Daniel de Oliveira
Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO)

Documento assinado digitalmente



SHEILA PRESENTIN CARDOSO

Data: 03/06/2024 16:22:55-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.ª Dr.ª Sheila Presentin Cardoso
Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ)

Documento assinado digitalmente



VINICIUS MUNHOZ FRAGA

Data: 03/06/2024 17:00:37-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Vinicius Munhoz Fraga
Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ)

“Se, na verdade, não estou
no mundo para simplesmente a ele me
adaptar, mas para transformá-lo; se
não é possível mudá-lo sem um certo
sonho ou projeto de mundo, devo usar
toda possibilidade que tenha
para não apenas falar de minha
utopia, mas participar de práticas
com ela coerentes”
Paulo Freire.

”
.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, expresso minha profunda gratidão a Deus pelo Seu imenso amor e constante proteção em cada etapa da minha jornada. Aos meus pais, Thomé Cunha (em memória) e Eliza Cunha, devo uma gratidão eterna.

Eles sempre acreditaram em meu potencial. Meu pai foi uma inspiração marcante, deixando uma contribuição significativa para esta tese. Ele costumava afirmar aos amigos que eu já era doutora, mesmo antes de obter o título formal. Seu apoio incansável e sua confiança em minhas decisões foram fundamentais para seguir meus sonhos. Para mim, vocês sempre serão tudo, e serei eternamente grata por terem me proporcionado uma educação exemplar e uma base sólida para construir meu caminho.

Ao meu marido, expresso profunda gratidão pela sua paciência, amor e compreensão durante minha ausência. Ele compreendeu que esta pesquisa significava muito mais do que a obtenção de um título; era a realização de um sonho que compartilhamos.

À minha filha, cujas palavras sinceras e incisivas sempre me encorajaram, expresso minha mais sincera gratidão. Seu orgulho em ter uma mãe professora de Biologia e uma futura Doutora tem sido uma fonte constante de inspiração para mim.

À memória da professora, amiga e comadre Denise Martins, a quem dedico esta tese. Mesmo além deste plano terreno, sua influência foi fundamental em cada palavra e pensamento que deram origem e conclusão a esta obra.

À professora e orientadora Valéria Vieira, desejo expressar minha profunda gratidão pela sua incansável paciência, dedicação e confiança em mim. Seu constante apoio e reconhecimento do meu potencial foram essenciais para o meu crescimento pessoal e acadêmico.

Agradeço também aos professores e professoras do grupo de pesquisa ROMECA pela generosa partilha de conhecimento e pela inspiradora troca de saberes, com um agradecimento especial à Professora Denise Leal. Sua presença em momentos decisivos da minha jornada acadêmica, desde a graduação em Ciências Biológicas, é motivo da minha eterna gratidão.

À minha querida amiga Jocileia Simião e ao amigo Frederico Gomes, cujo apoio foi fundamental para a concretização de mais um sonho: o mestrado. Suas palavras sábias e sinceras sempre me impulsionaram a seguir adiante nesta jornada incessante

da vida.

Às minhas amigas-quase-irmãs Camila Meireles, Luciana Mattos e Flávia Silva, as três Biólogas preferidas da minha vida, por acreditarem em mim, compartilharem seus saberes e me apoiarem sempre nas minhas decisões.

Ao meu amigo Flávio Barreto, meu mentor, por sempre me apoiar e incentivar a explorar mais o mundo acadêmico.

Gostaria de expressar minha gratidão às minhas amigas e amigos da minha turma de Doutorado, com destaque especial para Lucilene Nascimento, pela sua amizade, carinho e palavras de consolo. Ela esteve sempre disponível para me ajudar e apoiar nos momentos difíceis durante a elaboração desta tese. A Júlia Carneiro também merece meu sincero agradecimento, por suas palavras doces e seu jeito meigo e único de se expressar. Como ela sempre diz, "tudo vai passar".

Quero dedicar um agradecimento especial à minha professora e orientadora na Graduação, Geizi Carvalho, que foi fundamental para me introduzir à pesquisa científica e contribuiu imensamente para minha formação acadêmica. Sou profundamente grata a você.

Ao meu irmão Aldir Cunha, expresso minha gratidão por confiar em mim e acreditar que eu sempre poderia dar o meu melhor. Obrigada por fazer parte da minha jornada.

Agradeço às minhas diretoras, Marilda Amaral, Márcia e Adriana Alves, pelo apoio fundamental no desenvolvimento da pesquisa escolar, bem como pela contribuição com os materiais para a elaboração das atividades lúdicas. O carinho que recebi durante todo o meu período de experiência é imensurável.

Expresso minha gratidão a todos os professores do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, em especial às Professoras Giselle Roças e Maria Cristina Moreira, pelo valioso auxílio oferecido durante as aulas.

Expresso minha gratidão a todas as pessoas que cruzaram meu caminho e que, de maneira direta ou indireta, influenciaram minhas escolhas e contribuíram para minha formação acadêmica e profissional.

Por fim, mas não menos importante, gostaria de expressar minha profunda gratidão aos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental do Colégio Municipal de Nova Iguaçu. Sua contribuição foi fundamental para esta etapa tão significativa da minha jornada acadêmica.

CUNHA, E. S. **O uso da *Webquest* associada à ludicidade com ênfase nos sistemas humanos para discentes do 8º ano do ensino fundamental**. 2024. 205f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Nilópolis, 2024.

RESUMO

Com o intuito de promover ações que engajem a comunidade escolar, esta tese propõe o uso de metodologias diferenciadas para despertar o interesse e incentivar o envolvimento dos alunos no contexto educacional. O estudo, parte de uma pesquisa de Doutorado Profissional em Ensino de Ciências, busca responder à seguinte pergunta: Como o uso da *Webquest* (WQ) associada à ludicidade pode contribuir para o Ensino de Ciências? Para tanto, traçou-se como objetivo analisar como as atividades lúdicas inseridas em uma *Webquest* podem potencializar a aprendizagem dos discentes a respeito dos sistemas humanos. Este estudo adotou uma abordagem qualitativa participativa, envolvendo trinta e oito (38) alunos de uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola Municipal em Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Brasil. A pesquisa foi realizada no ano de 2021, a execução de suas atividades ocorreu no período de março a agosto de 2021. Inicialmente, foi aplicado um questionário para avaliar o conhecimento dos alunos sobre os sistemas humanos (Digestivo, Respiratório, Circulatório e Imunológico). Com base nas respostas, foi elaborada uma WQ com conteúdo e atividades lúdicas relacionadas aos sistemas, apresentada posteriormente aos alunos. A WQ serviu como recurso didático virtual, utilizando a Metodologia Ativa da Sala de Aula Invertida, permitindo que os alunos acessassem os materiais em casa, enriquecendo seus estudos por meio de leitura, vídeos e outros recursos. Os alunos se envolveram ativamente na busca de informações na WQ para obter um embasamento teórico sólido sobre os sistemas humanos, participando posteriormente de debates em sala de aula. Durante essas discussões, muitos alunos adotaram uma postura proativa e colaborativa, auxiliando uns aos outros na resolução de questões. Além disso, foi realizado o "Jogo Descobrimos o Sistema Digestório", durante o qual alguns alunos enfrentaram dificuldades para responder certas questões. Após o jogo, foi aplicado um questionário seguido de uma roda de conversa, na qual os alunos discutiram o tema com colegas e compartilharam o que aprenderam. A utilização da WQ associada à ludicidade demonstrou estimular o interesse dos alunos em buscar mais informações sobre o assunto abordado. No entanto, a falta de acesso à tecnologia e à internet pode limitar a utilização de ferramentas digitais na escola. A despeito dos desafios enfrentados, a docente implementou estratégias ao longo da pesquisa para transpor obstáculos. Embora a pandemia tenha acarretado problemas na educação, alguns alunos conseguiram emergir dessa adversidade com novas experiências e conhecimentos, ampliando, assim, seus horizontes científicos. Entretanto, mesmo diante de todas as circunstâncias apresentadas durante a pesquisa, os alunos demonstram a capacidade de aprendizado e crescimento, mesmo tendo enfrentado momentos adversos.

Palavras-chave: Atividades Lúdicas; Metodologias Ativas; Processos de Aprendizagem; Sala de Aula Invertida; Sistemas Humanos;

CUNHA, E. S. **O uso da *Webquest* associada à ludicidade com ênfase nos sistemas humanos para discentes do 8º ano do ensino fundamental.** 2024. 205f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Nilópolis, 2024.

ABSTRACT

With the aim of promoting actions that engage the school community, this thesis proposes the use of differentiated methodologies to arouse interest and encourage student involvement in the educational context. The study, part of a Professional PhD research in Science Education, seeks to answer the following question: How can the use of WebQuests (WQ) associated with playfulness contribute to science education? Therefore, the objective was to analyze how playful activities integrated into a WebQuest can enhance students' learning about human systems. This study adopted a participative qualitative approach, involving thirty-eight (38) students from an 8th-grade class of Elementary School in a Municipal school in Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Brazil. The research was conducted in the year 2021, and its activities took place from March to August 2021. Initially, a questionnaire was applied to assess students' knowledge about human systems (Digestive, Respiratory, Circulatory, and Immune). Based on the responses, a WQ with content and playful activities related to the systems was developed and later presented to the students. The WQ served as a virtual didactic resource, using the Flipped Classroom Active Methodology, allowing students to access materials at home, enriching their studies through reading, videos, and other resources. Students actively engaged in seeking information in the WQ to build a solid theoretical foundation about human systems, later participating in classroom debates. During these discussions, many students adopted a proactive and collaborative approach, assisting each other in problem-solving. Additionally, the "Discovering the Digestive System Game" was conducted, during which some students faced difficulties in answering certain questions. After the game, a questionnaire was administered followed by a discussion session, where students discussed the topic with peers and shared what they learned. The use of WQ associated with playfulness demonstrated to stimulate students' interest in seeking more information about the topic. However, the lack of access to technology and the internet may limit the use of digital tools in school. Despite the challenges faced, the teacher implemented strategies throughout the research to overcome obstacles. Although the pandemic has brought problems to education, some students managed to emerge from this adversity with new experiences and knowledge, thus expanding their scientific horizons. However, even in the face of all the circumstances presented during the research, students demonstrate the ability to learn and grow, even in adverse moments.

Keywords: Playful Activities; Active Methodologies; Learning Processes; Flipped Classroom; Human Systems;

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - <i>Template da Webquest</i>	43
Figura 2.2 - Apresentação do menu Introdução da WQ	45
Figura 2.3 - Apresentação do menu Tarefa da WQ.....	46
Figura 2.4 - Apresentação do menu Processo da WQ	48
Figura 2.5 - Apresentação do menu Avaliação da WQ	48
Figura 2.6 - Apresentação do menu Conclusão da WQ	49
Figura 2.7 - Apresentação dos links dos Recursos da WQ	50
Figura 2.8 - Apresentação do menu Atividades Lúdicas da WQ	50
Figura 2.9 - Apresentação do Sumário do Livreto.	51
Figura 3.1 - Regra do Jogo.....	66
Figura 3.2 - Imagem do Tabuleiro – Jogo Descobrindo o Sistema Digestório	67
Figura 4.1 -Template da apresentação para validar a WQ.....	93
Figura 5.1 - Passos Metodológicos da Pesquisa	125
Figura 5.2 - Modificações do Jogo Descobrindo o Sistema Digestório	130
Figura 5.3 - Jogo Descobrindo o Sistema Digestório	133

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 - Sequência descritiva dos passos metodológicos	63
Quadro 3.2 - Respostas do questionário prévio sobre o sistema digestório	68
Quadro 3.3 - Questões relacionadas aos processos fisiológicos da digestão/órgãos	71
Quadro 3.4 - Atividades experimentais - processos físico-químicos	74
Quadro 3.5 - Pergunta relacionada ao glúten.....	76
Quadro 3.6 - Perguntas relacionadas aos micro-organismos associados ao sistema digestório.....	77
Quadro 4.1 - Etapas da Análise de Conteúdos de Bardin	94
Quadro 4.2 - Perfis dos docentes.....	95
Quadro 4.3 - Temas encontrados nas perguntas do questionário.....	96
Quadro 4.4 -Trabalharia sistemas humanos com essa ferramenta tecnológica com alunos do 8º ano do EF	97
Quadro 4.5 - Unidades de Registro das respostas por frequência.....	99
Quadro 4.6 - Categorias Iniciais	101
Quadro 4.7 - Categorias intermediárias	106
Quadro 4.8 - Categorias Finais	107
Quadro 5.1 - Respostas do questionário prévio sobre o sistema digestório	126
Quadro 5.2 - Alterações na sequência do Jogo Descobrimo o Sistema Digestório	131

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

QW – *Webquest*

PE – Produto Educacional

EJA - Educação de Jovens e Adultos

UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

HCFF - Hospital Clementino Fraga Filho

SMAC/RJ -Secretaria Municipal do Meio Ambiente do Rio de Janeiro

IFRJ - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

PROPEC - Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências

SEMATEC - Semana Nacional de Ciência e Tecnologia

CBNB - Colégio Brigadeiro Newton Braga

EF – Ensino Fundamental

EM – Ensino Médio

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

TICs - Tecnologias de Informação e Comunicação

TDIC - Tecnologia Digitais da Informação e Comunicação

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa

RCLE - Registro de Consentimento Livre e Esclarecido assinado

RALE – Registro de Assentamento Livre e Esclarecido

AC – Análise de Conteúdo

PPT - *PowerPoint*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 TRAJETÓRIA DOCENTE DA PESQUISADORA	15
1.2. PERCURSO DA PESQUISA E DO PRODUTO EDUCACIONAL	20
1.2.1 Encarte de Artigos	20
1.2.2 Referencial Teórico	21
1.2.3 Desenvolvimento da pesquisa	27
1.2.4 Metodologia	29
1.2.5 Produto Educacional dessa Tese – <i>Webquest</i>	31
1.2.6 Síntese dos capítulos.....	34
2. WEBQUEST ASSOCIADA À SALA DE AULA INVERTIDA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	37
2.1 INTRODUÇÃO	38
2.2 REFERENCIAL TEÓRICO	39
2.2.1 História e detalhes estruturais de uma <i>Webquest</i>.....	39
2.3 METODOLOGIA.....	42
2.3.1 Construção e organização da <i>Webquest</i> da pesquisa	43
2.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	44
2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
2.6 REFERÊNCIAS.....	52
3. LUDICIDADE EM PRÁTICAS INVESTIGATIVAS: O JOGO DESCOBRINDO O SISTEMA DIGESTÓRIO NA CONSTRUÇÃO DE SABERES CIENTÍFICOS.....	55
3.1 INTRODUÇÃO.....	56
3.2 PRESUSPOSTOS TEÓRICOS	58
3.2.1 Ensino de Ciências.....	58
3.2.2 Atividades Lúdicas	60
3.3 PERCURSOS METODOLÓGICO	61

3.3.1 Narrativa da Dinâmica do Jogo	65
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	67
3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	80
3.6 REFERÊNCIAS.....	81
4. VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL ALIADO À SALA DE AULA INVERTIDA E AO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	87
4.1. INTRODUÇÃO	88
4.2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	90
4.2.1 Sala de Aula Invertida	90
4.3 METODOLOGIA.....	92
4.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	94
4.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	109
4.6 REFERÊNCIAS.....	110
5. ANÁLISE DE UM OLHAR DOCENTE SOBRE UM PRODUTO EDUCACIONAL: WEBQUEST ASSOCIADO À SALA DE AULA INVERTIDA.....	114
5.1 INTRODUÇÃO	115
5.2 REFERENCIAL TEÓRICO	117
5.2.1Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs).....	117
5.2.2 Metodologia Ativa.....	121
5.3 METODOLOGIA.....	123
5.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	126
5.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	134
5.6 REFERÊNCIAS.....	135
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS DA TESE	139
REFERÊNCIAS	144
ANEXOS	149
APÊNDICES	154

1 INTRODUÇÃO

1.1 TRAJETÓRIA DOCENTE DA PESQUISADORA

Desde sempre tive o desejo de me tornar professora e pesquisadora. Por isso, durante minha graduação em Ciências Biológicas em 2003, busquei estágios em diversas áreas com foco nas Ciências, incluindo Análises Clínicas, Meio Ambientes, Zoologia e Botânica. Essa experiência permitiu que eu integrasse todo o conhecimento adquirido em sala de aula, visando proporcionar aos alunos aulas descontraídas, lúdicas e contextualizadas.

Assim que terminei a graduação, ingressei em uma escola particular, na qual trabalhei com a Educação de Jovens e Adultos (EJA). Nesse ambiente, tive a oportunidade de conhecer o âmbito escolar e planejar minhas primeiras aulas de Ciências para atender um público de aproximadamente 50 alunos. Tais vivências contribuíram para intensificar a minha convicção que o caminho da minha felicidade estava realmente nesse trajeto. Nesse convívio, pude observar que os docentes precisam ofertar estratégias diversificadas de ensino, voltadas para o cotidiano dos discentes.

Com o objetivo de fomentar a participação da comunidade escolar, sempre me empenhei em realizar atividades educativas que inspirassem os alunos. Durante minha trajetória tanto escolar quanto acadêmica, desenvolvi propostas lúdicas que visavam engajar os estudantes e ampliar seu conhecimento em disciplinas como Ciências/Biologia. Estas iniciativas foram concebidas com o intuito de estimular o interesse dos alunos em explorar temas específicos, enriquecendo assim sua aprendizagem e contribuindo para uma maior disseminação do conhecimento científico em seu ambiente escolar e social.

Durante a vivência na área educacional, notei estar faltando algo que pudesse completar e consolidar a minha caminhada profissional - o Mestrado, o qual seria fundamental para contribuir com minha formação, ampliar e agregar conhecimentos para que pudesse colaborar nas minhas aulas de Ciências/Biologia. Logo fui convidada para participar do processo seletivo para ingressar no Mestrado na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) no Departamento da Clínica Médica do Hospital Clementino Fraga Filho (HCFF). Esse sonho foi realizado e reconheço que aprendi muito com as trocas que obtive com os colegas da turma, com os meus

professores e, também, com a experiência de vivenciar com pesquisadores atuantes na área da Medicina, principalmente os Pneumologistas.

A minha pesquisa foi desenvolvida na área da Biologia Molecular com destaque em Imunogenética, sendo o público de estudo pacientes com tuberculose e seus contatos domiciliares. Além disso, também tive a chance de conhecer os perfis desses pacientes, pois tive acesso aos prontuários deles na intenção de construir um banco de dados. Com isso, tais informações complementaram minha pesquisa e, também, serviram para atender bem às demandas de outros grupos de pesquisas.

A área de Imunogenética foi algo que não esperava para o Mestrado, pois tive sempre interesse pela área Ambiental. Durante a minha graduação tive o ensejo de realizar um estágio remunerado na Secretaria Municipal do Meio Ambiente do Rio de Janeiro (SMAC/RJ), no qual fiquei dois anos como estagiária. Posso dizer que fui muito feliz nesse lugar e afirmo que foi o melhor lugar que já trabalhei, pois o ambiente era muito agradável, as pessoas se respeitavam e se ajudavam, éramos uma família, tenho muita consideração, respeito, gratidão e orgulho pela minha equipe.

Em relação ao meu aprendizado durante esse estágio, posso relatar que aprendi sobre a flora local, processo de legalização, educação ambiental nas unidades de conservação, realizei diversas vistorias em postos de gasolina, prédios residenciais, terrenos e áreas comerciais. Além disso, fui responsável em construir um banco de dados sobre a flora brasileira, dando início a um trabalho que foi a base fundamental para elaborações de projetos de pesquisas para SMAC, sendo uma ferramenta útil para a identificação das espécies nativas e exóticas locais.

Como mencionei anteriormente, percebi que não desejava prosseguir com a linha de pesquisa do meu mestrado. Decidi, então, embarcar na especialização em Ensino de Ciências na UFRJ, cursando ambas simultaneamente. Logo notei que meu interesse por essa área crescia a cada dia, especialmente após concluir a especialização. Com o tempo, essa inclinação se fortaleceu ainda mais, impulsionada pelas experiências enriquecedoras em sala de aula.

Durante esse período, escrevi meu primeiro artigo¹ sobre Ensino de Ciências, abordando o tema da Divisão Celular – Mitose e Meiose. Como percebi que os alunos enfrentavam dificuldades nesse assunto, descobri que atividades lúdicas contribuem

¹ Primeiro artigo publicado na área de Ensino de Ciências, revista Ciência em Tela, intitulado “Divisão celular: uma forma lúdica para abordar o tema no ensino médio”, 2008.

significativamente para o entendimento da temática. Consequentemente, decidi seguir adiante com essa linha de pesquisa, que me traz grande realização como profissional.

Comentei, anteriormente, que a tão aguardada especialização era um sonho que precisava ser realizado, pois já vinha desenvolvendo projetos com alunos na área de Ensino de Ciências. Previamente, estimulava a participação deles a eventos científicos nessa linha de pesquisa, então era realmente o que procurava e desejava, não queria perder mais tempo com algo que não tinha tanta afinidade. Posso afirmar que essa decisão foi muito importante para minha formação, assim pude adquirir mais força para seguir e lutar pelos meus objetivos.

A minha vida profissional deu uma volta bem significativa, pois passei em um concurso para atuar como Oficial das Forças Armadas e ingressei nessa instituição como professora de Biologia no Colégio Brigadeiro Newton Braga (CBNB). Além de desempenhar a função de docente, também fiquei responsável pela chefia dos laboratórios de Biologia, Física, Química e Meio Ambiente.

Tal experiência foi única na minha vida, pois trabalhei em uma unidade militar com discentes bem disciplinados e interessados na disciplina de Ciências, assim pude explorar mais a área e fazer o que mais gosto em sala de aula: pesquisa². Posteriormente, fui à busca de algo que precisava vivenciar para minha realização profissional – o Doutorado, então decidi ingressar no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ/PROPEC). O interesse em ingressar nessa instituição foi a história vivenciada nessa organização escolar, pois nela realizei minha pesquisa sobre os relatos dos alunos no desenvolvimento dos projetos apresentados na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SEMATEC), sendo minha amiga e orientadora a Professora Denise Martins (ex-professora do IFRJ, *Campus Nilópolis*)³.

Depois dessa especialização, um leque foi aberto, outros projetos surgiram em parcerias com a Professora Denise, que renderam novas publicações com projetos

² Trabalhos desenvolvidos no CBNB, produção de dois artigos com minha orientadora, intitulado “Biomias brasileiros: a ludicidade de forma significativa por meio do jogo da amarelinha” Revista Ciências & Ideias, 2021 e “Construção de um microscópio reciclado como proposta didática na aula de ciências”, revista Educte, 2022. CUNHA, E. S.; MARTINS, D. S. A influência da internet nos hábitos dos adolescentes em relação à alimentação, sedentarismo e atividades físicas. Ciências em Tela, 2016; CUNHA, E.S.; BARRETÔ, F.C. . Microscópio óptico: sua utilização embasada na Aprendizagem significativa. Revista Educação Pública, 2023.

³ A pesquisa desenvolvida nessa instituição foi publicada na revista Ciências & Ideias do IFRJ intitulada: “A importância da semana de tecnologia para os discentes do ensino médio técnico” (CUNHA; MARTINS, 2013), sendo um critério de conclusão do curso.

desenvolvidos no IFRJ e no CBNB. Como foi o caso do artigo com respectivo título: “Proposta de atividade prática na aula de ciências: análise do tempo de decomposição de resíduos no solo” (Cunha; Martins, 2017). Tenho um carinho enorme por esse esboço, pois foi considerado inédito, premiado e reconhecido por pesquisadores internacionais e nacionais que fizeram vários elogios pelo desenvolvimento e a iniciativa da proposta.

Em relação ao momento pandêmico, foi possível constatar que foi algo bem difícil tanto para discentes quanto para docentes, tendo como destaque as aulas remotas, principalmente, para os docentes, pois não tinham tantas vivências e práticas no mundo tecnológico, no entanto tiveram que reinventar aulas mais dinamizadas e contextualizadas para chamar a atenção e estimular o interesse dos discentes, visto que foi uma questão de adaptação para ambos.

Vale salientar que trabalhei em escolas particulares e públicas, então pude vivenciar bem os dois cenários. Nas escolas particulares, os alunos não apresentaram nenhuma dificuldade em relação à aquisição de aparelhos eletrônicos, não houve ausência de aulas e tampouco de conteúdo, em contrapartida os discentes matriculados nas escolas públicas não alcançaram tanto êxito nas aulas remotas, devido à falta de aparatos tecnológicos e de *internet* em suas residências.

Posso afirmar que a vivência no âmbito escolar, principalmente, o contato com os alunos em sala de aula, presencial e *on-line* e a troca com outros educadores me serviram para alicerçar a minha formação e me deram ensejos de observar a educação sob outra perspectiva. Talvez seja necessário em alguns momentos rever nossas metodologias de ensino, entender mais o discente, ouvi-lo para conhecer suas limitações, diante disso vale enfatizar a importância de uma reflexão no sentido de mudanças para otimizar o processo de ensino e aprendizagem.

Atualmente, percebo que a pandemia fez com que a sala de aula se tornasse diferente, pois não é mais a mesma, ela precisa ser recriada e reconstruída pelo docente, o aluno necessita de estímulo para poder reagir positivamente. A ausência das ferramentas tecnológicas em algumas escolas faz muita diferença no aprendizado dos discentes, visto que eles são totalmente ligados e interligados no mundo virtual, poderia ser algo positivo se todas as escolas tivessem disponíveis recursos tecnológicos. Por isso, é fundamental que o docente explore sua criatividade no

desenvolvimento de propostas pedagógicas⁴ no intuito de oferecer ao aluno uma metodologia fomentadora e agradável para o seu aprendizado.

Nesse percurso de aprender e aperfeiçoar as ferramentas tecnológicas, meu amigo Flávio Barreto percebeu o meu interesse pela área e me fez um convite para escrever um livro com ele sobre um aplicativo conhecido por *Scratch Jr*, específico para programação de atividades lúdicas. Sou imensamente agradecida pelo convite, pois essa oportunidade me possibilitou conhecer um novo aplicativo que oferece de forma básica a planejar jogos. Então, no ano de 2022, o livro foi publicado, *Scratch Jr: Construa jogos educativos de forma divertida*, sendo disponível em *Kindle* no site da Amazon.

No ano de 2020, trabalhei em duas escolas particulares uma no Ensino Fundamental (EF) e no Ensino Médio (EM) a outra somente no EM. Durante o ano subsequente, mantive meu vínculo com uma escola particular e, ao mesmo tempo, iniciei minha colaboração com a Prefeitura de São João de Meriti e Nova Iguaçu. Em agosto de 2022, fui convocada para integrar o quadro de professores do Município do Rio de Janeiro, dedicando-me ao EF dos anos finais. Neste mesmo período, também passei a lecionar na Prefeitura de Mesquita, onde assumi as turmas da Educação de Jovens e Adultos (EJA) do 6º ao 9º ano do EF. Atualmente, mantenho minhas atividades tanto na Prefeitura do Rio de Janeiro quanto em Mesquita, lecionando para turmas do EF e EJA, respectivamente. Devido à diversidade de perfis dos alunos em cada instituição, houve a necessidade de adaptação constante do meu trabalho pedagógico.

Por tudo aqui relatado, a tese foi pensada em ser construída a partir das minhas experiências vivenciadas nas práticas conquistadas em sala de aula e na academia, dos projetos desenvolvidos com o uso de ferramentas tecnológicas e da criação de propostas lúdicas. Já refletindo no tema, o Mestrado na área da Saúde foi um grande aliado na construção e elaboração dessa tese.

⁴ Artigos publicados na Revista Educação Pública, intitulados “Aplicação do Jogo Animais em Ação durante o ensino remoto síncrono: uma experiência com um aluno autista”, 2021; “A importância da abordagem significativa no contexto lúdico durante o ensino remoto”, 2021.

1.2. PERCURSO DA PESQUISA E DO PRODUTO EDUCACIONAL

1.2.1 Encarte de Artigos

Na busca pelo avanço do conhecimento em uma determinada área, a tese de Doutorado representa um marco significativo. No entanto, a forma como essa tese é estruturada e apresentada pode influenciar não apenas a sua acessibilidade, mas também a sua relevância e impacto na comunidade acadêmica e além dela. Uma abordagem cada vez mais adotada e valorizada pelos pesquisadores é a elaboração da tese em formato de encarte de artigos científicos.

Esta escolha não é apenas uma questão de conveniência, mas uma estratégia deliberada para aumentar a eficácia e a visibilidade da pesquisa realizada. Ao optar por esse formato, o autor da tese está reconhecendo a importância da disseminação rápida e ampla dos resultados de sua pesquisa. O encarte de artigos permite que os trabalhos desenvolvidos sejam facilmente publicados, aumentando assim a visibilidade do trabalho realizado.

Essa abordagem, que valoriza a modularidade e a acessibilidade da informação, é altamente benéfica tanto para o autor quanto para os leitores e a comunidade acadêmica em geral. Ao dividir a tese em artigos independentes, cada um abordando aspectos específicos da pesquisa, os leitores têm a flexibilidade de escolher quais partes explorar com mais profundidade, conforme seus interesses e necessidades. Isso não apenas facilita a disseminação do conhecimento, tornando-o mais acessível e compreensível para um público mais amplo, mas também promove a colaboração e a citação por outros pesquisadores, já que cada artigo pode ser referenciado separadamente em trabalhos futuros. Essa abordagem modular também pode incentivar uma análise mais crítica e detalhada de cada componente da pesquisa, contribuindo para um avanço mais significativo no campo de estudo em questão.

Além disso, a abordagem de encarte de artigos incentiva uma escrita mais concisa e focada. Cada artigo deve apresentar uma pergunta de pesquisa clara, uma metodologia bem definida, resultados precisos e uma discussão relevante. Isso promove a clareza e a eficiência na comunicação científica, tornando a tese mais atraente e acessível para uma ampla gama de leitores.

Em suma, a escolha de elaborar uma tese com encarte de artigos científicos é uma estratégia perspicaz e eficaz para maximizar o impacto e a relevância da pesquisa. Ao adotar essa abordagem, as autoras estão não apenas contribuindo para o avanço do conhecimento em sua área, mas também facilitando a disseminação e a aplicação prática de seus resultados, beneficiando assim a comunidade acadêmica e a sociedade como um todo. Apresentaremos os principais teóricos que contribuíram para a construção e formulação desta tese.

1.2.2 Referencial Teórico

Pensando no progresso gerado pela tecnologia podemos pontuar que tais recursos trouxeram diversas mudanças significativas na rotina diária dos indivíduos, chegando ao ponto de adentrar os “espaços centrais de nossa atuação diária e tornaram-se imprescindíveis em muitos aspectos” (Moura, 2020, p. 14). Nesse contexto, os professores têm o potencial de motivar e orientar de forma mais eficaz seus alunos na busca por leituras científicas. Podem realizar isso sugerindo *sites* e aplicativos educativos pertinentes, além de incentivar o engajamento em práticas de estudo no cotidiano. Embora essas estratégias sejam importantes, é relevante também considerar a introdução de outras abordagens para estimular o interesse dos alunos. Sendo assim, poderão orientar os estudantes a definir uma programação para que possam prosseguir com seus estudos, de forma que pratiquem e cumpram as tarefas estabelecidas pelo seu docente, evitando que eles percam tempo em qualquer tipo de *site*.

Vieira *et al.* (2010, p.3) revelam que a motivação “é o elemento decisivo no processo de aprendizagem” e o docente não atingirá seus objetivos se o discente não tiver disposição de fazer, espontaneamente, ou seja, tenha empenho para estudar. Segundo os autores, todo comprometimento do aprendiz depende mais do discente, desde que ele perceba a relevância do conhecimento científico, podendo alcançar um bom resultado nas suas avaliações. Nessas circunstâncias, os docentes podem utilizar estratégias de ensino na intenção de instigar os estudantes a aprender e tais orientações fornecidas serão úteis para seu processo de aprendizagem (Vieira, *et al.*, 2010).

Caso o docente se comprometa a praticar metodologias diferenciadas, tais abordagens podem servir como aliadas para vencer dificuldades encontradas pelos discentes. Isso posto, se faz necessário estimulá-los a aprender e despertá-los para aguçar sua curiosidade. Assim, eles poderão ter oportunidades de aprofundar em determinadas temáticas com o uso de recursos didáticos mais eficientes para atender suas expectativas.

Novaes *et al.* (2021) argumentam que o modelo tradicional de ensino perdeu sua relevância diante do rápido avanço tecnológico. Esse fenômeno tem sido impulsionado pelo acesso cada vez mais amplo à *internet*, o que abre portas para abordagens educacionais mais dinâmicas e envolventes, capazes de despertar o interesse dos alunos. Hoje em dia, os estudantes buscam cada vez mais os livros digitais, devido à sua facilidade de acesso e disponibilidade *online*, muitas vezes sendo recomendados pelos próprios professores (Silva; Leite; Lins, 2019).

É importante sugerir propostas lúdicas incorporadas à tecnologia, no intuito de estimular mudanças significativas no hábito de estudo, a fim de concretizar e aprimorar o processo ensino-aprendizagem. Logo, o discente se sentirá mais motivado e instigado a ter oportunidades de melhorar o seu aprendizado, a partir de aulas mais atrativas.

O Ensino de Ciências tem como meta despertar o ser questionador, o qual busca compreender quem é, onde está e o que está a sua volta, levando-o a persistir em trans(formar) o seu entorno em um mundo melhor (Silva, 1996). Nesse panorama, o indivíduo poderá investigar, refletir, ponderar, ou seja, ter a capacidade de analisar para poder alcançar novas perguntas e encontrar possíveis respostas. Nesse caminhar cíclico de perguntar e responder, o indivíduo aprende a lidar com os problemas decorrentes do dia a dia, uma vez que, relacionando-se consigo mesmo, com meio que está inserido e com o outro, e tudo que o cerca.

Nessa conjuntura, é preciso promover uma aula de Ciências mais instigante e criativa, sendo desejável utilizar atividades lúdicas e oferecer aulas mais provocativas que favoreça o aprendizado dos alunos (Sasseron, 2013). Por essa razão, vale a pena ressaltar que as propostas lúdicas devem ser bem preparadas e contextualizadas à realidade do aluno, com a prática de novas metodologias que conceda a ele a possibilidade de vivenciar outros horizontes e de refletir na construção do próprio conhecimento, instruindo-o a ser protagonista da sua aprendizagem. Além disso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca que o ensino das Ciências “deve

promover explorações sociocognitivas, afetivas e lúdicas capazes de potencializar sentidos e experiências com saberes sobre a pessoa, o mundo social e a natureza” (Brasil, 2018, p. 356).

Há muitos trabalhos científicos publicados na área de Ensino de Ciências (Kishimoto, 2001; Luckesi, 2005; Cachapuz, 2011; Krasilchik, 1988; Silva; Freitas; Alcântara, 2021; Fama; Garcia; Cavalcanti, 2021; Graffunder; Camillo; Gonçalves, 2022), principalmente, na área de Biologia, apresentando a atividade lúdica no contexto de melhoria do processo de ensino- aprendizagem.

Esse estudo apresenta uma sequência de atividades lúdicas voltadas para o Ensino de Ciências que podem servir de materiais de apoio com finalidade de complementar uma determinada linha de pensamento crítico. Luckesi (2005) sinaliza a relevância da atuação dos docentes nos momentos que aplicam uma proposta lúdica, pois, durante o desenrolar da atividade, eles observam possíveis condutas que mostram que os discentes podem estar ou não envolvidos nas propostas pedagógicas. Sendo assim, os alunos podem revelar que não estão ativamente “participando dessa atividade, então a atividade não será plena, e por isso, não será lúdica” (Luckesi, 2005, p. 21). Por isso, é ideal que o professor planeje e organize sua proposta lúdica antes de aplicá-la, desse modo terá mais chances de alcançar o êxito, evitando assim, problemas no decorrer da atividade. A partir dessa premissa, a aplicação da proposta lúdica será exitosa para os alunos, evitando que haja desinteresse por parte deles.

Segundo Kishimoto (2001), os jogos podem ser alternativas que estimulam os discentes a novas experiências, pois terão a possibilidade de ouvir o colega, havendo uma maior troca de informações entre eles. Para o autor, existem dois pontos fundamentais do jogo no momento da sua aplicação, *o lúdico*, que propicia diversão, prazer e até o desprazer; e outro, *o educativo*, por ensinar qualquer coisa que complete o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e seu posicionamento com o mundo.

Para os autores Mattos *et al.* (2023), a prática do jogo pode estar correlacionada ao conhecimento que se pretende desenvolver em sala de aula, de outro modo, os estudantes podem desviar o foco e fazer a tarefa sem “nenhum propósito pedagógico”. Por isso, é fundamental que essas atividades sejam bem programadas e delineadas, evitando que os discentes percam o interesse e desfoquem das propostas pedagógicas. Isso permitirá com que os discentes tenham suas próprias construções

de saberes científicos, a partir de indagações, envolvendo-os em discussões pertinentes sobre assuntos do currículo de Ciências.

Os conhecimentos adquiridos no contexto de uma aula teórica, um livro didático, um seminário, ou uma revista, podem proporcionar muitas reflexões quando utilizados dentro de uma proposta lúdica, estimulando o discente no seu processo de aprendizagem. Em resumo, reforça-se que as práticas lúdicas, quando bem construídas e ancoradas em uma Metodologia Ativa, podem ser interessantes ao serem desenvolvidas em sala de aula, fazendo com que o aluno tenha, previamente, sua própria construção de saberes científicos, a partir de indagações, envolvendo-o em discussões pertinentes de um determinado assunto específico presente no currículo de Ciências (Moran, 2018).

Dessa forma, acredita-se que seja relevante aplicar uma Metodologia Ativa aos participantes desta pesquisa, optando pela Sala de Aula Invertida como aliada a recursos tecnológicos. Isso permitiria atender de forma mais eficaz os alunos do século XXI, que estão conectados aos dispositivos digitais e ao ambiente virtual.

Destaca-se que a escolha dessa metodologia se deu em resposta ao contexto pandêmico, que intensificou a necessidade de recursos tecnológicos não apenas para comunicação, mas também para a continuidade dos estudos escolares. A crescente dependência da tecnologia evidenciou a adequação da Sala de Aula Invertida para atender às necessidades dos alunos, levando em conta essa dependência tecnológica.

Destaca-se que essa metodologia foi escolhida devido ao momento pandêmico que aumentou a dependência dos recursos tecnológicos não só para comunicação, mas também para a manutenção dos estudos escolares. Tal dependência indicou que para o desenvolvimento desta tese, a Sala de Aula Invertida pudessem atender as expectativas dos discentes, considerando a dependência da tecnologia. Esse contexto facilitou a percepção de que nem todas as escolas possuem aparatos tecnológicos adequados e nem todos os alunos possuem a acessibilidade tecnológica em suas casas.

Neste contexto, optou-se por associar os pressupostos teórico-metodológicos da Metodologia Ativa, através da Sala de Aula Invertida, à ludicidade no ensino, combinados com o uso da tecnologia. Essa abordagem é reconhecida como uma maneira eficaz de aprimorar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

O docente pode acrescentar em suas práticas metodológicas a Metodologia

Ativa de forma intencional para despertar nos seus alunos “o domínio, a visão crítica e reflexiva, sem limitações de aprendizagem, melhorando assim o processo da aprendizagem dos discentes” (Silva, 2023, p. 2).

Pensando em melhorar o aprendizado, a Metodologia Ativa poder ser uma aliada do professor para ser aplicada nas aulas de Ciências. Para Costa (2020), as metodologias ativas fornecem autonomia ao discente, fomentam a conexão entre a teoria e a prática e ainda se apresentam como uma opção de ferramenta instrutiva capaz de promover a percepção “crítica e reflexiva” no alunado. Para além de ser uma atividade inovadora, também estimula o envolvimento dos alunos, tornando para eles a aprendizagem mais significativa (Costa, 2020). Esse é o sentido que essa pesquisa compreende a metodologia ativa.

A escolha pela Sala de Aula Invertida, nesta tese, se deu propositalmente tangente aos pensamentos de Bergmann e Sams (2018).

Bergmann e Sams (2018, p. 33) resume a Sala de Aula Invertida como: “o que tradicionalmente é feito em sala de aula, agora é executado em casa, e o que tradicionalmente é feito como trabalho de casa, agora é realizado em sala de aula”. Os discentes são orientados pelo seu professor, fornecendo materiais de apoio como sugestões de *sites*, aplicativos, textos, revistas e, assim, realizam seus estudos em suas residências. Dessa forma, os alunos têm o primeiro contato em casa com o conteúdo selecionado e durante as aulas, cientes daqueles conceitos, utilizam o tempo de aula para sanar dúvidas, realizar exercícios e reforçar o que estudaram sozinhos em casa. A Sala de Aula Invertida fornece ao aluno condições dele estudar o conteúdo solicitado pelo seu docente, em sua residência, na intenção de obterem embasamento teórico suficiente para responderem possíveis questões levantadas pelo professor na sala de aula.

Neste viés, é esperado que esta tese, do ponto de vista empírico e epistêmico, possa associar uma atividade lúdica à Sala de Aula Invertida, contribuindo de forma positiva, intensificando o aprendizado e contextualizando o que se pretende ensinar. As aulas, com propostas metodológicas diferenciadas, oferecem um bem-estar ao aluno, visto que ele fica mais à vontade em responder e questionar o outro sem medo de errar, proporcionando uma interação maior entre seus pares. Para que haja um maior entrosamento entre eles, “cabe ao professor ajudar o aluno a sentir-se confortável com os seus próprios erros” (Mota; Rosa, 2018, p. 265).

A investigação realizada nesta tese justifica-se na prática do uso das

ferramentas lúdicas com discentes, nos quais podem ampliar e reforçar seus conhecimentos, proporcionando a melhoria no aprendizado, com ênfase na área de Ensino de Ciências (Silva, 2013). As abordagens aqui tratadas estão epistemologicamente ancoradas nos pressupostos teóricos listados. A meta é oferecer um ambiente agradável e harmonioso ao aluno, além de fornecer elementos importantes para o contexto ao qual está inserido, promovendo o lúdico ligado à Sala de Aula Invertida, inserida em uma plataforma digital.

Refletindo no desenvolvimento desta tese, alguns caminhos foram definidos: a utilização da plataforma pelos alunos, o debate realizado na aula, o uso das atividades lúdicas, da Sala de Aula Invertida (que é uma Metodologia Ativa) no contexto do Ensino de Ciência. Optou-se por reunir esses pressupostos metodológicos em uma plataforma digital, na qual pudesse fornecer um ambiente de possibilidades de estudo e fosse capaz de atender as expectativas dos participantes. Salienta-se que, no ambiente educacional, o uso das tecnologias de informação e comunicação (TICs) alterou, significativamente, a forma de ensinar, pois os aparatos tecnológicos surgiram para agregar conhecimentos com a intenção de somar à funcionalidade da lousa e do livro didático. Não há dúvida que as TICs quando presentes no dia a dia, tanto dos docentes quanto dos discentes, acarretam mudanças no processo de aprendizagem (Moura, 2020).

Cabe destacar que a tecnologia educacional trouxe um grande benefício para os discentes, como, por exemplo, a flexibilidade, pois o tempo e o ambiente para acessar o conteúdo publicado pelos docentes e discentes, com o auxílio da *internet*, poderão ser incluídos na rotina escolar (Barroso; Antunes, 2020). Para os autores Barroso e Antunes (2020), o docente pode propor atividades educacionais com colaboração dos seus alunos, variando o uso e as alternativas possíveis na tentativa de atender às expectativas dos discentes e as metas pedagógicas.

As tecnologias da informação são de fato constantes no cotidiano dos indivíduos, especialmente, em relação aos mais novos que se deslumbram com esses aparatos (Oliveira; Araújo, 2016). No entanto, os autores Oliveira e Araújo (2016) enfatizam que o docente precisa fornecer abordagens mais instigantes e interessantes para estimular seus discentes, assim o professor tem a liberdade de aplicar atividades mais interativas, abrangendo as propostas tradicionais com as mais inovadoras.

Rocha e Nakamoto (2023, p. 368) afirmam que a tecnologia na educação enfrenta grandes desafios como “necessidade de garantir a acessibilidade digital e a

inclusão social dos alunos, a adaptação dos professores e alunos a novas metodologias e tecnologias, e a avaliação da efetividade do ensino”, nas aulas híbridas ou presenciais. Portanto, a tecnologia ainda oferece ocasiões para a popularização de conectar à aprendizagem, à construção de inovações, metodologias e à ampliação da utilização crítica das Tecnologia Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no ambiente escolar (Rocha; Nakamoto, 2023).

Para isso, é sugerido aos docentes buscar conhecimentos a respeito de recursos tecnológicos, a fim de aprimorá-los com escopo de utilizá-los em sala de aula. Com essa prática, poderá induzir os alunos na busca de investigações, levantar hipóteses e, a partir disso, construir conhecimentos. No decorrer desse incentivo, o discente poderá procurar por outras ferramentas tecnológicas e poderá utilizá-las e manuseá-las, com isso terá várias alternativas de como aprender alguns contextos científicos. Diante disso, o professor tem a oportunidade de explorar novas abordagens tecnológicas em sala de aula, combinadas com metodologias diferenciadas, visando aprimorar o processo de ensino-aprendizagem.

Atualmente, fazer o uso das TIC's ou meramente ter acesso “as redes sociais é sinônimo de cidadania, pois compreendemos que o ato de opinar, acessar informações e se comunicar faz parte das relações humanas e liberta os sujeitos” (Silva; Pereira, 2023, p. 241), ou seja, há uma dependência de laços conectivos. Essa conexão entre os minimundos oferece diversas oportunidades para seus usuários, tratando-se do contexto educacional, se fazem necessários um controle e domínio no que os discentes acessam, evitando desfocar em conteúdos não produtivos.

1.2.3 Desenvolvimento da pesquisa

Até aqui, pontos relevantes foram destacados e serão apresentados e discutidos na trajetória dessa tese, a fim de responder à questão norteadora deste estudo: como a WQ associada à ludicidade pode contribuir com o Ensino de Ciências? Para tanto, foram traçados os caminhos metodológicos necessários ao caminhar do estudo.

Objetivo geral dessa pesquisa é analisar como as atividades lúdicas inseridas em uma *Webquest* podem potencializar a aprendizagem dos discentes a respeito dos

sistemas humanos. Já os objetivos específicos foram:

- Desenvolver uma plataforma digital com atividades lúdicas contextualizadas em Ensino de Ciências, para ser trabalhada no formato de Sala de Aula Invertida;
- Apresentar, aplicar e avaliar a ferramenta WQ, produto educacional desta tese, para os discentes do 8º ano do EF;
- Aplicar a WQ em um formato de Sala de Aula Invertida para proporcionar mais autonomia aos discentes, bem como estimulá-los no processo de aprendizagem;
- Validar a WQ com os pares, avaliando os artefatos e as sequências pedagógicas introduzidas nesta plataforma digital.

É relevante investigar a pertinência da utilização da WQ em conjunto com atividades lúdicas, considerando que a WQ oferece aos alunos uma abordagem mais envolvente. Esta abordagem estimula um ambiente de aprendizado mais crítico entre os alunos, além de promover uma ampliação e consolidação dos seus conhecimentos. Priorizando, assim, o fortalecimento efetivo do processo de ensino-aprendizagem. Por meio da utilização da WQ, os estudantes podem ser apresentados a modelos didáticos que oferecem um ambiente favorável para a busca de conhecimento.

Diante do cenário educacional contemporâneo, torna-se imperativo examinar cuidadosamente a interação entre o uso da WQ e a integração de atividades lúdicas. Esse conjunto se destaca por oferecer uma abordagem didática mais dinâmica e cativante para os estudantes. Portanto, investigar a relevância dessa abordagem é necessário, pois a natureza lúdica aliada a WQ pode promover um ambiente de aprendizado mais participativo e reflexivo entre os alunos.

Ao adotar a WQ em conjunto com atividades lúdicas, espera-se não apenas estimular a curiosidade e o engajamento dos estudantes, mas também fomentar a construção de uma postura crítica diante dos conteúdos abordados. A interação com questionamentos desafiadores pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade analítica dos discentes, contribuindo significativamente para a formação de cidadãos mais reflexivos e conscientes. No entanto, estas são as lacunas identificadas nesta pesquisa.

Portanto, ao considerar o potencial da WQ aliada às atividades lúdicas no contexto educacional, é possível vislumbrar não apenas uma melhoria no processo de ensino-aprendizagem, mas também o estabelecimento de um ambiente educacional

mais estimulante, participativo e eficaz para todos os envolvidos.

A aplicação da *Webquest* (WQ) pelos professores de Ensino de Ciências pode enriquecer significativamente a experiência educacional, proporcionando aos alunos uma abordagem diferenciada em sala de aula. Através da integração da WQ, os professores têm a oportunidade de oferecer aos alunos um ambiente *online* repleto de informações sobre os sistemas humanos, permitindo-lhes conduzir suas pesquisas de maneira mais direcionada e aprofundada em temas específicos. Esse suporte oferecido pela WQ é essencial para promover discussões significativas entre os alunos e a professora, contribuindo assim para uma compreensão mais profunda e abrangente do assunto em questão.

1.2.4 Metodologia

A metodologia empregada nesta pesquisa baseou-se em uma abordagem qualitativa, utilizando uma pesquisa de natureza participativa e análise exploratória. O estudo foi fundamentado em um estudo de caso com observação sistemática em sala de aula.

A pesquisa foi conduzida em 2021, com atividades realizadas usando a metodologia WQ, que tiveram início em março e se estenderam até agosto do mesmo ano. Os participantes foram 38 alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, matriculados em uma escola pública no Município de Nova Iguaçu, com idades variando entre 13 e 16 anos.

Os métodos de coleta de dados delineados neste estudo incluíram um questionário inicial, perguntas incorporadas ao Jogo Descobrendo o Sistema Digestório e um diário de bordo, empregado para a análise da *Webquest*. A avaliação do questionário e das perguntas do Jogo adotou a abordagem da Intervenção Pedagógica, conforme proposta por Bauer e Gaskell (2002), juntamente com a metodologia de análise de conteúdo de Bardin (2011). Já para o diário de bordo, a análise foi realizada sob a perspectiva da "expressão pessoal do professor" (Zabalza, 2004).

O diário de bordo foi utilizado para registrar as observações feitas durante as diversas atividades propostas pela WQ. Além disso, a docente também fez anotações sobre as várias características desse instrumento, totalizando oito itens, que foram

úteis na implementação da Sala de Aula Invertida. Esses itens incluem: conteúdo, layout, interatividade, ludicidade, sequência das atividades, uso de imagens, pontos positivos e pontos negativos.

Primeiramente, foi aplicado um questionário prévio com 15 questões sobre o sistema humano. Esse questionário teve o propósito de realizar o levantamento dos conhecimentos dos alunos sobre os sistemas humanos, incluindo o digestório, respiratório, cardiovascular e imunológico. A partir dos resultados desse questionário, foi elaborada a WQ.

A plataforma foi construída pela pesquisadora ao longo do ano de 2021. Após sua conclusão, foi apresentada aos alunos por meio de um projeto que abordava todos os tópicos contidos nela; posteriormente, eles acessaram o conteúdo específico em suas residências, seguindo a metodologia da Sala de Aula Invertida. Caso o docente tenha interesse em utilizá-la, não necessariamente precisa implementar a mesma metodologia.

Após o estudo realizado em suas respectivas residências, foi marcado o dia para a realização do debate, proporcionando a todos a oportunidade de discutir e abordar os questionamentos que surgiram durante a aula. Esse momento foi conduzido pela pesquisadora, que os incentivou a explorar até que ponto compreenderam o assunto em questão. É relevante notar que, durante essa etapa, não se recorreu à lousa para resumir ou explicar o conteúdo de maneira tradicional. Em vez disso, enfatizou-se que todo o material relevante estava disponível na *Webquest*, oferecendo diversas formas de adquirir conhecimento. Esse foi um momento propício para o surgimento de indagações e reflexões, permitindo que os alunos elaborassem seus argumentos e defendessem suas hipóteses. Durante esse processo, foi valorizada a escuta ativa, na qual os alunos buscaram esclarecer dúvidas e complementar seus conhecimentos por meio da interação com seus colegas, caracterizando assim a Metodologia Ativa.

Na aula seguinte, introduzimos o "Jogo Descobrimos o Sistema Digestório", apresentado na forma de um tabuleiro. O título reflete a dinâmica do jogo, onde os participantes percorrem os órgãos, simulando suas reações químicas para a digestão dos alimentos. Dividimos os alunos em seis equipes, cada uma composta por aproximadamente seis a sete membros, e fornecemos um kit para cada equipe participar. O jogo inclui 28 perguntas, das quais nove são mais elaboradas e contextualizadas.

A pesquisadora e docente desenvolveu jogos para cada sistema do corpo humano. Foram criados três jogos manuais abordando os sistemas digestivo, respiratório e circulatório, utilizando materiais acessíveis e de baixo custo. Além disso, um jogo relacionado ao sistema imunológico foi elaborado na plataforma PowerPoint, proporcionando uma experiência virtual. O professor pode administrar o jogo individualmente ou formar grupos, disponibilizando o link para acesso à atividade. Isso oferece flexibilidade na organização e estabelecimento de critérios. No entanto, é importante ressaltar que para acessar o jogo online, os alunos precisam ter acesso à internet, o que pode ser fornecido pela escola.

Em outra aula conduzida pela professora, os alunos participaram de uma atividade onde preencheram um questionário composto por 15 perguntas relacionadas aos sistemas humanos, incluindo o Sistema Digestório, Respiratório, Cardiovascular e Imunológico. Esses questionários desempenham um papel crucial como ferramentas instrutivas para aprofundar o conteúdo específico. É fundamental que os alunos prestem atenção ao responderem essas questões, já que são formuladas de maneira objetiva, oferecendo duas opções: SIM ou NÃO. Assim, os alunos devem indicar se a resposta está correta ou não. Cada questionário se concentra em um sistema humano específico, e os alunos dispõem de 20 minutos para completá-lo.

No mesmo dia em que o questionário foi aplicado, uma roda de conversa foi realizada para discutir seus resultados. A professora registrou as justificativas dos alunos em seu diário de bordo, aproveitando o momento para destacar tanto os erros quanto os acertos, apresentando as respostas corretas e fornecendo exemplos do cotidiano para aprofundar o entendimento de cada questão. Além disso, incentivou a colaboração e a troca de ideias entre os alunos, encorajando-os a expressarem seus pontos de vista e a debaterem entre si. Isso criou um ambiente propício para o desenvolvimento do pensamento crítico e da habilidade de argumentação.

1.2.5 Produto Educacional dessa Tese – *Webquest*

Prosseguindo nessas reflexões, essa tese se propôs desenvolver uma plataforma digital conhecida como *Webquest* (WQ). Tal proposta foi descrita por

Dodge (1995) que é definida e traduzida por Barato (2006, p.1) como “uma investigação orientada na qual algumas ou todas as informações com as quais os aprendizes interagem são originadas de recursos da Internet”. Ela é destacada como uma proposta que pode ser encaminhada ao aluno, necessita de acesso à *internet* – Web (rede) e Quest, (questionamentos) para que possam realizar seus estudos. A WQ pode ser utilizada como metodologia, como retrataram os autores Silva (2006); Lucena e Santos (2023); Silva e Schneider (2023), porém esta tese não utiliza tal concepção. Optou-se, na nossa pesquisa, por utilizar a WQ como um recurso didático digital, conforme descrito por alguns autores, a saber: Torres (2006), Pimentel (2007), Silva e Ferrari (2009), Kuiavski e Silva (2014).

Vale esclarecer a importância da utilização de atividades lúdicas na sala de aula associadas à WQ, podendo ser um bom exemplo de recurso didático virtual, o que favorece a inserção do aluno no ambiente tecnológico. Ela proporciona maiores possibilidades de compreensão de conteúdos mais complexos, sendo viabilizados por esse tipo de abordagem. A partir do uso dessa ferramenta associada à ludicidade, os discentes podem promover um maior diálogo entre seus pares, consequentemente, permitindo também um maior poder de ação. Assim, cada aluno poderá ter voz ativa para se expressar e contrapor ao docente e aos seus colegas com mais facilidade e segurança.

Então, para esta pesquisa de Doutorado Profissional, foi desenvolvida a WQ como produto educacional (PE) vinculado à tese, com atividades lúdicas associadas à Sala de Aula Invertida, que teve como objeto norteador de conhecimento, a sistematização dos sistemas humanos no formato virtual, privilegiando neste estudo o sistema digestório. A WQ foi intitulada “Sistemas humanos em jogo: a estratégia da *Webquest*”. A *Webquest* está disponível na plataforma *Wix*, link de acesso ao produto educacional (<https://eliangelasz.wixsite.com/my-site-1>).

Tal plataforma se mostrou útil tanto para discentes quanto para docentes, pois, no decorrer da pesquisa, serviu de apoio para as aulas de Ciências, além de contribuir para esclarecer certos conceitos existentes, otimizando o aprendizado deles. A proposta foi permitir ao professor, por meio da WQ, adequar aulas instrutivas, com abordagem mais lúdica no intento de suscitar o aprendizado. Esta tese traz o caminho teórico-metodológico assumido e a descrição da elaboração do produto, suas aplicações, validação e potencial de replicabilidade.

Ao encontro desse pensamento de redescoberta do conhecimento, obteve-se

como ponto de partida o estudo dos sistemas humanos, reconhecendo-o como conteúdo importante para o Ensino de Ciências, aprofundado nesta tese somente o tema sistema digestório. Realizou-se um recorte, em que somente as propostas do sistema digestório estão apresentadas, discutidas e analisadas, pois todas as atividades lúdicas postadas na WQ apresentam a mesma metodologia para todos os sistemas.

O sistema digestório é complexo, formado por diversos órgãos e cada um é responsável por realizar algum processo químico e/ou físico importante na digestão alimentar. De acordo com Pinel (2005), “digestão” é o conjunto de processos que acontecem no organismo, tendo como objetivo principal diminuir as moléculas para poderem ser absorvidas para as células. Consequentemente, as células conseguem adquirir seus nutrientes necessários para a realização de outras atividades relevantes nesse sistema.

Refletindo na temática mencionada, foi elaborado o Jogo virtual de tabuleiro sobre o sistema digestório para facilitar o entendimento do assunto de maneira que os discentes pudessem compreender melhor os processos químicos que ocorrem em cada etapa da digestão e, também, conhecerem fatos que são decorrentes de uma má alimentação.

Para compor a revisão bibliográfica desta tese, foi necessário conhecer e aprofundar outros estudos. Nesse sentido, foram realizadas leituras de pesquisadores da área de Ensino, 46 da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). De acordo com a Capes (2016, p. 2-3), “os programas da área de Ensino, focam as pesquisas (expressas em artigos, livros e trabalhos em eventos) e produções (expressas em processos, materiais, tecnologias educacionais sociais, propostas educativas, políticas públicas)” em algum assunto específico, procurando comunicação com as áreas formadoras dos saberes a serem compreendidos.

Sendo assim, as propostas lúdicas no Ensino de Ciências, aliadas à Sala de Aula Invertida, imbuídas nas TICs, podem propiciar uma melhoria no aprendizado. Bonifácio e Bonifácio (2023, p. 17006) relatam que “geralmente, a falta de contextualização e pré-requisitos tecnológicos fazem com que os alunos não tenham tanto interesse e nem deem muita importância a objetos (disciplinas) de estudo da grande área das Ciências da Natureza”.

Cabe ressaltar que todo o estudo está ancorado em robusto bojo teórico que traz os conceitos e concepções das Metodologias Ativas, Sala de Aula Invertida e os

pressupostos da utilização de atividades lúdicas na sala de aula, como temas inerentes à elaboração da WQ. A pesquisa ainda apresenta a análise e interpretação dos dados coletados.

1.2.6 Síntese dos capítulos

A partir deste ponto, cada capítulo desta tese será delineado. Os estudantes envolvidos neste estudo tiveram a oportunidade de participar de todas as atividades lúdicas propostas dentro desta abordagem. No entanto, para otimizar o fluxo da pesquisa, foi necessário realizar um recorte, optando por apresentar o Jogo do Sistema Digestório. Todas as atividades propostas do Jogo estão inseridas na WQ.

No desenvolvimento do Capítulo 2, dedicamos especial atenção à apresentação detalhada da estrutura e formatação de uma Webquest (WQ). Esta abordagem foi enriquecida com ilustrações cuidadosamente selecionadas, cujo propósito é tornar mais acessível o entendimento do percurso proposto pela WQ. Cada etapa foi minuciosamente delineada, apresentando suas características essenciais e destacando sua relevância no contexto educacional.

A formulação da própria WQ foi explorada em detalhes, incluindo considerações sobre a seleção de conteúdo, a estruturação das atividades e a integração de recursos multimídia para enriquecer a experiência de aprendizagem. Além disso, uma aula em *PowerPoint* (PPT) foi desenvolvida para complementar a WQ, oferecendo uma abordagem visualmente estimulante para a apresentação de conceitos e informações relevantes.

Destaca-se ainda a inclusão de atividades lúdicas, organizadas de forma acessível em um livreto (Apêndice A). Estas atividades não só explicam as regras dos jogos propostos, mas também fornecem imagens utilizáveis, questões relacionadas aos jogos e suas respostas, adicionando um questionário após jogo com gabarito. Este recurso adicional foi cuidadosamente projetado para facilitar o acesso e a utilização por parte dos interessados, promovendo assim uma experiência de aprendizagem mais dinâmica e envolvente.

O terceiro capítulo concentra-se inteiramente na atividade lúdica do jogo denominado "Descobrimos o Sistema Digestório". Este jogo foi desenvolvido em

formato de tabuleiro, seguindo a sequência do percurso do alimento pelo sistema digestório e as etapas envolvidas na digestão. Ele apresenta duas questões experimentais sobre a neutralização da acidez e a emulsificação das gorduras. A primeira questão aborda o que acontece no intestino delgado quando o alimento ácido chega lá e entra em contato com o suco pancreático, que contém bicarbonato de sódio, responsável por neutralizar essa acidez. Já a segunda questão ilustra a função da bile na emulsificação das gorduras, agindo como um detergente.

A metodologia empregada baseou-se nas práticas investigativas delineadas por Sasseron (2013). Inicialmente, foram examinadas as questões do questionário prévio sobre o uso da internet, bem como as perguntas pertinentes ao sistema em questão. Adicionalmente, foram consideradas as nove (9) questões mais contextualizadas do próprio jogo. A interpretação dos resultados seguiu a abordagem da Intervenção Pedagógica, conforme proposta por Bauer e Gaskell (2002), complementada pela categorização da Análise de Conteúdo de Bardin (1977).

Este estudo apresenta a metodologia de pesquisa, os resultados e as discussões, visando facilitar a disseminação do trabalho e servir como referência para educadores de ciências interessados em adotar essas abordagens.

No Capítulo 4, discutimos o processo de validação desta abordagem, que foi conduzida em dois momentos online, com a participação de 7 docentes de Ciências. O primeiro momento teve como objetivo apresentar a estrutura da pesquisa e proporcionar uma oportunidade de escuta ativa. Já o segundo momento foi crucial para discutir a validação e replicação do Programa de Doutorado Profissional, aprofundar o entendimento sobre o Programa de Ensino e apresentar os questionários que seriam preenchidos pelos participantes.

Destacamos a colaboração fundamental dos professores de Ciências, cujas contribuições foram essenciais para aprimorar o design, estrutura, formatação e conteúdo dos questionários. Por meio de suas sugestões, conseguimos personalizar os questionários para atender de forma eficaz aos interesses tanto dos alunos quanto dos professores, garantindo sua utilidade e relevância no contexto educacional.

No capítulo 5, foi relevante demonstrar a implementação do PE em uma turma do 8º ano do EF, com a orientação de uma professora de Ciências. A participação ativa dessa docente não apenas durante a replicação do projeto, mas também durante a validação do PE, foi fundamental para o aprimoramento e qualidade da proposta. Seu envolvimento em ambos os estágios possibilitou um entendimento mais profundo

da iniciativa, capacitando-a a contribuir de maneira ainda mais eficaz para a melhoria contínua e a qualidade geral da abordagem pedagógica.

A docente programou essa atividade em uma Escola Municipal de Nova Iguaçu, que não foi a mesma onde ocorreu a aplicação inicial. Ela seguiu os mesmos critérios utilizados pela pesquisadora, ou seja, adotou os mesmos passos metodológicos da pesquisa. Antes desse processo, a docente contribuiu para aprimorar o PE e torná-lo mais útil e acessível para outros colegas que pudessem utilizá-lo. Sua participação foi extremamente valiosa, pois ofereceu várias sugestões para tornar o produto mais atrativo e acessível tanto aos alunos quanto aos professores interessados.

2. WEBQUEST ASSOCIADA À SALA DE AULA INVERTIDA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS⁵

Elisangela da Souza Cunha

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

eliangelasz@yahoo.com.br

Valéria da Silva Vieira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

valeria.vieira@ifrj.edu.br

Resumo

Esta pesquisa busca responder à seguinte questão: como o uso da Webquest (WQ) associada à Sala de Aula Invertida pode contribuir para o Ensino de Ciências? Para tanto, traçou-se como objetivo geral propor a construção de uma WQ temática sobre os sistemas humanos, a qual deveria ser utilizada por meio da Metodologia Ativa do tipo Sala de Aula Invertida, com o intuito de promover o aprendizado dos discentes. Este estudo realizado apresentou uma abordagem qualitativa, sendo a pesquisa de natureza participativa, de análise exploratória, embasada em um estudo de caso com observação sistemática em sala de aula. O público envolvido nessa pesquisa foram os discentes do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola Municipal de Nova Iguaçu, no Rio de Janeiro. A WQ foi utilizada pelos discentes para enriquecer seus estudos, na intenção de obterem embasamento teórico sobre a temática proposta. Durante o trabalho com a WQ em sala de aula, observou-se que os estudantes além de estarem mais participativos aos debates, assumiram uma postura proativa e colaborativa, resolvendo bem as indagações e cooperando para o entendimento efetivo de seus pares. Assim, percebeu-se que os estudantes foram capazes de adquirir novas experiências e construir conhecimentos, a fim de conquistar mais espaço, articulando melhor seus saberes científicos.

Palavras-chave: aprendizagem, metodologia ativa, tecnologias e educação.

WEBQUEST ASSOCIATED WITH FLIPPED CLASSROOM: A PROPOSAL FOR TEACHING SCIENCE

Abstract

This research aims to answer the following question: how can the use of Webquests (WQ) associated with Flipped Classroom contribute to Science Education? Therefore, the objective was to propose the construction of a thematic WQ, on the human systems, which should be used through the Active Methodology, of the type Flipped Classroom, with the intention of promoting student learning. This study employed a qualitative approach, with participatory research, of exploratory analysis, based on a

⁵ Este capítulo é referente ao artigo (Apêndice B) foi aprovado e será publicado na Revista Polyphonia

case study with systematic classroom observation. The public involved in this research were 8th-grade students from a Municipal school in Nova Iguaçu, Rio de Janeiro. The WQ was used by students to enhance their studies, aiming to obtain theoretical background on the proposed theme. During the work with the WQ in the classroom, it was observed that students, besides being more participative in discussions, assumed a proactive and collaborative stance, resolving questions well and cooperating for the understanding of their peers. Thus, it was noticed that students were able to acquire new experiences and build knowledge in order to gain more space, better articulating their scientific knowledge.

Keywords: leaning, active methodology, technologies and education.

2.1 INTRODUÇÃO

No contexto educacional atual, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) têm despertado considerável interesse entre os educadores como ferramentas para enriquecer o ambiente escolar. Embora os dispositivos tecnológicos ofereçam oportunidades para aprimorar a aquisição de conhecimento de maneira mais eficiente, é importante ressaltar que não devem substituir integralmente a utilidade da lousa e do livro didático. Nesse sentido, é fundamental promover a prática de sua utilização em diversos cenários educacionais, dado que essas tecnologias estão cada vez mais presentes no cotidiano tanto dos professores quanto dos alunos, promovendo, assim, mudanças significativas no processo de aprendizagem (Moura, 2020).

Santos e Silva (2023, p. 3) afirmam que “com os avanços que adentraram o século XXI, não é mais possível ficar alienado às transformações que impactam diretamente os espaços sociais e educacionais”. Para evitar que isso ocorra, é preciso ser mais reflexivo, repensar as ações antes de praticá-las. Assim, poderá criar elos positivos com o intuito de potencializar o processo de ensino-aprendizagem.

Pensando nesse viés, a *Webquest* (WQ) pode ser útil no âmbito escolar, pois favorece aos alunos otimizar seus conhecimentos, além de transcender seus interesses pelos estudos. Assim, eles poderão usá-la em equipe, com a finalidade principal de desvendar uma determinada tarefa estabelecida pelo seu docente, a qual precisa ser discutida e bem elaborada, a fim de investigar e responder de forma significativa à questão proposta. Os discentes precisam realizar essa atividade de forma interativa e colaborativa, sendo instigados pelo seu mediador a transformar seus saberes científicos (Santos; Silva, 2023).

Com essa prática, o professor poderá estimular os alunos a solucionar

investigações, levantar hipóteses e, a partir disso, construir conhecimentos científicos. Diante disso, o docente pode possibilitar o uso de novas abordagens tecnológicas em sala de aula, associadas a alguma metodologia ativa, no sentido de favorecer o aprendizado.

Um exemplo de metodologia ativa que pode ser utilizada é a Sala de Aula Invertida. De acordo com Bergmann e Sams (2018), nesse modelo, os materiais de estudo são disponibilizados aos alunos, permitindo que eles organizem seus próprios horários de estudo de acordo com sua rotina escolar. Na Sala de Aula Invertida, os alunos têm um momento exclusivo para debates, a fim de poderem tirar as dúvidas específicas relacionadas à temática proposta. Cabe ao docente orientar o seu discente à medida que houver necessidade, sendo um facilitador do seu aprendizado.

Diante do exposto, a presente pesquisa busca apresentar aos discentes uma proposta de WQ voltada para os sistemas humanos. Assim, traçou-se como objetivo geral propor a construção de uma WQ temática sobre os sistemas humanos, a qual deveria ser utilizada por meio da Metodologia Ativa do tipo Sala de Aula Invertida, com o intuito de promover o aprendizado dos discentes.

2.2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.2.1 História e detalhes estruturais de uma *Webquest*

A WQ foi proposta por Bernie Dodge, docente da *San Diego State University*, em 1995, e seu colaborador Thomas March, seu aluno no período da graduação. Durante o seu percurso como educador, elaborou uma atividade para os discentes de um curso de capacitação de professores, no qual buscaram conhecimentos em relação a um *software* educacional. Para tal tarefa, os discentes precisaram acessar *sites* da *internet*, anteriormente nominados por ele (Dodge, 1995).

De acordo com Dodge (1995), a WQ é uma atividade investigativa guiada pelo docente em que algumas ou todas as orientações direcionadas aos discentes têm por finalidade interagir com as ferramentas inéditas que utilizam à *internet*, podendo ser complementadas com videoconferências. Para o autor, ela pode ser essencialmente trabalhada em grupos, nos quais a participação dos discentes contribui para trocar ideias; no entanto, também pode ser programada para o uso individual, quando houver necessidade de aulas remotas ou no âmbito de bibliotecas.

A WQ é considerada um recurso didático com um potencial de apresentar, organizar e estruturar sua forma de ensino, oferecendo um ambiente rico de informações. Quando o discente utiliza esse tipo de recurso, ele pode dominar seu tempo e gerenciar seus conhecimentos, pois o docente facilita esse processo para que o aluno se torne mais autônomo em suas atividades (Pérez, 2006).

Ao se propor uma atividade baseada na utilização de uma WQ, esta deve ser conduzida por um profissional da educação com a finalidade de incentivar o seu uso, motivar os discentes a conhecer mais sobre a pesquisa e, assim, poderem imergir nesse ambiente para entender melhor esse recurso digital no processo educacional.

A WQ é mais um recurso que forma um conjunto com os planejamentos e as organizações do sistema educacional. Segundo Araújo (2005, p. 18), “a utilização da Internet na educação é mais uma ferramenta que contribui no processo de ensino e aprendizagem, devendo, pois, ser utilizada para preparar os alunos e torná-los capazes de enfrentar a dinâmica social”. As ferramentas digitais não constituem o aprendizado, mas sim o aproveitamento das pesquisas, utilizando esse recurso com o intuito de amplificar esse hábito (Araújo, 2005).

É importante que o professor, ao desejar utilizar uma nova ferramenta, esteja bem familiarizado com ela para poder escolher uma metodologia que atenda melhor aos seus objetivos em sala de aula. Assim sendo, quando a ferramenta for um recurso digital do tipo WQ, é necessário refletir bem sobre sua organização e elaboração, pensando sempre no ambiente escolar em que será utilizada. Vale destacar que a WQ não precisa de *softwares* específicos para o seu funcionamento, apenas de uma boa conexão à *internet*. Dessa maneira, o docente poderá usar sua criatividade para arquitetar bem essa ferramenta digital, sendo ela considerada de fácil manipulação para os educadores (Pimentel, 2007).

De acordo com Rodrigues (2018), a WQ é útil para o ensino e pode possibilitar a troca de conhecimentos entre os alunos, permitindo que atuem de forma interativa e colaborativa durante as propostas pedagógicas. Além disso, é aconselhável aos discentes o uso de outros acervos didáticos que não estejam disponíveis em uma plataforma digital, com o intuito de ampliar suas ideias e encontrar suas respostas. Diante dessa explicação, salienta-se que o docente deve escolher uma metodologia adequada para a aplicação desta WQ antes de construí-la, pois, a seleção correta fará diferença para reforçar o aprendizado dos discentes.

Sinaliza-se que, atualmente, o uso das tecnologias agrega conhecimentos tanto

para docentes quanto para discentes. Quando se refere às tecnologias, Junior, Coutinho e Alexandre (2006, p. 172) retratam que a utilização destas pode gerar “grandes resultados, pois a tecnologia está ao nosso redor em vários contextos e é preciso usá-la de forma a beneficiar o ensino e a aprendizagem”.

Nota-se, por meio de vivências e estudos bibliográficos, que a WQ funciona bem como um aparato tecnológico instrutivo, proporcionando intensivamente a aprendizagem significativa (Silva; Ferrari, 2009). Esse contexto pode ser atribuído à plataforma por oferecer um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) inovador, adequado, expressivo e próprio para acessar a *internet*. Isso direciona os alunos na busca por temas específicos, fornecendo conteúdos precisos durante suas pesquisas (Silva; Ferrari, 2009)

A WQ é caracterizada por uma estrutura composta por seis tópicos, segundo Junior, Coutinho e Alexandre (2006) e Faria (2022). O texto abaixo foi reformulado, a partir das ideias desses autores citados.

I- Introdução: é mostrado o panorama da WQ, no qual a temática e a metodologia proposta são apresentadas aos discentes. Nesta etapa, o professor manuseia a WQ, transmitindo aos alunos o assunto que será trabalhado e sugere-se aqui aguçar a curiosidade em relação às propostas que serão desenvolvidas.

II- Tarefa: esta etapa deve ser instigante e provocadora, pois o discente precisa estar incluído nesse panorama, no qual ganha um personagem para atuar, sendo assim, se coloca inserido nessa perspectiva sugerida.

III- Processo: O discente precisa ser conduzido pela WQ, impedindo-o de navegar casualmente na *internet*. Nesse momento, o docente apresenta a ele os passos que precisam seguir para entender o objetivo da tarefa. No processo, as etapas devem ser bem descritas e nitidamente expostas, favorecendo o entendimento dos conteúdos divulgados anteriormente.

IV- Recursos: são aqueles provenientes da *internet*, como imagens, vídeos, *websites*, *blogs* e textos, entre outros. Tais recursos ajudam a formular a tarefa. Caso não existam nos modelos citados, o docente deve escanear e viabilizar o acesso aos conteúdos para os discentes.

V- Avaliação: trata-se de como a tarefa será avaliada e corrigida, relatando de maneira objetiva os parâmetros usados e discriminando as notas de cada processo realizado na WQ.

VI- Conclusão: relatam-se aqui as considerações finais sobre o assunto discutido,

além de demonstrar para os discentes os conteúdos que possam favorecer a internalização do tema, incentivando o aluno a persistir com os estudos.

Os itens apresentados são relevantes para elaboração da WQ. Tais tópicos são orientações dadas por Dodge (1995); entretanto, dependendo do assunto de interesse do docente, esta pode ser ajustada para atender aos seus objetivos. De acordo com Junior, Coutinho e Alexandre (2006), as WQs são adaptáveis e evoluem conforme novas fontes de informações surgem. Isso sugere a constante incorporação de novos recursos para manter os alunos atualizados com as últimas possibilidades disponíveis.

A WQ pode ser um recurso virtual que motive ativamente os discentes e docentes ao acesso à rede, direcionando o processo de ensino, colocando em prática a pesquisa, a criticidade, a relação entre os discentes e docentes, a elaboração de estudos, o diálogo e a colaboração (Kuiavski; Silva, 2014).

2.3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho baseou-se em uma abordagem qualitativa, sendo a pesquisa de natureza participativa, de análise exploratória, embasada em um estudo de caso com observação sistemática em sala de aula.

Esta pesquisa faz parte de uma tese de Doutorado Profissional em Ensino de Ciências, cujo Produto Educacional (PE) proposto é uma WQ, a ser utilizada como recurso didático virtual para auxiliar os alunos na busca de informações e construção de conhecimentos científicos pertinentes ao componente curricular dos Sistemas Humanos (Sistema Digestório, Sistema Respiratório, Sistema Cardiovascular e Sistema Imunológico).

Este estudo recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IFRJ, sob o protocolo de pesquisa número 5.507.918 (ANEXO A). Os adolescentes participaram da pesquisa com a autorização de seus pais ou responsáveis, que assinaram o Registro de Consentimento Livre e Esclarecido (RCLE) (ANEXO B). Além disso, os próprios adolescentes assinaram o Registro de Assentimento Livre e Esclarecido (RALE) (ANEXO C).

A pesquisa foi realizada no ano de 2021, com atividades desenvolvidas utilizando a WQ, iniciadas em março e finalizadas em agosto do mesmo ano. Os participantes foram 38 alunos do 8º ano do Ensino Fundamental (EF) matriculados em uma escola

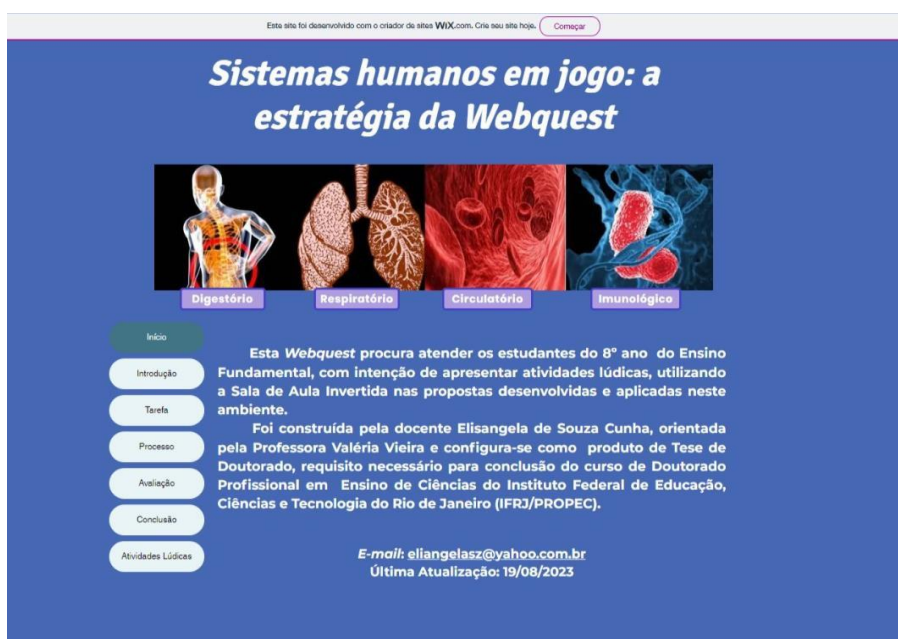
pública do Município de Nova Iguaçu. A faixa etária dos alunos variava entre 13 e 16 anos. A escola está localizada em uma área rural, considerada de fácil acesso. Ela oferece ensino e assistência educacional de qualidade, além de desenvolver projetos com foco em educação ambiental, esporte, música e arte.

O instrumento utilizado para analisar o trabalho desenvolvido em sala de aula com a utilização da WQ foi o diário de bordo (Zabalza, 2004). Segundo Zabalza (2004, p. 41), no diário, o docente “expõem, explica, interpreta sua ação diária na aula ou fora dela”.

2.3.1 Construção e organização da *Webquest* da pesquisa

A WQ foi construída em um site gratuito, conhecido como *Wix*, que fornece muitas ferramentas para a educação. O recurso digital foi elaborado conforme os critérios estabelecidos pela plataforma. Todas as imagens presentes na WQ foram obtidas no *site Pixabay* e possuem licença gratuita de uso (Figura 2.1).

Figura 2.1 - Template da *Webquest*



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

O conteúdo da WQ, correspondente a cada sistema humano e suas respectivas aulas teóricas em *PowerPoint* (PPT), foi elaborado a partir das respostas obtidas dos alunos por meio do questionário prévio e da percepção da docente.

A WQ contém, além dos conteúdos dos sistemas humanos elaborados pela docente, *links* de *sites* sugestivos, aulas no formato PPT e uma barra de rolamento. Esta última apresenta sete itens: *início*, *introdução*, *tarefa*, *processo*, *avaliação*, *conclusão* e *atividades lúdicas*. Apesar de existir uma ordem para a utilização da WQ, os alunos poderão diversificar seu uso conforme as instruções do docente.

As atividades lúdicas foram um diferencial nessa construção, servindo como sugestão de uso para o professor que irá utilizá-la.

2.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para iniciar o trabalho em sala de aula com a WQ construída, foi necessária uma rápida apresentação dela aos discentes pela docente regente, realizada por meio de um projetor. Todos os itens foram mostrados: imagens dos sistemas estudados, conteúdos dos sistemas na versão PPT, os links de vídeos sugeridos (material de estudo) e as barras de rolagem. Posteriormente, foi solicitado aos alunos que, em suas residências, realizassem uma busca de conteúdos específicos do sistema que seria trabalhado, aplicando-se assim a Sala de Aula Invertida.

No caso particular desta pesquisa, a WQ pode ser acessada por meio do computador (PC) ou *smartphone* (celular), pois a plataforma utilizada para a elaboração dessa ferramenta oferece as duas possibilidades de visualização. Tal fato proporcionou aos estudantes meios para acessar a WQ em outros dispositivos tecnológicos.

Com esta WQ, observou-se que os alunos puderam enriquecer o vocabulário com novos termos científicos (terminologias dos sistemas humanos), compreendendo o sentido e a funcionalidade desses sistemas abordados, solidificando seu embasamento teórico e, assim, participando com êxito das outras etapas da pesquisa.

Souza (2007, p. 111) enfatiza que “recurso didático é todo o material utilizado como auxílio no ensino-aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos”. Nesta pesquisa, constatou-se que a WQ pode facilitar o aprendizado dos alunos, oferecendo várias possibilidades de estudos.

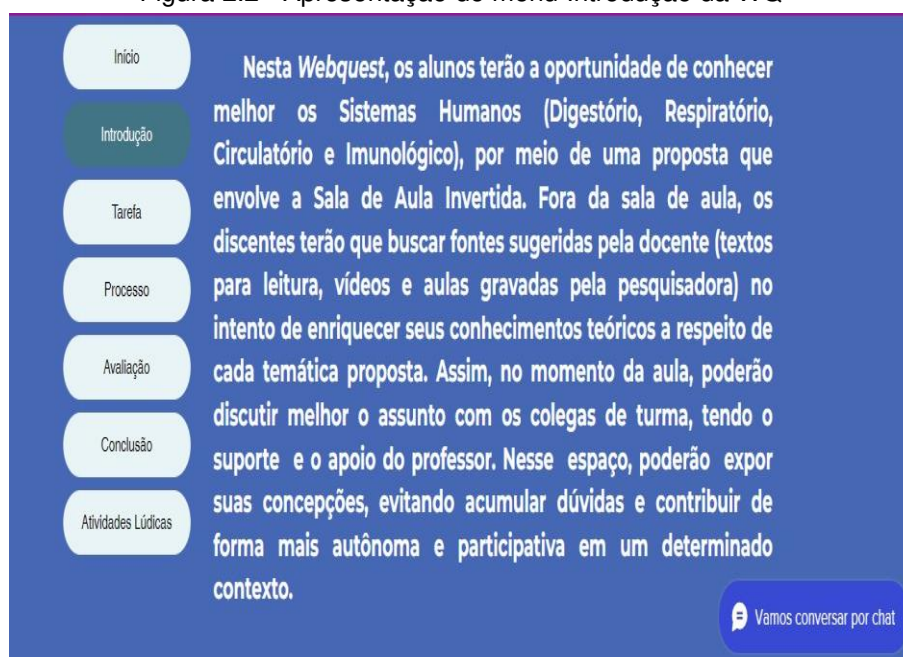
A WQ que foi desenvolvida pode ser caracterizada como uma WQ longa, já que a docente pesquisadora utilizou mais de um mês para aplicar cada sistema, seguindo um roteiro pedagógico.

A iniciativa do professor no desenvolvimento de algum recurso tecnológico

requer a necessidade de domínio na área da informática e criatividade na elaboração de sua estrutura. Segundo a autora Moura (2020, p. 14), “é preciso desenvolver estratégias de ensino que favoreçam o desenvolvimento de competências e o conhecimento digital do professor”.

A figura 2.2 mostra o menu introdução da WQ, no qual é apresentado o conteúdo que será abordado na disciplina de WQ - Sistemas Humanos (digestório, respiratório, circulatório e imunológico), juntamente com a metodologia sugerida para sua utilização - Sala de Aula Invertida. Além disso, são mencionados os materiais postados e disponíveis para os discentes, tais como: conteúdos, vídeos, imagens, etc. Todos esses recursos estão acessíveis para atender ao público do 8º ano do EF, na tentativa de estimular sua curiosidade.

Figura 2.2 - Apresentação do menu Introdução da WQ

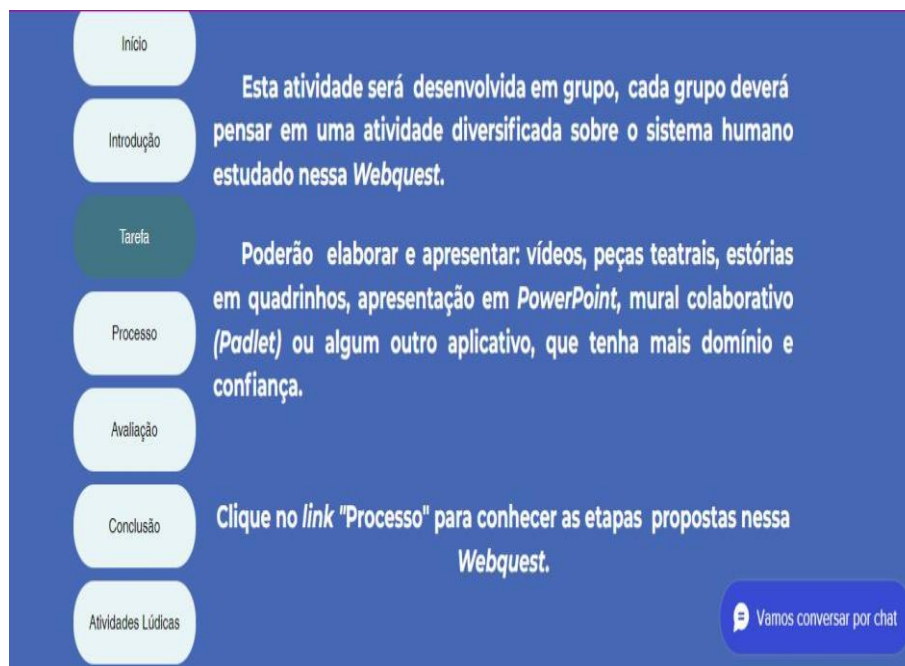


Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Para a Muniz *et al.* (2023, p. 35) “as práticas pedagógicas são ações planejadas e organizadas tomando como base as tendências didático-pedagógicas e as fundamentações teórico-metodológicas vigentes em diferentes contextos”, trabalhadas para alcançar os objetivos educacionais.

A figura 2.3 apresenta o menu tarefa da WQ, no qual são propostas sugestões de atividades em grupo. Fica a cargo de cada docente o planejamento das tarefas que serão realizadas, bem como a forma como devem ser executadas. No entanto, a título de exemplo, seguem neste menu propostas de atividades.

Figura 2.3 - Apresentação do menu Tarefa da WQ



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Para a aplicação desta WQ, a docente fez um levantamento em relação ao acesso à internet pelos estudantes. Nessa pesquisa, quatro (4) alunos relataram que não poderiam acessar ao material disponibilizado na WQ, pois eles não tinham acesso à internet em suas residências. Para resolver tal problema, os estudantes receberam o material do conteúdo impresso pela docente.

Para iniciar a tarefa, foram formados seis (6) grupos com aproximadamente 6 a 7 alunos por equipe. Durante a proposta, disponibilizou-se a WQ por meio de um projetor para que todas as equipes tivessem acesso e facilidade no manuseio. No decorrer da atividade, foi relatado pelos alunos o desinteresse de dois (2) discentes do grupo, desfocando-se do desenvolvimento do exercício.

A pesquisa conduzida por Czerwinski e Cogo (2018) revelou que os alunos enfrentaram desafios ao elaborarem uma WQ em grupos, devido às condições precárias do laboratório de informática e à falta de acesso à internet. Adicionalmente, foi observado que os trabalhos em equipe frequentemente não alcançaram sucesso, indicando uma falta de comprometimento por parte de alguns colegas. Esse padrão de comportamento também foi identificado em outros momentos durante as aulas (Czerwinski; Cogo, 2018).

Santos e Silva (2023, p. 71) define alguns pontos referentes ao contexto da tarefa:

Na WQ o aprendiz envolve-se na realização de uma tarefa que tenha relação com a realidade. A atividade apresenta uma missão a ser executada pelo grupo de alunos, esta proposta possui características de um projeto que aborda situações significativas, numa proposta autêntica que pretende ultrapassar barreiras de espaço e tempo que limitam a sala de aula. Neste contexto, os alunos têm uma missão a cumprir, envolvem-se numa tarefa de investigação, estimulados constantemente pelo professor a transformar informação em conhecimento.

Para o desenvolvimento da tarefa, é necessária a formação de equipes (Silva, 2008). É almejado que o discente alcance “um nível superior de conhecimento e não somente uma coleta de informações, assimilando e interpretando tudo aquilo que viu, leu, selecionou, a tarefa adquire uma dimensão mais complexa que a mera execução de um exercício” (Silva, 2008, p. 85).

Gomes *et al.* (2018) relatam que a “*Webquest* pode ser interpretada como sendo um minimundo, no qual os educandos irão explorar as tarefas em um ambiente de pesquisa interativo e, com maior densidade de informações” (Gomes, *et. al.*, p. 155). Dessa forma, os estudantes têm a oportunidade de imergir nesse mundo virtual, atuando como investigadores no processo de ensino e aprendizagem.

A figura 2.4 ilustra o menu processo da WQ. Essa etapa da WQ apresenta os cinco tópicos que devem ser seguidos pelos alunos, desde um embasamento teórico até a apresentação de uma atividade. As quatro etapas ilustradas (embasamento teórico, debate de cada sistema humano, atividades lúdicas sobre os sistemas humanos e construção e apresentação da atividade em grupo estabelecida pela docente) foram realizadas seguindo este roteiro pedagógico.

Figura 2.4 - Apresentação do menu Processo da WQ

Início 1ª Etapa: Embasamento do Conhecimento Científico
Realizar a leitura dos textos disponibilizados nos links abaixo de cada figura do Sistema Humano.

Introdução 2ª Etapa: Debate sobre cada sistema humano
Depois da leitura do texto, o aluno deverá participar do debate com seu respectivo professor da disciplina sobre os sistemas humanos estudados (*Digestório, Respiratório, Circulatório e Imunológico*). Os conteúdos serão abordados de acordo com currículo do 8º ano do Ensino Fundamental. Sugere-se aqui a realização de debates e de indagações para cada tema proposto.

Tarefa

Processo

Avaliação 3ª Etapa: Atividade Lúdica
Aconselha-se a formação de grupos com 6 a 7 alunos por equipe. Cada grupo deverá trabalhar com um kit do jogo do respectivo sistema estudado (acessar o link de Atividades Lúdicas desta Webquest).

Conclusão

Atividades Lúdicas 4ª Etapa: Construção e apresentação da atividade em grupo
Acessar o link da tarefa para conhecer melhor a proposta da atividade sugerir

Vamos conversar por chat

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

A figura 2.5 aborda o menu avaliação da WQ, que busca fornecer sugestões sobre como avaliar os alunos. Os docentes de Ciências que tenham interesse em utilizar essa WQ em sala de aula podem optar por adotar essa avaliação ou não, e têm a liberdade de modificá-la para atender aos seus objetivos.

Figura 2.5 - Apresentação do menu Avaliação da WQ

Início SUGESTÕES DE AVALIAÇÕES

Introdução A participação nas aulas, procurando se ater aos seguintes itens:

- O quanto o aluno foi participativo e criativo durante as aulas presenciais, respondendo as indagações;
- Participação dos discentes com relação aos seus argumentos e esclarecimentos de dúvidas, compartilhando suas concepções com os colegas e trocando experiências;
- Comparecimento às aulas e interação com os colegas;

Tarefa

Processo

Avaliação Além disso, deve ser avaliado o desenvolvimento da tarefa:

- Houve envolvimento dos discentes na busca de acessar aos materiais disponibilizados na Webquest, baixando os textos, realizando a leitura e obtendo outras fontes indicados pelo docente;
- Dialogou com os colegas da turma, evitando acúmulos de dúvidas;
- Procurou responder às questões propostas com embasamentos.

Conclusão

Atividades Lúdicas

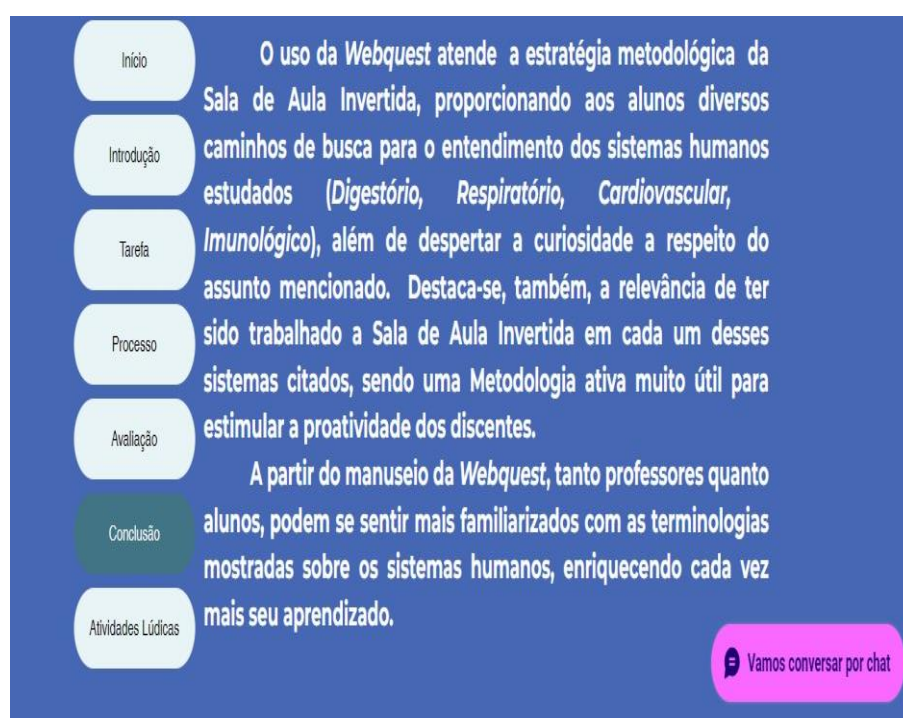
Vamos conversar por chat

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Santos e Silva (2023) propõem que os professores organizem e programem suas abordagens pedagógicas, desempenhando o papel de mediadores nesse processo. Isso envolve a sistematização do plano de aula em um modelo flexível, consistente e diversificado, com o objetivo de alcançar as metas estabelecidas e atender às demandas e concepções dos estudantes. Desse modo, o educador pode melhor definir suas estratégias de avaliação, com o intuito de identificar as necessidades individuais de cada aluno, suas limitações e dificuldades, e oferecer alternativas para garantir seu bom desempenho escolar.

A figura 2.6 ilustra o menu Conclusão da WQ, no qual um texto enfatiza a importância de se trabalhar a WQ associada à ludicidade ao abordar os sistemas humanos. Além disso, destaca-se a relevância da Sala de Aula Invertida para auxiliar no entendimento da temática proposta.

Figura 2.6 - Apresentação do menu Conclusão da WQ



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

A figura 2.7 exibe o menu recursos da WQ, que não está acessível na barra de rolagem. Esses recursos podem ser encontrados nos *links* situados abaixo de cada imagem correspondente ao sistema estudado (*Digestório, Respiratório, Cardiovascular e Imunológico*). Eles desempenham um papel fundamental em auxiliar os alunos a compreenderem melhor cada sistema e a realizarem as tarefas propostas.

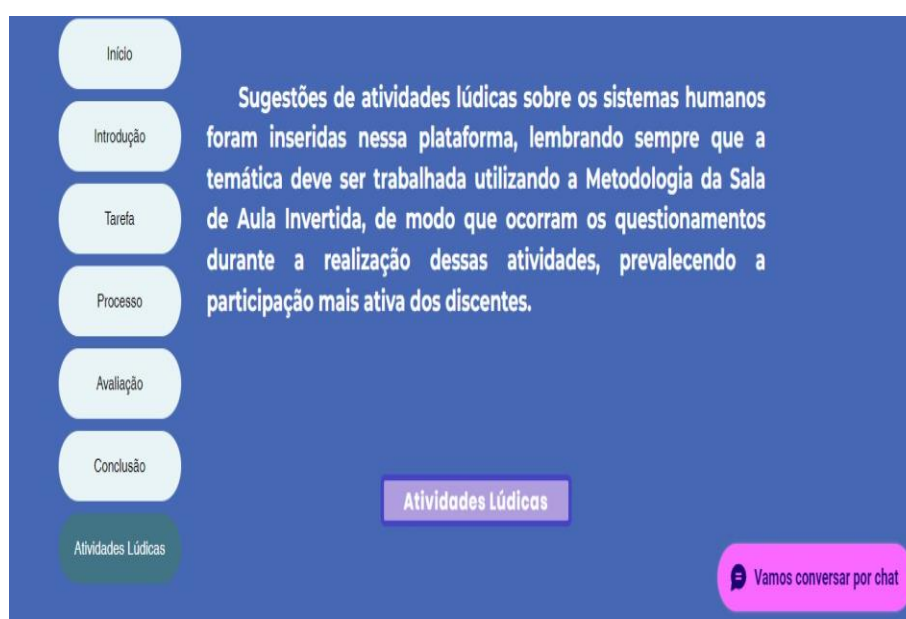
Figura 2.7 - Apresentação dos links dos Recursos da WQ



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

As atividades lúdicas relacionadas aos sistemas humanos foram integradas à WQ, fornecendo sugestões de uso para os professores de Ciências interessados. Essas propostas foram elaboradas em relação aos quatro sistemas abordados nesta WQ (Figura. 2.8).

Figura 2.8 - Apresentação do menu Atividades Lúdicas da WQ



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Para organizar as propostas das atividades lúdicas, foi criado um livreto (Figura 2.9) na plataforma de design gráfico *Canva*, no qual foi utilizado o modelo gratuito. O formato do design escolhido foi o tamanho 210 x 297 mm; o modelo encontrado foi delineado pelas imagens oferecidas pelo *Canva* e retiradas do site *Pixabay*, todas as imagens utilizadas foram gratuitas.

Nesse livreto, destacam-se as atividades lúdicas como ponto de partida, os estudos dos sistemas humanos (digestório, respiratório, circulatório e imunológico), pontuando-os como temas relevantes para o Ensino de Ciências. Esses sistemas precisam ser bem contextualizados com a realidade dos alunos, mantendo a interação entre os sistemas mencionados, além de reforçar com assuntos interligados com a temática.

Figura 2.9 - Apresentação do Sumário do Livreto.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Podemos encontrar alguns estudos na leitura científica que apresentam a WQ como recurso virtual para contribuir com o aprendizado dos estudantes (Ferreira, *et al.*, 2022). Segundo o autor Ferreira *et al.* (2022, p. 3), é relevante construir “ambientes

e estratégias educativas centradas nos estudantes e na promoção da sua autonomia é fundamental para induzir aprendizagens dessa natureza, além da permanência e do sucesso escolar”.

2.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A plataforma WQ desempenhou um papel significativo como recurso didático virtual na apresentação dos sistemas humanos. Nela, os estudantes encontravam informações relevantes sobre cada sistema abordado, o que lhes proporcionou embasamento teórico. Além disso, por meio da metodologia da Sala de Aula Invertida, os alunos puderam organizar seus estudos de forma mais autônoma e flexível. Como resultado, a plataforma não apenas disponibilizou os conteúdos essenciais, mas também ofereceu diversas oportunidades para a construção de conhecimento pelos alunos.

Com base nesta pesquisa, constatou-se que a WQ associada à Sala de Aula Invertida pode colaborar para o Ensino de Ciências. Esta combinação permite aos alunos aplicarem os conhecimentos adquiridos no seu cotidiano, além de progredirem na compreensão de novos conceitos relevantes para o desenvolvimento do pensamento crítico. Além disso, observou-se que, após terem acesso à WQ, os alunos apresentaram melhorias significativas durante os debates, demonstrando habilidades para formular argumentos sólidos e levantar hipóteses, o que desempenhou um papel importante na elaboração de problemas.

Devido aos contextos apresentados, conclui-se que a WQ, relacionada ao Ensino de Ciências, pode aguçar ainda mais o interesse, provocando um envolvimento mais ativo dos discentes, ao oferecer-lhes ferramentas virtuais associadas à Metodologia Ativa. Dessa forma, esse recurso digital pode atender às perspectivas dos discentes em relação à aprendizagem e estimular a construção ativa do seu conhecimento.

2.6 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Rosana Sarita de. Contribuições da Metodologia Webquest no Processo de letramento dos alunos nas séries iniciais no Ensino Fundamental. In: MERCADO, Luís Paulo Leopoldo (Org.). **Vivências com Aprendizagem na Internet**. Maceió: Edufal, 2005. p.8-43.

BERGMANN, J.;SAMS, A. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem** /; tradução Afonso Celso da Cunha Serra. - 1. ed. - Rio de Janeiro:

LTC, 2018. Disponível em <https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Sala-de-Aula-Invertida-Uma-metodologia-Ativa-de-Aprendizagem.pdf> Acesso em: 20 set. 2022.

CZERWINSKIA, G. P. V.; COGO, A. L. P. Webquest e blog como estratégias educativas em saúde escolar. **Rev Gaúcha Enferm**, v. 39, p.e2017./0054, 2018.

DODGE, Bernie. Webquests: a technique for internet – based learning. **The Distance Educator**, v.1, n 2, p. 10-13, 1995.

FARIA, A. V. **Tecnologia Digital e metodologia Webquest**. 1.ed. Curitiba, PR: Umuarama, 2022.

FERREIRA, M. A Webquest como proposta de avaliação digital no contexto da aprendizagem significativa crítica em ciências para o ensino médio. **Revista Pesquisa e Debate em Educação**, Juiz de Fora, v. 12, n. 1, p. 1-32, jan./jun. 2022.

GOMES, G. H G, et. al. Webquest e mobile-learning como métodos pedagógicos de ensino e aprendizagem: um novo olhar? **Rev. Mult. Psic**, v.12, n. 41, p.154-168, 2018.

JUNIOR, J. B. B.; COUTINHO, C. M. P.; ALEXANDRE, D. S. Desenvolvimento, Avaliação e Metodologia de Utilização para uma Webquest da Área de Ciências da Natureza. In: Carvalho, Ana Amélia A. (Org.). **Actas do Encontro sobre Webquest**. Braga: Edições CIE, 2006. p. 168-172.

KUIAVSKI, S. M. J.; SILVA, V. **Webquest**: alternativa tecnológica no ensino de ciências. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE,2014.Disponível em:http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_ufpr_cien_artigo_sandra_maria_jungles.pdf Acesso em 09 jun. 2023.

MOURA, K. M. de P. Reflexividades dos Aprendentes da Docência no uso de Tecnologias na Educação Básica: o que revelam os portfólios de aprendizagem. **Revista Polyphonia**, Goiânia, v. 31, n. 2, p. 13–27, 2020.

MUNIZ, K. R. de A, et al. Práticas educativas e novas tecnologias: novos paradigmas, ideais e impactos na educação. **Revista Expressão Católica**, v. 12, n. 1, p. 33–39, 2023.

PÉREZ TORRES, I. **Diseño de Webquests para la Enseñanza/Aprendizaje del Inglés como Lengua Extranjera**: Aplicaciones en la Adquisición de Vocabulario y la Destreza Lectora. Granada: Editorial Universidad de Granada, 2006.

PIMENTEL, F. S. C. **Formação de Professores e Novas Tecnologias: possibilidades e desafios da utilização de Webquest e Webfólio na formação continuada**. 2007. Disponível em: <https://www.companhiadolazer.com.br/pdf/artigo6.pdf> Acesso em: 01 jul. 2023.

RODRIGUES, A. J. W. **Ensino de língua portuguesa por meio da metodologia Webquest no ensino regular**: uma proposta didática que inclui o mundo virtual dos aprendizes na sala de aula. 174 f.: il. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Línguas) – Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, Bagé, 2018.

SANTOS, G. O. DA. S.; SILVA, D. S. A Webquest enquanto uma proposta de aprendizagem colaborativa. **Sapiens**, v. 5, n. 1, p. 60-74, jan./jun. 2023.

SILVA, E. M. O da. A Webquest na internet: o novo material didático Webquest: the new pedagogical material. **Rev. FAE**, Curitiba, v.11, n.2, p.79-86, jul./dez. 2008.

SILVA, F. Q. DA.; FERRARI, H. O. A Webquest como atividade didática potencializadora da educação. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 7, n. 1, jul. 2009

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. **Revista Arq Mudi**, v. 11 (Supl.2): p.110-4, 2007.

ZABALZA, M. A. **Diários de aula**: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional. Porto Alegre: Artmed, 2004, p. 160.

3. LUDICIDADE EM PRÁTICAS INVESTIGATIVAS: O JOGO DESCOBRINDO O SISTEMA DIGESTÓRIO NA CONSTRUÇÃO DE SABERES CIENTÍFICOS⁶

Elisangela da Souza Cunha

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

eliangelasz@yahoo.com.br

Valéria da Silva Vieira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

valeria.vieira@ifrj.edu.br

Resumo

Com a preocupação de promover ações que envolvam a comunidade escolar, propõe-se neste trabalho o uso de metodologias interativas, as quais despertem o interesse e estimulem o envolvimento dos discentes no âmbito educacional. Para tanto, traçou-se como objetivo, numa sequência de atividades pedagógicas, promover de forma lúdica, a construção de conhecimento, a fim de tornar os discentes mais familiarizados com as terminologias científicas do sistema digestório. Durante a experiência, eles tiveram oportunidade de discutir os conceitos entre si, a partir de materiais coletados durante as atividades realizadas. Assim, percebeu-se que os discentes foram capazes de adquirir novas experiências e construir conhecimentos, conquistando novos escopos para articular seus saberes. No decorrer do Jogo Descobrindo o Sistema Digestório, os estudantes assumiram uma postura proativa e colaborativa, conforme as práticas investigativas descritas no percurso metodológico, contribuindo para o protagonismo no aprendizado.

Palavras-Chave: Práticas investigativas; Ludicidade; Sistema digestório.

LUDICITY IN INVESTIGATIVE PRACTICES: THE GAME DISCOVERING THE DIGESTIVE SYSTEM IN THE CONSTRUCTION OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE

Abstract

With the concern of promoting actions that involve the school community, the use of different methodologies is proposed here, in which they arouse interest and encourage the involvement of students in the educational sphere. To this end, the objective of a sequence of pedagogical activities was to promote, in a playful way, the construction of knowledge, to make students more familiar with the scientific terminologies of the digestive system. During the experience, they had the opportunity to discuss concepts among themselves, based on materials collected during the activities carried out. Thus, it was noticed that the students were able to acquire new experiences and build knowledge, gaining new scope to articulate their knowledge. During the Game Discovering the Digestive System, students assumed a proactive and collaborative stance, in accordance with the investigative practices described in the methodological path, contributing to their protagonism in learning.

Keywords: Investigative practices; Ludicity; Digestive system.

⁶ Este capítulo é referente ao artigo (Apêndice C) publicado na Revista Eletrônica Ludus Scientiae, disponível no link: <https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/4198/3701>

3.1 INTRODUÇÃO

Descreve-se na literatura certa resistência por parte de alguns docentes em reconhecer a relevância da ludicidade, bem como sua aplicação, no processo de ensino e aprendizagem (Oliveira, 2013). No entanto, muitos educadores admitem que práticas pedagógicas associadas às atividades lúdicas podem ser extremamente relevantes para o envolvimento emocional e intelectual dos discentes, ajudando-os a melhorar a compreensão dos conteúdos apontados como complexos (Valgas; Gonçalves; Rosa, 2021; Valgas *et al.*, 2022; Vieira; Melo; Melo, 2023). Sob essa ótica, as inserções de jogos podem contribuir tanto para o crescimento e amadurecimento desses estudantes, como para solidificar os conhecimentos científicos prévios. Na perspectiva contemporânea do uso de jogos, tal recurso pedagógico propõe introduzir a importância do diálogo na construção e fundamentação de novos conhecimentos advindos de suas hipóteses.

Sasseron (2013) frisa que é importante às atividades diferenciadas em sala de aula, o desenvolvimento e o uso de novas ferramentas, incentivando os discentes apontarem novas possibilidades e maneiras de refletir. Nesse sentido, quando o erro acontece, existe um favorecimento ao indivíduo, que pode analisar suas atitudes e falhas para que futuras correções possam surgir. Por este ângulo, a problematização mostra-se coerente com a reflexão da necessidade de mudanças e elaboração de uma percepção atualizada sobre algo que, teoricamente, já nos é habitual.

Diante disso, é possível modificar e variar as metodologias de ensino para que os discentes alterem sua conduta e comportamentos ao desenvolver conhecimentos. Nesse viés, vale a pena propagar as práticas investigativas, para que os docentes possam dominá-las, atestá-las e analisá-las (Pizz, 2013). Assim, torna-se necessário promover uma aula de Ciências mais motivadora e criativa, isto é, utilizar propostas diferenciadas e oportunizar aulas mais desafiadoras que priorizem o ensino (Sasseron, 2013). Por isso, vale a pena destacar que as atividades precisam ser bem elaboradas e contextualizadas, conforme a realidade dos discentes, com o uso de novas metodologias que permitam, ao mesmo tempo, explorar outras perspectivas e promover a reflexão na construção do próprio saber dos estudantes, ensinando-os a serem protagonistas da sua aprendizagem.

Ao encontro desse pensamento de redescoberta do conhecimento, priorizou-se, nas atividades aqui relatadas, como ponto de partida, o estudo do sistema digestório, reconhecendo-o como assunto relevante para o Ensino de Ciências e para a vida dos discentes. Esse sistema complexo é formado por diversos órgãos, e cada um é responsável por realizar algum processo químico e/ou físico importante na digestão alimentar. De acordo com Hall e Hall (2021), “digestão” é o conjunto de processos que ocorrem no organismo, tendo como finalidade transformar as moléculas maiores em estruturas menores para poderem ser transferidas para as células. Sendo assim, as células conseguem obter seus alimentos processados pelo sistema digestório, oferecendo a elas nutrientes necessários à sua sobrevivência.

Destarte, salienta-se a importância de os docentes adotarem, em sala de aula, estratégias que promovam mais o debate entre os alunos, tendo a chance de conhecê-los melhor, bem como ter uma maior aproximação com a sua realidade. Nesse contexto, a prática de jogos pode aumentar o estímulo para o conhecimento. Ademais, Grassi (2008) confirma que é fundamental o uso de brincadeiras e jogos no ambiente escolar, inserindo-os em propostas pedagógicas e psicopedagógicas, envolvendo os discentes que mostram (ou não) dificuldades de aprendizagem. Além disso, pode-se considerar que o jogo é uma opção instigante que estimula a vontade de aprender e também promove o progresso na organização e construção de ideias; na adaptação e elaboração de saberes a fim de alcançar o aprendizado (Grassi, 2008).

Portanto, as propostas lúdicas podem permitir maiores chances de compartilhar e trocar saberes científicos entre os pares e oportunizar aos docentes instigá-los para o envolvimento. De acordo com Vieira, Melo e Melo (2023, p. 3) “utilização do lúdico pode despertar no aluno um interesse maior no que está sendo visto em sala de aula”, aumentando suas chances de socializar e melhorar as relações entre seus pares. Nesse sentido, as aulas de Ciências podem proporcionar ambientes mais vantajosos para estimular vários elos educativos, uma vez que os conteúdos dessa disciplina promovem discussões, favorecendo a expressão de ideias e sensações, além do aprendizado de fundamentos científicos.

Silva (1996) relata que o Ensino de Ciências tem, como finalidade, a sabedoria do ser que questiona, que busca compreender o que está à sua volta, levando-o a persistir em entender por si o mundo, a se envolver efetivamente em sua comunidade e a se desenvolver. Nesse caso, o indivíduo poderá indagar, pensar, discorrer, ou seja, ser capaz de refletir para investigar possíveis respostas. E tais respostas levam

a resolução dos problemas decorrentes do dia a dia, uma vez que, sabendo transmitir informações e relacionando-se com o outro, esse indivíduo promove o respeito pela sua origem e pelo meio ambiente.

A partir do que foi enfatizado, a ludicidade, em sala de aula, associada a práticas investigativas, pode tornar o ensino mais atrativo, estimulando os discentes na construção de saberes científicos. Assim, pretende-se que se envolvam, de fato, em atividades lúdicas e sintam-se mais motivados a conhecer sobre o sistema digestório e seus órgãos. Então, a experiência aqui relatada visa como objetivo geral em uma sequência de atividades pedagógicas, promover, de forma lúdica, a construção de conhecimentos científicos, a fim de tornar os discentes mais familiarizados com as terminologias científicas do sistema digestório. Para tanto, traçou-se, como objetivo secundário, apresentar o *Jogo Descobrimos o Sistema Digestório* para motivá-los a estudar os conteúdos propostos na atividade.

Em síntese, salienta-se que as atividades lúdicas, quando bem contextualizadas e fundamentadas em uma metodologia ativa, podem ser atraentes e inspiradoras ao serem aplicadas no ambiente escolar (Moran, 2018). Para os autores Mattos *et al.* (2023) a prática do jogo pode estar correlacionada ao conhecimento que se pretende desenvolver em sala de aula, de outro modo, os estudantes podem desviar o foco e fazer a tarefa sem “nenhum propósito pedagógico”. Por isso, é fundamental que essas atividades sejam bem programadas e delineadas, evitando que os discentes percam o interesse e desfoquem das propostas pedagógicas. Isso permitirá com que os discentes construam sua própria trajetória de saberes científicos, a partir de indagações, envolvendo-os em discussões pertinentes sobre assuntos do currículo de Ciências.

3.2 PRESUSPOSTOS TEÓRICOS

3.2.1 Ensino de Ciências

Conforme afirmam Cachapuz, Praia e Jorge (2004, p. 9), “a ciência é parte inseparável de todas as outras componentes que caracterizam a cultura humana”, proporcionando a ideia de existir debates nessas culturas, a fim de esclarecer conceitos. Vale pontuar que, em muitas áreas do conhecimento, a etapa de planejamento exerce uma função fundamental na construção de uma base sólida para o professor na tentativa de organizar suas atividades didáticas, de forma que os

discentes possam ir além da simples assimilação de informação. Sugere-se, como alternativa válida, os docentes arquitetarem novos julgamentos pertinentes, “destruir alguns e modificar outros, mas a plataforma será sempre a que a criança já incorporou e a visão do mundo que construiu” (Krasilchik, 1988, p. 59).

Segundo Morin (2000), os docentes de Ciências podem expor suas opiniões sobre as críticas recebidas, atuando democraticamente, oferecendo aos discentes diversas maneiras de conhecer melhor determinado contexto, estabelecendo relações entre os conteúdos de Ciências e as transformações sociais. O Ensino de Ciências proporciona e instiga a vontade de ir além; aproxima os estudantes, cada vez mais, de conteúdos que fazem parte da sua realidade cotidiana, inclusive aprimorando sua liberdade de expressão.

Portanto, ensinar exige reflexão e crítica sobre a prática (Morin, 2000). Diante disso, o professor de Ciências, constantemente, pode utilizar diferentes metodologias em sala de aula, de modo a contribuir com a aquisição de conhecimentos pelos discentes. Pensando na inserção de jogos educacionais, propõem-se um enfoque lúdico, sendo uma opção para a melhora do desempenho dos discentes em temáticas consideradas de difícil aprendizagem (Gomes; Friedrich, 2001).

Com o propósito de dinamizar o Ensino de Ciências, podemos realizar uma seleção de temas mais centrados e focados na realidade dos discentes. Pesquisas no âmbito podem oferecer abordagens e elementos didáticos significativos e, por outro lado, contribuir para uma estrutura de um corpus de estudos críticos que podem ser empregados na formação de docentes, estimulando a pesquisa (Paixão; Cachapuz, 2003).

A variação de práticas metodológicas pelos docentes, em sala de aula, pode ser provocadora e instigadora para os discentes, já que pode incidir diretamente nos processos de aprendizagem, promovendo o acesso ao conhecimento, permitindo novas formas de sociabilidade e fazendo surgir maneiras mais atuais de assimilação dos conhecimentos (Vieira, 2019). É importante destacar, ainda, que, muitas vezes, conteúdos de Ciências são abordados de forma isolada, não contextualizada com a realidade dos discentes, deixando-se de utilizar uma linguagem mais apropriada. É essencial, portanto, realizar mudanças nessas metodologias, repensar como aplicá-las, para atender melhor aos anseios dos discentes.

Diante do exposto, se tais mudanças ocorrerem, é possível que se aguce nos discentes a vontade de ampliar seus saberes científicos e estimular seu aprendizado.

Para obtenção de êxito nesse processo é fundamental promover várias propostas de ensino relevantes para motivar os estudantes nos estudos e expandir seus interesses pelas aulas de Ciências e, desta forma, promover mais pesquisas voltadas para a educação básica (Conceição; Vasconcelos, 2018; Hammerschmidt; Aires, 2023).

3.2.2 Atividades Lúdicas

Os discentes atualmente vivem em um contexto bem diferenciado, amplamente influenciados pela tecnologia, mas, às vezes, não conseguem compreender determinados conteúdos apresentados em uma ementa. Para tanto, o docente pode utilizar ferramentas disponíveis no ambiente escolar ou até mesmo aplicação de metodologias mais atrativas, como Ensino por Investigação, abordado por Sasseron (2013; 2015) e Metodologias Ativas, como descritas em Segura e Kalhil (2015); Moran (2018); Santos e Rodrigues (2023), além de explorar as ferramentas tecnológicas no intuito de ampliar suas abordagens.

Nesse contexto, o jogo é uma proposta recomendável, quando se deseja promover uma participação mais ativa dos discentes. Nele, deverão respeitar algumas demarcações de tempo e lugar, além de seguirem normas voluntariamente combinadas, porém, exigidas (Huizinga, 2019). Por outro lado, ele favorecerá trocas de ideias e aquisição de conhecimentos, possibilitando um ambiente de aprendizado entre os pares.

Logo, pensando em futuras expectativas de engajar seus discentes nos estudos, o professor poderá proporcionar aulas que os motivem, mas sempre levando em conta que, para planejá-las e desenvolvê-las, será necessário debater com seus alunos pontos relevantes, oferecendo-lhes um leque de possibilidades de aprendizagem (GUEDES, 2015). Também é importante que o docente prepare suas abordagens, conforme as necessidades efetivas e as inquietações presentes no cotidiano desses estudantes (Moraes; Varela, 2007).

Azevedo Neta e Castro (2017) destacam que os jogos de regras podem conter um ambiente de competição, mas que esse conflito faz parte do aprendizado, ou seja, geram divergências de opiniões, trazendo possíveis argumentos que colaboram para formulações de conceitos. Lembram ainda que, quando se propõe um jogo que suscitem competições, é preciso estabelecer regras, como respeitar o colega, saber

ouvir e interagir com o outro, refletir e argumentar quando for necessário, para evitar certos conflitos que podem ser gerados.

Ademais, para prosseguir no aprendizado, faz-se necessário que os discentes percebam que sua atuação na sala de aula é importante na construção de conhecimentos, em especial, os que podem ser aplicados no seu cotidiano e discutidos também fora da escola. Sendo assim, visando ao desenvolvimento almejado, é fundamental serem contempladas, no currículo, atividades lúdicas em que o docente terá maior liberdade para atuar e levar os discentes a obterem conhecimentos necessários para alcançar seus objetivos. Além disso, essas atividades tornarão os discentes realmente colaborativos no processo educacional, na medida em que precisam buscar as informações de maneira proativa, com o professor no papel de mediador. Ou seja, conforme definido por Miranda (2005, p. 34) docente mediador atua como um “facilitador do processo de aprendizagem do aluno: ele deverá ser capaz de desencadear situações-problema”. Dessa forma, construirão conhecimentos ao mesmo tempo, em que se divertirão em equipe (Souza; Castro; Cardoso, 2019).

O jogo não pode ser considerado apenas como entretenimento ou passatempo, pois também estimula o desenvolvimento moral, físico, afetivo, social, cognitivo e mental (Kishimoto, 2002). É importante salientar que também pode servir como uma alternativa de avaliação, em que os discentes são comunicados previamente que a participação é fundamental (Cavalcanti, 2011). Para Zabala (2010), não é adequado escolher “os mais aptos”, ou seja, aqueles que conseguiram alcançar o aprendizado, é preciso observar todas as aptidões dos estudantes e não considerar apenas as questões cognitivas. Nesse contexto, é importante oportunizar outras maneiras de avaliação, no sentido de oferecer aos discentes outras alternativas de aprendizado, tal processo pode garantir uma avaliação mais adequada, obtendo, assim, um resultado mais significativo.

3.3 PERCURSOS METODOLÓGICO⁷

Este artigo, de abordagem qualitativa, consiste em um relato de uma experiência

⁷ Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)/IFRJ, protocolo de pesquisa n.º 5.507.918. Os adolescentes foram autorizados por seus pais ou responsáveis a participar da pesquisa, mediante ao Registro de Consentimento Livre e Esclarecido assinado (RCLE) e o Registro de Assentimento Livre e Esclarecido (RALE) assinado pelos menores.

docente de caráter descritivo, fruto de uma observação sistemática em sala de aula, tendo como proposta atividades de práticas investigativas, construídas conforme Sasseron (2013). Tal enfoque metodológico possibilita promover o diálogo e fomentar que os discentes se tornem mais ativos e questionadores, para a construção de seus fundamentos científicos.

O trabalho é o recorte de uma pesquisa de tese de Doutorado Profissional em Ensino de Ciências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ/PROPEC). Assim, como produto educacional, criou-se uma *Webquest*⁸, sendo um recurso didático virtual, utilizado a fim de auxiliar os discentes na busca de informações e construção de conhecimentos, para compreensão dos conteúdos científicos, pertinentes ao sistema digestório.

A *Webquest* está disponível na plataforma *Wix*, *link* de acesso ao produto educacional (<https://eliangelasz.wixsite.com/my-site-1>). Nela está inserida uma sequência pedagógica sobre quatro sistemas do corpo humano (digestório, respiratório, cardiovascular e imunológico). Apesar deste artigo tratar de atividades do sistema digestório, ressalta-se que a *Webquest* engloba *os demais sistemas*.

Para cada um desses sistemas, na *Webquest*, encontram-se materiais de estudo com os seguintes tópicos: conteúdo explicativo, *links* com sugestões de vídeos do *YouTube*, imagens ilustrativas disponíveis no *Google Imagens* e aulas em *PowerPoint* (PPT) da autora. Dessa maneira, cada estudante pode ter acesso à plataforma e obter o conteúdo relacionado ao tema estudado, adquirindo embasamento teórico para discutir com os demais da sua turma e se envolver em uma proposta que almeja protagonizar as práticas investigativas.

A pesquisa foi realizada no ano de 2021, a execução de suas atividades ocorreu no período de março a agosto de 2021. Os participantes da referida pesquisa foram 38 discentes do 8º ano do Ensino Fundamental (EF), matriculados em uma escola pública do Município de Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Brasil. Os estudantes estão na faixa etária de 13 a 16 anos. A escola é localizada em uma área rural, considerada de fácil acesso, com condições de oferecer suporte aos docentes nas propostas

⁸ De acordo com Dodge (1995), a *Webquest* é uma atividade investigativa guiada pelo docente em que algumas ou todas as orientações direcionadas aos discentes têm por finalidade interagir com as ferramentas inéditas que utilizam à internet, podendo ser complementadas com as videoconferências. Para o autor, ela pode ser essencialmente trabalhada em grupos, em que a participação dos discentes contribui para trocar ideias, no entanto, também pode ser programada para o uso individual, quando houver necessidade de aulas remotas ou âmbito de bibliotecas

pedagógicas e nos projetos que promovem ações voltadas à educação ambiental, esporte, música e arte.

Para facilitar o desenvolvimento das etapas da pesquisa, foi criado um grupo no *WhatsApp* com os discentes da turma, para lembrá-los dos dias das aulas teóricas e práticas, bem como reforçar a importância de realizarem a busca dos materiais disponíveis na *Webquest*. Assim, esse aplicativo contribuiu para postagens de informações relevantes do projeto e para uma maior comunicação entre os discentes e a docente.

Como primeiro passo metodológico, elaborou-se e aplicou-se ao público estudado um questionário prévio, totalizando 15 questões (Apêndice D). Dentre essas questões, três (3) estavam relacionadas ao uso da internet e quatro (4) questões do sistema digestório. O questionário foi aplicado com a finalidade de realizar o levantamento dos conhecimentos dos discentes sobre os conteúdos dos sistemas humanos e subsidiar a elaboração da *Webquest*. Posteriormente, ocorreu a construção da *Webquest* para os estudantes terem acesso ao material sobre o referido sistema e discutirem durante a aula teórica. Em seguida, foi aplicada a atividade lúdica, o *Jogo Descobrimos o Sistema Digestório*, com a mediação da docente. Nas aulas subsequentes, foram desenvolvidas outras atividades, as quais foram relevantes para o andamento da pesquisa.

Esse movimento sequencial de ações permitiu aos discentes o acompanhamento de todo o processo de pesquisa. Para melhorar a compreensão deste estudo, foi elaborado o Quadro 3.1, no qual procura organizar, sequencialmente, os passos metodológicos, tecendo um paralelo com seus respectivos objetivos específicos:

Quadro 3.1 - Sequência descritiva dos passos metodológicos

Passos Metodológicos	Objetivos Específicos	Instrumentos/Público
Questionário prévio	Analisar os conhecimentos dos discentes a respeito do sistema digestório.	Questões elaboradas pela pesquisadora docente para os discentes.
Acesso dos discentes à <i>Webquest</i>	Acessar a <i>Webquest</i> para conhecer o conteúdo sobre o sistema digestório, seguindo a sequência pedagógica proposta.	Plataforma digital/discentes.

Aula teórica	Apresentar aos discentes conceitos sobre o sistema digestório, fazendo com que eles participem ativamente da aula, dialogando e ouvindo o outro.	Lousa, marcador para quadro branco, pôster do sistema digestório/ discentes.
Atividade lúdica (<i>Jogo Descobrimo o Sistema Digestório</i>)	Observar e avaliar a participação dos discentes durante o jogo sobre o sistema digestório.	Jogo de Tabuleiro elaborado pela pesquisadora docente para os discentes.
Questionário após <i>Jogo</i>	Analisar as respostas do questionário para entender como os discentes compreenderam o <i>Jogo Descobrimo o Sistema Digestório</i> .	Questões elaboradas pela pesquisadora docente para os discentes.

Fonte: Autoras

Neste estudo, foram utilizados, como instrumentos de coleta de dados, o questionário de conhecimentos prévios, as questões referentes ao Sistema Digestório, durante a aplicação do jogo e o diário de bordo (Zabalza, 2004). Este último serviu para anotar as falas dos alunos, resultados das atividades e observações que foram surgindo no decorrer da pesquisa. Para o autor “os diários contribuem de uma maneira notável para o estabelecimento dessa espécie de círculo de melhoria capaz de nos introduzir em uma dinâmica de revisão e enriquecimento” (Zabalza, 2004, p. 11) das ações advindas da docência. Os dados foram interpretados considerando a metodologia de Intervenção pedagógica, de acordo com Bauer e Gaskell (2002), juntamente com a categorização da Análise de Conteúdo, de Bardin (1977).

A metodologia de Intervenção Pedagógica tem como meta analisar e organizar explicações aceitáveis sobre o desenvolvimento da proposta, amparadas nas referências em pressupostos descritos por Bauer e Gaskell (2002). As interseções de fatos reunidos, por meio de vários aparatos, podem oferecer parâmetros que conferem uma agradável propriedade aos estudos qualitativos, conforme relatados pelos autores.

Desta maneira, o acesso dos discentes à plataforma virtual seria necessário para conhecer melhor o sistema estudado. Em razão disso, o grupo participante teria como saber os nomes dos órgãos, dos substratos, das enzimas, do pH e dos órgãos acessórios, das doenças decorrentes, e lembrar que existem micro-organismos (bactérias) que vivem nesse ambiente, podendo causar danos ou benefícios ao corpo humano. Como consequência, os discentes teriam embasamento teórico para

compreender melhor a aula proposta pela docente.

O jogo foi elaborado pela professora, e os materiais utilizados recicláveis e de fácil acesso, como canetinhas, cartolinas de diversas cores, cola e contact. O tabuleiro apresentava uma série de processos químicos que ocorrem no sistema digestório, obedecendo a uma sequência de eventos químicos ocorridos no organismo humano. Em relação à descrição da construção do *Jogo Descobrimos o Sistema Digestório*, há de se afirmar que foi criado depois da *Webquest*, mas ele está presente nela, como proposta de atividade lúdica para ensinar os sistemas humanos, sendo uma sugestão para o docente de Ciências.

O jogo se desenvolve a partir do momento que os alunos conseguem responder e acertar as questões que são propostas em seu tabuleiro, ao total são vinte e oito (28). Contudo, ressalta-se que nove (9) delas são representadas pelo símbolo estrela presentes no tabuleiro, as quais alicerçaram a discussão deste artigo por serem mais contextualizadas. Dessas nove questões, duas delas (questões 5 e 6)⁹ são propostas de atividades experimentais (neutralizar a acidez e emulsificação das gorduras), em que os discentes envolvidos na pesquisa receberam um kit para realizarem procedimento em sala de aula, observar a reação que ocorre e descrevê-la. O objetivo desse experimento era que compreendessem o referido processo químico (similar ao citado no jogo), e, sendo assim, terem condições de responder às questões sugeridas.

3.3.1 Narrativa da Dinâmica do Jogo

A fim de orientar os discentes para o desenvolvimento do jogo, os grupos foram divididos de forma que cada equipe ficasse com 6 a 7 componentes. Depois, cada representante de grupo recebeu o kit do jogo e, em seguida, foram explicadas todas

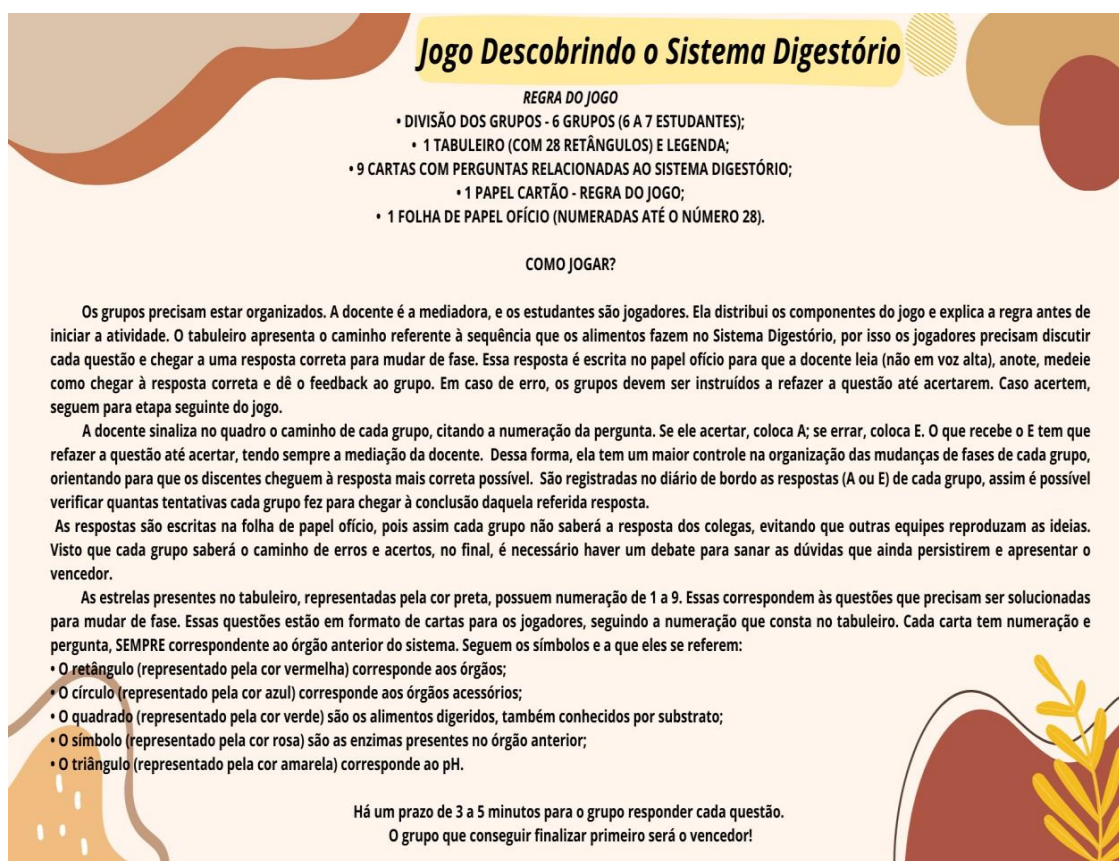
⁹ 5) **Experimento para neutralizar a acidez.** Você recebeu uma solução de ácido acético (vinagre de vinho tinto) 50 mL. Agora coloque a quantidade recebida de bicarbonato de sódio (8,5g). Após finalizar, só observe, logo em seguida, responda às questões abaixo: O que você observou nesse experimento? O que se formou durante a reação: um gás, um líquido ou um sólido? Justifique sua resposta.

6) **Experimento Emulsificação.** Você recebeu uma quantidade de óleo 10 mL, uma solução de detergente (5 mL) e um pedaço de esponja de aço. Coloque a solução de detergente no recipiente do óleo e use o pedaço de esponja de aço para provocar um atrito entre a esponja de aço e o plástico do copo, visando desgrudar o óleo do plástico (o óleo tem mais afinidade com o plástico do que com a solução de detergente). Após finalizar, só observe, logo em seguida, responda às questões abaixo: O que foi observado nesse experimento? Pensando sobre o sistema digestório, qual substância se compara a um detergente?

as etapas antes de iniciar a atividade. A partir disso, cada grupo discutiu e chegou a um acordo sobre a melhor resposta para cada questão. Quando a acertava, poderia seguir o jogo, tendo maiores chances de vencer.

Nessa perspectiva, o grupo que não consegue chegar a uma resposta completa, fica estagnado na casa até acertar a questão ou torná-la mais aceitável pela mediadora, que é a responsável em definir qual estava correta, errada ou incompleta. Imersos nessa dinâmica, o vocabulário específico referente ao sistema digestório foi trabalhado para que os discentes pudessem entender, como funciona o processo que compreende a digestão. As questões apresentavam assuntos relevantes e atuais para o contexto vivenciado por eles. Tais questões foram bem contextualizadas, com explicações dos fatos e apresentavam aos discentes alguma história breve relacionada ao assunto, a fim de promover uma reflexão para chegar à melhor resposta. Assim, para discorrer melhor sobre a proposta da atividade lúdica, apresentar seus componentes e explicar cada etapa de forma bem didática, segue a regra do Jogo (Figura 3.1):

Figura 3.1 - Regra do Jogo



Jogo Descobrimos o Sistema Digestório

REGRAS DO JOGO

- DIVISÃO DOS GRUPOS - 6 GRUPOS (6 A 7 ESTUDANTES);
- 1 TABULEIRO (COM 28 RETÂNGULOS) E LEGENDA;
- 9 CARTAS COM PERGUNTAS RELACIONADAS AO SISTEMA DIGESTÓRIO;
- 1 PAPEL CARTÃO - REGRA DO JOGO;
- 1 FOLHA DE PAPEL OFÍCIO (NUMERADAS ATÉ O NÚMERO 28).

COMO JOGAR?

Os grupos precisam estar organizados. A docente é a mediadora, e os estudantes são jogadores. Ela distribui os componentes do jogo e explica a regra antes de iniciar a atividade. O tabuleiro apresenta o caminho referente à sequência que os alimentos fazem no Sistema Digestório, por isso os jogadores precisam discutir cada questão e chegar a uma resposta correta para mudar de fase. Essa resposta é escrita no papel ofício para que a docente leia (não em voz alta), anote, medeie como chegar à resposta correta e dê o feedback ao grupo. Em caso de erro, os grupos devem ser instruídos a refazer a questão até acertarem. Caso acertem, seguem para etapa seguinte do jogo.

A docente sinaliza no quadro o caminho de cada grupo, citando a numeração da pergunta. Se ele acertar, coloca A; se errar, coloca E. O que recebe o E tem que refazer a questão até acertar, tendo sempre a mediação da docente. Dessa forma, ela tem um maior controle na organização das mudanças de fases de cada grupo, orientando para que os discentes cheguem à resposta mais correta possível. São registradas no diário de bordo as respostas (A ou E) de cada grupo, assim é possível verificar quantas tentativas cada grupo fez para chegar à conclusão daquela referida resposta.

As respostas são escritas na folha de papel ofício, pois assim cada grupo não saberá a resposta dos colegas, evitando que outras equipes reproduzam as ideias. Visto que cada grupo saberá o caminho de erros e acertos, no final, é necessário haver um debate para sanar as dúvidas que ainda persistirem e apresentar o vencedor.

As estrelas presentes no tabuleiro, representadas pela cor preta, possuem numeração de 1 a 9. Essas correspondem às questões que precisam ser solucionadas para mudar de fase. Essas questões estão em formato de cartas para os jogadores, seguindo a numeração que consta no tabuleiro. Cada carta tem numeração e pergunta, SEMPRE correspondente ao órgão anterior do sistema. Seguem os símbolos e a que eles se referem:

- O retângulo (representado pela cor vermelha) corresponde aos órgãos;
- O círculo (representado pela cor azul) corresponde aos órgãos acessórios;
- O quadrado (representado pela cor verde) são os alimentos digeridos, também conhecidos por substrato;
- O símbolo (representado pela cor rosa) são as enzimas presentes no órgão anterior;
- O triângulo (representado pela cor amarela) corresponde ao pH.

Há um prazo de 3 a 5 minutos para o grupo responder cada questão.
O grupo que conseguir finalizar primeiro será o vencedor!

Fonte: Autoras

O tabuleiro do *Jogo Descobrindo o Sistema Digestório*, como mencionado no quadro anterior, obedece à sequência que ocorre no órgão, sendo ele representado por símbolos (retângulos, estrela, círculo, quadrado, maior que, triângulo). Para facilitar o entendimento do jogo, esses símbolos receberam cores: vermelho, branco, azul, verde, rosa, amarelo, respectivamente, ilustrados na Figura 3.2:

Figura 3.2 - Imagem do Tabuleiro – Jogo Descobrindo o Sistema Digestório



Fonte: Autoras

3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Serão discutidas neste artigo as questões relacionadas ao questionário prévio em relação ao uso da *internet* e as quatro (4) perguntas do sistema digestório, além das nove (9) questões integrantes do *Jogo*. Com relação ao levantamento dos conhecimentos prévios dos discentes, revela-se que todos os 38 participantes responderam ao questionário.

Quanto às questões relacionadas ao tópico “acesso à *internet*”, a maioria dos discentes comentou que esse acesso à *internet* acontece em casa, este tópico foi

relevante para saber se o aluno teria como utilizar a *Webquest* em sua residência. Esses dados corroboram com a pesquisa de Almeida (2017), o qual verificou que a maioria dos discentes participantes de seu estudo sinalizaram que o acesso à rede ocorria, principalmente, na residência. Nesse viés, é relevante pontuar que o ambiente doméstico se tornou um local mais propício para o estudo, fato este ocorrido durante a pandemia, pois a maioria das pessoas tiveram que levar seus afazeres para seus lares.

No levantamento dessas respostas, registrou-se ainda que os 28 estudantes não utilizavam banda larga, porém dados móveis para obterem o acesso à rede. Muitos deles apontaram que os aplicativos mais utilizados eram: *Facebook*, *YouTube*, *WhatsApp* e *TikTok*. Somente dois citaram, além desses aplicativos, os de músicas e o *Google*. Pelo fato de usarem os dados móveis, alguns tiveram dificuldades em acessar a *Webquest*, considerando que os planos das operadoras móveis oferecem pacotes limitados.

Pensando em resolver e/ou entender o problema de acesso à *internet* por parte dos discentes, foi promovida em sala uma roda de conversa na tentativa de refletir sobre como facilitar o acesso deles aos materiais disponíveis, ouvir as possíveis dificuldades encontradas durante as atividades práticas e discutir alguns tópicos importantes para prosseguir com a pesquisa.

Esse momento serviu para entender os problemas enfrentados, discutir as propostas das atividades lúdicas, compreender os obstáculos e, assim, acatar possíveis sugestões. Os alunos indicaram o *WhatsApp*, como um aplicativo mais acessível, sendo a melhor forma de ajudá-los a acessar o conteúdo da *Webquest*. A partir desse momento, para facilitar o andamento da pesquisa, todo material da *Webquest* também ficou disponibilizado no grupo da turma do *WhatsApp*.

Em relação aos conhecimentos prévios sobre o sistema digestório, verifica-se no Quadro 3.2 uma tabulação com as perguntas correspondente ao respectivo sistema digestório, sua categorização e alguns exemplos de respostas dos discentes:

Quadro 3.2 - Respostas do questionário prévio sobre o sistema digestório

PERGUNTAS	CATEGORIZAÇÃO	RESPOSTAS DOS DISCENTES
-----------	---------------	-------------------------

1. Você saberia explicar qual o objetivo do sistema digestório?	Digestão n ¹⁰ = 18	"É o processo químico da digestão dos alimentos." "Ele é responsável por garantir o processamento do alimento."
	Funções dos órgãos n = 5	"É constituído por órgãos que permitem a condução do alimento."
	Não soube responder e outros n = 15	"Entendo como dor de barriga, enjoo, mau proveito alimentar."
2. Quais são as consequências de o ser humano se alimentar mal?	Desenvolver doenças n = 15	"Ter fome e desenvolver doenças." "A pessoa pode acarretar vários problemas de saúde." "As pessoas tendem a ter mais doenças como obesidade, hipertensão e diabete etc."
	Obesidade n = 17	"Ficar obeso e perder a vida mais rápido." "Obesidades e problemas de saúde." "Desenvolver Obesidade."
	Não soube explicar n = 6	"Pode ter intoxicação alimentar." "MORTE"
3. Quais são os alimentos com excesso de sal?	Processo de salgamento n = 10	"Bacalhau" "CHURRASCO" "Churrasco, carne seca, linguiça" "Carne seca e salsicha"
	Produtos processados n = 15	"Linguiça e salsicha"
	Alimentos com temperos n = 10	"Lasanha" "Salgadinhos" "Macarrão, sopas e molhos"
	Não soube responder n = 3	Não sei
4. Qual é a importância da água para os seres vivos?	Saúde n = 11	"Eu gosto de beber água, ela é muito importante para melhorar a saúde." "Melhora o funcionamento da saúde, dando mais condições de mantermos o nosso corpo."

¹⁰ n- número de respostas em cada categoria.

	Hidratação n = 13	“Deixam os seres vivos hidratados.” “Ela é muito importante, porque deixa o corpo saudável e hidratado.”
	Digestão dos alimentos n = 3	“A água ajuda na digestão dos alimentos.”
	Sobrevivência n = 11	“A água é muito importante sem ela não sobrevivemos.” “Porque sem água a gente não vive.”

Fonte: Autoras.

Analisando as respostas registradas no Quadro 3.2, observou-se que os estudantes apresentaram muitos problemas de escrita, com dificuldades em se expressar e, conseqüentemente, de aprendizado. Provavelmente, em razão disso, mostraram-se bem sucintos, respondendo com pouco conteúdo às questões propostas. No entanto, mesmo com todas as dificuldades supracitadas, 23 discentes fizeram suas colocações sobre a pergunta 1, sendo elas: “O sistema digestório é importante para conduzir o alimento.”; “Ele é responsável por garantir o processamento do alimento”; “Importante para processar o alimento”, o que demonstrou terem usado seus conhecimentos prévios para garantir uma melhor resposta.

Com relação à questão 3, que aborda os alimentos com excesso de sal, 35 discentes mencionaram que muitos alimentos têm excesso de sal como, por exemplo, alguns alimentos processados (linguiça e salsicha). Há aqueles que passam por salgamento, como o bacalhau, a carne seca e outros alimentos, como lasanha e salgadinhos, que podem ser feitos com temperos, mas já têm elevado grau de sódio como, por exemplo, o molho de tomate.

Nas respostas à questão 4, os discentes relataram alguns aspectos relevantes sobre a utilização da água no corpo humano como, por exemplo, “Melhora o funcionamento da saúde, dando mais condições de mantermos o nosso corpo.” Segundo um estudo divulgado por Santos *et al.* (2021), foi averiguado que a maioria dos estudantes não tinha o hábito de consumir a água recomendada. Destes, a maioria bebe água da rede pública, poço ou apenas da rede pública. Doze discentes relataram que utilizam a água do poço artesiano em sua residência, além da rede pública, mas alguns apontaram que a água de seu consumo é filtrada.

Depois de respondido o questionário prévio, acessado a *Webquest* e participado na aula teórica, os estudantes envolveram-se na atividade lúdica, o *Jogo Descobrimos o Sistema Digestório*. Tal atividade foi elaborada com a proposta de consolidar, por meio da ludicidade, os conhecimentos que já estavam sendo construídos ao longo das atividades anteriores. Tanto o estudo pela *Webquest*, quanto o *Jogo* do sistema digestório, necessitavam de práticas investigativas para solução dos questionamentos propostos. Assim, de acordo com Azevedo (2004), concretizar práticas investigativas em sala de aula é fundamental para reforçar e estabelecer os elos formados a partir dos conhecimentos adquiridos durante essas sugestões pedagógicas.

Como mencionado na metodologia, o jogo era constituído de questões sobre o sistema digestório. Estas foram criadas com temáticas mais atuais, visando oferecer aos jogadores algumas informações que levassem a indagações. Dessa forma, mesmo tendo sido elaboradas 28 (vinte e oito) questões para o *Jogo*, destas, 9 (nove) são as principais questões, marcadas com o símbolo da estrela, seguindo um roteiro de acontecimentos possíveis no sistema digestório.

Para discutirmos as respostas dos grupos (grupos de 1 a 6), os Quadros de 3.3 a 3.6 mostram cada uma das questões feitas durante o *Jogo*, bem como as respectivas respostas categorizadas como completas, incompletas e incorretas, além de apresentarem o conceito correto para cada questão. No Quadro 3.3 serão apresentadas as questões 1, 2 e 3 correspondentes aos processos fisiológicos da digestão e seus respectivos órgãos.

Quadro 3.3 - Questões relacionadas aos processos fisiológicos da digestão/órgãos

1) Qual(is) problema(s) pode(m) acontecer se uma pessoa não tiver uma boa escovação?			
Completas/ Corretas	Incompletas/ Refazer	Incorretas/ Refazer	Definição das respostas

Nenhum grupo respondeu questão completamente.	4 grupos (1,3, 5 e 6) responderam parcialmente, portanto tiveram que refazer a questão.	2 grupos (2 e 4) responderam errado, logo, precisaram refazer a questão.	Poderá ter cáries, mau hálito, gengivite, tártaro e outros problemas que atingem os dentes e gengivas, favorecendo a Proliferação de bactérias que podem causar infecções e agravar lesões.
2) A tosse e o espirro são mecanismos de defesa do nosso organismo. Explique o que ocorre quando você tosse no momento em que está digerindo determinado alimento.			
Completas/ Corretas	Incompletas/ Refazer	Incorretas/ Refazer	Definição das respostas
3 grupos (4, 5 e 6) responderam corretamente.	Não houve nenhuma resposta incompleta.	3 grupos (1, 2 e 3) responderam errado, por isso, precisaram refazer a questão.	Quando ocorre a tosse, significa que o alimento foi direcionado para via respiratória.
3) Como se chama o retorno involuntário e repetitivo do conteúdo do estômago para o esôfago?			
Completas/ Corretas	Incompletas/ Refazer	Incorretas/ Refazer	Definição das respostas
3 grupos (1, 2, e 6).	Não houve nenhuma resposta incompleta.	3 grupos (3, 4 e 5) responderam errado, portanto, precisaram refazer a questão.	Refluxo seria a resposta correta.

Fonte: Autoras

No quadro 3.3, é possível perceber que não houve nenhuma resposta correta, contudo, quatro grupos (1, 3, 5 e 6) responderam à questão 1 de forma incompleta. Apenas dois grupos deram respostas erradas, o que pode ser considerado um resultado satisfatório, pois como observado ao longo do desenvolvimento de todas as atividades e, anotado em diário de bordo pela pesquisadora, os alunos trouxeram problemas de base para o respectivo ano letivo. Provavelmente, tais lacunas de aprendizagem, podem ter sido ocasionadas pelo ensino remoto dos anos anteriores, devido à pandemia.

Pensando no contexto educacional, o retorno às aulas suscitou diversas

incertezas quanto às questões estruturais, pedagógicas e protocolares para o recebimento dos discentes no ano de 2021 (Cardoso; Pereira; Silva, 2022). O autor cita que algumas dessas ações se relacionam ao modelo de ensino que foi oferecido em uma ocasião em que ainda havia um distanciamento social entre os seus pares. Tal fato, pode ter contribuído para afetar o aprendizado dos participantes desta pesquisa, além da questão voltada para o processo de adaptação, levando em conta, o tempo que ficaram afastados das aulas presenciais. Diante do exposto, o retorno das aulas presenciais, fez com que os estudantes se adequassem às demandas propostas pelos seus docentes, na tentativa de ajustar seus horários de aula com sua rotina fora da escola, e organizar o seu tempo com a prática de estudos.

Os grupos 4, 5 e 6 (Quadro 3.3) responderam corretamente à questão 2, pois a tosse pode ocorrer como ato voluntário ou involuntário do indivíduo e constitui as seguintes etapas: inspiração, constrição e expiração. Posteriormente, durante a etapa de relaxamento, o alimento pode ser direcionado para via errada, promovendo a tosse como um mecanismo de defesa do próprio organismo (Pierce, 1986). Os grupos deram, como exemplos de respostas corretas para essa questão, as seguintes: “A tosse pode acontecer quando cai alimento ou líquido nos pulmões”; “Quando o alimento vai para via respiratória”; “O alimento pode ter entrado no Sistema Respiratório”, respectivamente.

Não houve nenhum grupo que respondeu parcialmente, contudo, os grupos que deram respostas incorretas, elaboraram-nas sem coerência. Por exemplo, para a questão 2 do Quadro 2.3, o grupo 1 deu a seguinte resposta: “Para que o alimento não entre nas vias respiratórias”. Assim, depois de analisada pela docente, percebeu-se que pode ter ocorrido alguma falta de atenção durante a atividade ou até mesmo erro de redação, visto que a pergunta não pedia a razão da tosse, mas o que ocorre quando se tosse durante a alimentação.

Podemos verificar, no Quadro 3.3, que os três grupos (1, 2 e 6) acertaram a questão sobre o retorno involuntário, conhecido como “refluxo”, mas os outros três grupos erraram a questão, porque não lembraram do termo correto. De acordo com Norton e Penna (2000, p. S218), “O refluxo gastroesofágico pode ser conceituado como o fluxo retrógrado e repetido de conteúdo gástrico para o esôfago, podendo ser mais frequente nas crianças.”

Um aspecto interessante, nesse erro cometido pelo grupo 5, foi ter registrado a palavra “azia”. Podemos considerar que a má alimentação pode ocasionar vários

problemas no sistema digestório, até mesmo o refluxo, então, esse grupo usou o termo “azia” como uma palavra mais próxima à sua realidade.

No Quadro 3.4, serão apresentadas as questões 4 e 5, relacionadas às atividades experimentais desenvolvidas durante a atividade lúdica.

Quadro 3.4 - Atividades experimentais - processos físico-químicos

4) O que você observou nesse experimento? O que se formou durante a reação: um gás, um líquido ou um sólido? Justifique sua resposta.			
Completas/ Corretas	Incompletas/ Refazer	Incorretas/ Refazer	Definição das respostas
3 grupos (1, 2 e 3) responderam corretamente.	1 grupo (6) respondeu parcialmente, então, teve que refazer a questão.	2 grupos (4 e 5) responderam totalmente errado, precisaram refazer a questão.	Foi observada a formação de bolhas, pois se formou um gás.
5) O que foi observado nesse experimento? Pensando sobre o sistema digestório, qual substância se compara a um detergente?			
Completas/ Corretas	Incompletas/ Refazer	Incorretas/ Refazer	Definição das respostas
1 grupo (2) respondeu corretamente.	4 grupos (1, 3, 4, e 6) responderam parcialmente, por isso, tiveram que refazer a questão.	1 grupo (5) respondeu totalmente errado, portanto, precisou refazer a questão.	Foi observado que a gordura se transformou em partículas menores. A substância que podemos comparar com um detergente é a bile.

Fonte: Autoras

Como relatado na metodologia, em dois momentos distintos, para os jogadores darem continuidade no tabuleiro, era necessário realizar um experimento, que, no caso dessa primeira questão, foi neutralizar a acidez¹¹. Porém, vale ressaltar, ainda, que os discentes se mostraram bastante curiosos em realizar o experimento. Destaca-se, no Quadro 3.4, que três grupos (1, 2 e 3) acertaram a questão de maneira completa, alegando que “formou um gás, porque fez bolhas de ar”. O grupo 2 relatou que “quando o bicarbonato de sódio entrou em contato com o vinagre, transformou ele em pH básico, um gás se formou, pois teve bolhas de ar”. Nesse experimento, foi formado um “gás” devido à reação de um ácido (vinagre) com uma base (bicarbonato

¹¹ Durante o experimento para neutralizar a acidez, os discentes receberam da docente um kit com 50 mL de uma solução de ácido acético (vinagre de vinho tinto) e 8,5 g bicarbonato de sódio.

de sódio). Além do mais, atividade mostrou que experimentos, no Ensino de Ciências, são relevantes para os discentes construírem seus conhecimentos. Com a adoção dessa estratégia didática, pode ser aberto um leque de aprendizagens por meio de práticas mais voltadas para sua realidade.

Os autores Peixoto e Freitas (2023, p. 530) referem a importância das “práticas de ensino, as atividades lúdicas (por exemplo: jogos didáticos, modelos e experimentação científica)”, tais propostas podem facilitar de forma positiva uma aprendizagem incitante e motivante, pelo fato de proporcionar proximidade dos estudantes ao conhecimento científico, além de promover o método de produzir concepções.

A segunda questão se baseou num experimento que mostra a emulsificação das gorduras¹². A atividade foi realizada, em sala de aula, com a intenção de que os discentes pudessem compreender o experimento e fizessem suas próprias argumentações e considerações. Eles tinham que observar o experimento, que consistia em verificar a emulsificação ocorrendo no óleo, e responder corretamente à questão para prosseguir com o jogo. Podemos observar, no Quadro 3.4, que os grupos (1, 3, 4 e 6) responderam, parcialmente, o que aconteceu no experimento, enquanto, considerando-se também a segunda parte da questão, sobre qual substância se compara a um detergente, somente um grupo (2) acertou ambas as perguntas.

A pesquisa realizada por Rodrigues e Dias (2016) corrobora esses dados, visto que os discentes participantes também executaram uma atividade de emulsificação de gorduras e argumentaram que o detergente líquido ocasionou a transformação de gorduras em partículas menores.

O trabalho de Luft *et al.* (2013) também narrou um experimento de emulsificação de gorduras. O grupo responsável por esse experimento precisava entender o processo e explicar aos colegas de turma qual parte do sistema digestório estava associada ao experimento. Então concluíram, após a observação, que a bile produzida pelo fígado atua como detergente: ela age também nas gorduras, transformando-as em partículas menores para facilitar a ação da enzima. Durante a atividade lúdica, somente o grupo 2 conseguiu compreender a questão, referindo-se à bile como uma substância que faz parte do sistema digestório, funcionando como

¹² Os grupos quando chegavam à questão sobre a emulsificação das gorduras, receberam da docente um kit com 10 mL de óleo e 5 mL de detergente neutro.

um detergente.

A intenção em trazer a experimentação para o jogo foi a de corroborar com o “caráter de construir o pensamento crítico e científico” (Ferreira; Wendling; Strieder, 2021, p. 1344). Portanto, o autor refere-se que no currículo estas aulas práticas deveriam ser instruídas (Ferreira; Wendling; Strieder, 2021). Já que os currículos das escolas públicas e particulares precisam estar embasados nas aprendizagens fundamentais definidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018). No Quadro 3.5, será apresentada a questão 6, que se refere ao potencial do glúten no sistema digestório.

Quadro 3.5 - Pergunta relacionada ao glúten

6) Dessa forma, contribuo com aumento da obesidade, elevando o colesterol de muitos indivíduos que gostam de mim. Quem sou eu?¹³			
Completas/ Corretas	Incompletas/ Refazer	Incorretas/ Refazer	Definição das respostas
Os 6 grupos Responderam corretamente.	Não houve nenhuma resposta incompleta.	Não houve nenhuma resposta incorreta.	O glúten.

Fonte: Autoras

Nessa questão, o objetivo era que os discentes entendessem que o glúten é um elemento indissolúvel em água, apresenta uma característica elástica e é frequente nos componentes das massas dos alimentos. Na farinha de trigo, encontramos 85% de frações de proteínas, como a gliadina e a glutenina. A formação do glúten ocorre devido à hidratação dessas proteínas, pela ligação entre elas e a outras substâncias macromoleculares, com a contribuição de outros tipos de ligações químicas. Somente o trigo possui as proteínas citadas na concentração apropriada

¹³ Estou ficando muito famoso nas mídias e algumas pessoas estão deixando de me consumir, porque alguns alimentos em que estou presente tem alto teor de gordura. Há indivíduos que não podem me utilizar, porque causo processo alérgico, então, para evitar que isso ocorra, as embalagens de alimentos precisam conter o meu nome bem destacado. Estou presente nos cereais como trigo, centeio, malte ou cevada. Minha presença é bem marcante em alimentos preferidos de muitas pessoas como: macarrão, hambúrguer e pizzas. Desta forma, contribuo com aumento da obesidade, elevando o colesterol de muitos indivíduos que gostam de mim. Quem sou eu?

para a formação do glúten, contudo, essas proteínas também podem ser encontradas em outros itens, como cereais, aveia, cevada (Araújo *et al.*, 2010).

Em relação à pergunta sobre o aumento da obesidade devido ao consumo exagerado de massas, podemos verificar, no Quadro 3.5, que todos os grupos acertaram a pergunta, respondendo que “o glúten” é o grande vilão para o aumento de peso e que contribui para o aumento do colesterol.

No Quadro 3.6, serão apresentadas as questões 7, 8 e 9 correspondentes as ações acometidas pelos micro-organismos presentes no sistema digestório.

Quadro 3.6 - Perguntas relacionadas aos micro-organismos associados ao sistema digestório

7) Como poderíamos contrair a <i>Helicobacter pylori</i> e qual(is) doença(s) ela pode transmitir?			
Completas/ Corretas	Incompletas/ Refazer	Incorretas/ Refazer	Definição das respostas
1 grupo (6) respondeu corretamente.	2 grupos (1 e 2) responderam parcialmente, portanto tiveram que refazer a questão.	3 grupos (3, 4, e 5) responderam errado, por isso, precisaram refazer a questão.	A transmissão da bactéria <i>H. pylori</i> se dá por meio da saliva, água ou alimentos que tiveram contato com fezes contaminadas. Ela pode provocar gastrite, úlcera e câncer no estômago.
8) Explique qual o objetivo de utilizar os probióticos.			
Completas/ Corretas	Incompletas/ Refazer	Incorretas/ Refazer	Definição das respostas
5 grupos (1, 2, 3, 4 e 6) responderam corretamente.	Não houve nenhuma resposta incompleta.	1 grupo (5) respondeu totalmente errado, precisou refazer a questão.	Inibem a proliferação de bactérias nocivas no intestino e colonizam o órgão com micro-organismos benéficos.
9) A qual ser vivo a estória¹⁴ se refere? Como eu poderia ser adquirido por você, sabendo que sou muito benéfico ao sistema digestório?			
Completa/ Corretas	Incompletas/ Refazer	Incorretas/ Refazer	Definição das respostas

¹⁴ Sou muito importante para o organismo humano, pois contribuo regularmente para o funcionamento do intestino grosso, por exemplo, atuo na decomposição de resíduos alimentares e produzo vitamina K (responsável pela coagulação sanguínea e pela fixação do cálcio no organismo) e também algumas vitaminas do complexo B. Então a minha falta pode trazer diversos prejuízos ao organismo.

Não houve nenhuma resposta correta.	3 grupos (1,2 e 3) responderam parcialmente, portanto, tiveram que refazer a questão.	3 grupos (4,5 e 6) responderam totalmente errado, por isso, precisaram refazer a questão.	Na alimentação, utilizamos probióticos e os prebióticos. Os probióticos podem ser encontrados em alimentos como iogurte natural, kefir, leite fermentado e kombucha. E os prebióticos em alimentos como cebola, aveia, maçã, soja, alho.
-------------------------------------	---	---	--

Fonte: Autoras

Quanto à pergunta do Quadro 3.6, somente o grupo 6 conseguiu compreender e responder corretamente à questão 7, dando a seguinte explicação: “Por meio da comida, pode causar câncer no estômago”. Marshall (1994) foram os primeiros pesquisadores, na década de 80, a isolarem *Helicobacter pylori* na mucosa gástrica, o que impactou os principais fundamentos da gastroenterologia. Essa bactéria pode ser considerada a responsável pela gastrite crônica, sendo também relevante para causar a úlcera péptica.

Já para as respostas incompletas, foi solicitado que os dois grupos (1 e 2) refizessem a questão. Foram elas as seguintes: “Comendo frutas e verduras mal lavadas”; “Comendo coisas mal lavadas”. Foi observado, durante a atividade, que as duas equipes tiveram dificuldades para saber quais doenças poderiam ocorrer no estômago, quando há a presença da bactéria *Helicobacter pylori*, e como ocorre a transmissão da mesma.

Os grupos 1, 2, 3, 4 e 6 acertaram a questão proposta no Quadro 3.6, em relação aos probióticos. Foram dadas respostas como “Melhorar o funcionamento do intestino”, ou outras semelhantes, demonstrando que os discentes conseguiram compreender que os probióticos ajudam a microbiota intestinal. Costa *et al.* (2018) também desenvolveu sua pesquisa com estudantes do 8º ano do EF sobre os conhecimentos prévios das terminologias dos alimentos. Segundo os autores, percebeu-se que houve um aumento de conhecimentos associados ao conceito de probióticos.

Em relação à diferença entre os probióticos e os prebióticos, durante a

discussão dessa pergunta, nenhum grupo mencionou os prebióticos, e percebeu-se que os estudantes não conheciam essa terminologia. Então, a docente deixou que seguissem adiante, pelo menos aquele grupo que se aproximou da resposta. Depois da finalização do jogo, a questão foi discutida para eles saberem os termos corretos, visando à familiarização com o novo conceito.

Valgas, Gonçalves e Rosa (2021) narram que é a prática do diálogo sem cobrança na sala de aula, ou seja, com objetivo de ouvir os alunos, sem proposta avaliativa, podem favorecer ao docente maior possibilidade em conhecer seus discentes, seus hábitos pessoais e sua realidade. Tal fato colabora para o processo de ensino e aprendizagem, pois o professor poderá identificar as peculiaridades existentes dos estudantes e tracejar alguns critérios de ensino instigantes para um grupo específico de alunos.

Desse modo, é fundamental o debate para tirar as dúvidas e reforçar o aprendizado. Diante disso, a docente aproveitou o momento para abordar as diferenças entre probióticos e prebióticos, principalmente, suas origens e a importância das bactérias benéficas ao organismo humano. Assim, os discentes puderam construir seus conceitos, elaborar seus argumentos, visando alcançar seu aprendizado.

Somente 3 grupos (1, 2 e 3) acertaram parcialmente a questão 9 (Quadro 2.6), citando o iogurte como alimento em que se encontram probióticos. Isso provavelmente se deve à influência da mídia e até mesmo a hábitos de algumas famílias introduzirem na rotina alimentar dos seus filhos o *Yakult*. De acordo com Santos e Florêncio (2017), o iogurte é bem utilizado nas refeições diárias, no entanto, os discentes não chegaram a observar a familiaridade entre os lactobacilos e a fabricação do iogurte. Então, para mostrar tal ação, os autores realizaram aulas práticas para produção de iogurte natural, a partir de lactobacilos liofilizados. Com essa atividade, os discentes conseguiram compreender, corretamente, a relevância em fazer uso do iogurte natural e, a partir disso, considerá-lo como um alimento saudável e um bom aliado para compor a microbiota do intestino.

Como visto nas respostas anteriores, podemos salientar que os três grupos acertaram a questão de forma parcial, e isso pode ser devido à proximidade do conceito com o cotidiano deles, a força da mídia, informando e incentivando o consumo dos probióticos. As atividades lúdicas podem ser um recurso que possibilitam auxiliar reforços para atingir um mecanismo cerebral de aprendizagem,

por meio do uso de diversas regras, que necessitam serem bem definidas no sentido de prosseguir com êxito no desenvolvimento da tarefa (Ramos; Lorenset; Petri, 2016; Valgas *et al.*, 2022).

Segundo Sasseron (2013), é importante que ocorra a discussão para fomentar os conhecimentos científicos e, dessa forma, o docente poderá estabelecer uma aula mais dinâmica e interativa. A aula que estimula a investigação leva os discentes a ficarem mais atentos aos detalhes na intenção de participar de mais diálogos. Assim, é papel do professor orientar bem esse debate, conduzindo-o, da melhor forma possível, para não influenciar nas decisões dos discentes, priorizando enriquecer o aprendizado entre eles. Sasseron (2013, p. 43) argumenta que “[...] essas interações discursivas devem ser promovidas pelo professor, e cuidados precisam ser tomados para que o debate não se transforme em uma aula banal”.

Apesar de todas as dificuldades que os discentes demonstraram para produzir suas respostas, durante a atividade proposta, é relevante considerar que os dois grupos 2 e 6 apresentaram um bom rendimento em relação aos outros grupos, pois conseguiram acertar 5 das 9 questões do *Jogo Descobrendo o Sistema Digestório*.

Posto isto, as propostas lúdicas são recursos importantes com objetivo para aguçar a vontade dos discentes aos estudos, proporcionando a construção do conhecimento. Nesse viés, vários autores destacam que, a utilização de jogos e práticas que promovem o lúdico, pode provocar e ampliar o interesse deles sobre o tema abordado (Silva; Pires, 2020; Gomes; Sousa; Brito, 2021; Laércio; Fonseca, 2022).

Soma-se a isso, o fato de que, durante a proposta lúdica, vivenciada ativamente pelos estudantes, observou-se um relevante interesse pela temática mencionada, pois eles participaram de forma efetiva do *Jogo*, mesmo apresentando algumas limitações na elaboração das suas respostas ou dificuldade de produzir os textos. Sendo assim, podemos salientar que o envolvimento deles nesse exercício lúdico-interativo contribuiu, positivamente, para a construção de conhecimentos científicos.

3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do presente estudo, compreendeu-se que atividade lúdica associada às práticas investigativas, contribuiu para o Ensino de Ciências, permitindo que os

discentes envolvidos refletissem sobre o seu cotidiano, na busca por alicerçar seus conceitos científicos. Além disso, o grupo de estudantes envolvidos nessa pesquisa tiveram mais chances de interagir, argumentar, indagar, construir hipóteses, que se somaram, de fato, para estimular o seu senso crítico, estabelecendo elos mais próximos da sua linguagem e fortalecendo uma maior conexão com o mundo das Ciências. Ademais, percebeu-se, durante o percurso do jogo, que os discentes avançaram em seus argumentos e hipóteses para possíveis diálogos com o conteúdo problematizado.

Como referenciado na Metodologia, a *Webquest* foi uma ferramenta útil para os discentes apresentando novas formas de estudar e de investigar sobre questões que serviriam de base para novos conhecimentos. Esse recurso digital forneceu aos estudantes considerável embasamento teórico para discutirem os temas da aula teórica e da atividade lúdica com os seus pares e a docente, dando ênfase ao Ensino de Ciências, foco principal dessa pesquisa. Frente a isso, essa plataforma digital ofereceu aos discentes o conteúdo do sistema digestório, criando outras possibilidades para tecerem conhecimentos, impulsionando os discentes envolvidos no trabalho a optar pela fonte que melhor atendesse a suas expectativas.

Em razão dos argumentos aqui apresentados, conclui-se que as atividades lúdicas, relacionadas às práticas investigativas e ao Ensino de Ciências, podem promover mais a curiosidade. Nesse sentido, ao docente convém provocar a participação mais ativa dos discentes, oferecendo a eles caminhos lúdicos para a sua aprendizagem e estimulando-os à construção do seu conhecimento científico.

Dessa forma, a pesquisa revelou a necessidade em apresentar possíveis trajetórias para novas perspectivas de aprendizagem que contribuam para conhecer melhor os discentes, compreender suas limitações, conflitos e dificuldades, frente ao Ensino de Ciências. Assim, nessa visão, será possível o docente utilizar e organizar com propriedade suas propostas pedagógicas, diversificando suas aulas e apresentando a ludicidade como estratégia de ensino.

3.6 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. R. B. D'. **A percepção dos alunos sobre o uso da internet em sala de aula**. 2017. 25f. Artigo (Especialização em Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação) – Universidade Federal de Santa Maria, Porto

Alegre, 2017.

ARAÚJO, H. M. C.; et al. Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida. **Revista Nutrição**, v. 23, n. 3, p. 467-474, 2010.

AZEVEDO, M. C. P. S. de. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. (Org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. 1 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 19-33.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977, p. 229.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, 2002. p. 516.

BRASIL. **Base nacional comum curricular: educação é a base**. Brasília, DF: Secretaria de Educação Fundamental, Ministério da Educação, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_sit e.pdf Acesso em: 26 set. 2022.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. **Revista ciência & educação**, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.

CARDOSO, A. G. R.; PEREIRA, L. C. S.; SILVA, N. C. da. Retorno de atividades acadêmicas presenciais pós-pandemia na visão de discentes da educação básica. **Ensino Em Perspectivas**, v. 3, n. 1, p. 1-6, 2022.

CAVALCANTI, E. L. D. **O Lúdico e a Avaliação da Aprendizagem: Possibilidades para o Ensino e a Aprendizagem de Química**. 2011. 170 f. Tese (Doutorado Multi-institucional) - Programa de Pós-Graduação Multi-institucional, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2011.

CONCEIÇÃO, J. H. C.; VASCONCELOS, S. M. Jogos digitais no ensino de ciências: Contribuição da ferramenta de programação SCRATCH. **Areté**, v.11, n.24, p. 170-185, 2018.

COSTA, J. L.; et al. A importância da conscientização do consumidor sobre termos alimentares: projeto de extensão com alunos do ensino fundamental. **Cidadania em Ação: Revista de Extensão e Cultura**, v. 2, n.1, p.131-144, 2018.

DODGE, B. Webquests: a technique for internet – based learning. **The Distance Educator**, v.1, n 2, p. 10-13, 1995.

FERREIRA, M. G.; WENDLING, C. M.; STRIEDER, D. M. Ludicidade e experimentação no ensino de ciências naturais: um panorama do currículo municipal de cascavel – pr. **Revista Valore**, ed. esp. 1338-1347, 2021.

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia. In: ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 1, 2001. Rio de Janeiro, RJ. **Anais...** Rio de Janeiro, RJ: SBEnBio, 2001.

GOMES, V, B.; SOUSA, J, R.; BRITO, F. P. Alfaquim: produção e avaliação de um jogo didático para o ensino de radioatividade. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, v. 5, n. 1, p. 1-19, 2021.

GRASSI, T. M. **Oficinas psicopedagógicas**. 2 ed. Curitiba: IBPEX, 2008, p. 208.

GUEDES, M. R. A. **Ensino de anatomia e fisiologia do sistema digestório humano mediado por sala ambiente**. 2015. 72p. Dissertação (Mestrado em Ensino em Ciências da Saúde e do Meio Ambiente) – Programa de Pós-Graduação em Ensino em Ensino em Ciências da Saúde e do Meio Ambiente, Centro Universitário de Volta Redonda, Rio de Janeiro, 2015.

HALL, J.E, HALL, M.E. **Guyton & Hall - Tratado de Fisiologia Médica**. 14. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2021. p. 1120.

HAMMERSCHMIDT, V. L. V.; AIRES, J. P. A utilização das metodologias ativas nas aulas de ciências do ensino fundamental – anos iniciais: revisão sistemática. **Revista Foco**, v.16, n.4, p. 1-17, 2023.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**: o jogo como elemento da cultura. 9. ed. São Paulo: Perspectivas, 2019. p. 304.

KISHIMOTO, T. M. (Org.). **O brincar e suas teorias**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002. p.172

KRASILCHIK, M. Ensino de ciências e a formação do cidadão. **Em Aberto**, Brasília, ano 7, n. 40, p. 55-60, 1988.

LAÉRCIO, F. G. S.; FONSECA, L. R. Proposta de Jogo Educativo para Educação Ambiental no Ensino Básico. **Revista Brasileira De Educação Ambiental**, v.17, n.1, p. 09-27, 2022.

LUFT, A.; et al. Estudando o sistema digestório: o papel de um circuito de experimentos na construção da aprendizagem. In: ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 6, 2013. Porto Alegre, RS. **Anais ...** Porto Alegre, RS: EREBIO, 2013.

MARSHALL, B. J. Helicobacter pylori. **The American Journal of Gastroenterology**, v. 89, n.8, p. S116-28, 1994.

MATTOS, C. G.; et. al. Jogos pedagógicos: uma metodologia ativa e funcional. **Revista Amor Mundi**, v. 4, n. 3, p. 39-44, 2023.

MIRANDA, M. G. Pedagogias psicológicas e reforma educacional. In: DUARTE, N. (Org.). **Sobre o construtivismo**: contribuições a uma análise crítica. 2. ed. São Paulo: Autores Associados, 2005. p. 23-41

MORAES, C. R.; VARELA, S. Motivação do aluno durante o processo de ensino aprendizagem. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2007.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000, p. 115.

NETA, S. A. L.; CASTRO, D. L. Teorias da aprendizagem: fundamento do uso dos jogos no Ensino de Ciências. **Revista Ciências & Ideias**, v. 8, n. 2, p.1-10, 2017.

NORTON, R. C.; PENNA, F. J. Refluxo gastroesofágico. **Jornal de Pediatria**, v. 76, n.2, p.S218-S224, 2000.

OLIVEIRA, L. **O uso da brinquedoteca no processo de ensino aprendizagem**: uma reflexão sobre a prática docente que considere a ludicidade nos anos iniciais do ensino fundamental. 2013. 34 f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

PAIXÃO, F.; CACHAPUZ, A. Mudanças na prática de ensino da Química pela formação dos professores em História e Filosofia das Ciências. **Revista Química Nova na Escola**, v.18, n. 18, p. 31-36, 2003.

PEIXOTO, J. V. O.; FREITAS, S. R.S. Atividades lúdicas para a divulgação científica e o ensino de biologia em ambientes extraclasse, **Educere - Revista da Educação da UNIPAR**, v. 23, n. 2, p. 529-546, 2023.

PIERCE, J. A. Tosse. In: MACBRYDE, C. M.; BLACKLOW, R. S. **Sinais & sintomas**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara: Koogan, 1986. p. 299-312.

PIZZ, J. A prática investigativa como instrumento metodológico utilizado pelos professores no ensino de Ciências. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor**. Curitiba: SEED/PR, 2013. Cadernos PDE, v.2.

RAMOS, D. K.; LORENSET, C. C.; PETRI, G. Jogos Educacionais: contribuições da neurociência à aprendizagem. **Revista X**, v. 2, p. 1-17, 2016.

RODRIGUES, L. Z.; DIAS, T. M. Implementação de atividades didáticas baseadas em recursos diversos para o ensino de anatomia e fisiologia humana. **CCNEXT: Revista de Extensão**, v.3, n. esp., p. 773– 778, 2016.

SANTOS, M. F. P.; RODRIGUES, K. C. Metodologia em cinco passos: Metodologia Ativa no ensino de Magnetismo. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 1, p. 335-350, 2023.

SANTOS, R. E. M.; et al. Ingestão diária de água e sua procedência por discentes dos cursos de nutrição e engenharia de alimentos da Universidade Federal de Sergipe/Campus São Cristóvão. **Brazilian Journal of Development**, v.7, n.2, p.17886-17905, 2021.

SANTOS, W. C. S.; FLORÊNCIO, K. Produção de iogurte no estudo de conceitos de biologia com alunos da educação de jovens e adultos – EJA, **Scientia Prima**, v. 5, n. 5, 2017.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre Ciências da Natureza e escola. **Revista Ensaio**, v. 17, n. esp., p. 49-67, 2015.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigativas em sala de aula: o papel do professor. *In*: CARVALHO, A. M. P. de. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013, p. 41-62.

SEGURA, E.; KALHIL, J. B. A metodologia ativa como proposta para o ensino de ciências. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 3, n. 1, p. 87-98, 2015.

SILVA, A. T. O.; PIRES, D. A. T. Gincana das funções inorgânicas: uma proposta lúdica para as aulas de química. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, v. 4, n. 1, p. 1-17, 2020.

SILVA, M. R. Alfabetização: pressupostos para a formação do professor. *In*: Silva, M. R. (Org.). **Ciências: formação de professores e ensino nas séries iniciais**. Toledo: T, 1996, p. 127.

SOUZA, A. C. L.; CASTRO, D. L.; CARDOSO, S. P. Jogos educativos: contribuições do pibid química. **Revista Ciências & Ideias**, v. 10, n.1, p.137-148, 2019

VALGAS, A. A. N.; et al. Ecol!: Uso e Aplicação de Jogo Pedagógico sobre cadeia alimentar e impactos ambientais no Bioma Amazônico. **Journal of Education Science and Health**, v. 2, n. 3, p.1-11, 2022.

VALGAS, A. A. N.; 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**, v.12, n. 1, p. e40776-e40776, 2021.

VIEIRA, J. S.; MELO, A. V. B. C.; MELO, A. L. F. C. O uso de ludicidade no ensino de citologia: uma proposta de jogo de tabuleiro. **Revista Foco**, v.16, n. 6, p.1-20, 2023.

VIEIRA, V. A aprendizagem: um grande desafio para o ensino de ciências. **Revista Ciências & Ideias**, v.10, n. 1, p. i-v, 2019.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2010, p. 198.

ZABALZA, M. A. **Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional**. Porto Alegre: Artmed, 2004, p. 160

4. VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL ALIADO À SALA DE AULA INVERTIDA E AO ENSINO DE CIÊNCIAS.

Elisangela da Souza Cunha

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro
eliangelasz@yahoo.com.br*

Valéria da Silva Vieira

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro
valeria.vieira@ifrj.edu.br*

Denise Leal de Castro

*Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro
denise.castro@ifrj.edu.br*

Resumo

A Sala de Aula Invertida, também conhecida como 'flipped classroom', representa uma abordagem pedagógica que desafia a dinâmica convencional de ensino. Nesse modelo, os estudantes absorvem o conteúdo em casa, por meio de materiais preparatórios como vídeos ou leituras, reservando o tempo de aula para discussões, atividades práticas e esclarecimento de dúvidas. Esta pesquisa tem como objetivo apresentar a validação de um produto educacional (PE) desenvolvido a partir de uma pesquisa de Doutorado. O PE consiste na associação da WQ com a Sala de Aula Invertida, utilizando essa plataforma como recurso didático virtual. Especialistas na área de Ciências foram consultados para validar o potencial dessa abordagem, contribuindo significativamente para o desenvolvimento do PE. Com base no conhecimento dos docentes de Ciências, essa ferramenta virtual foi submetida a uma validação, permitindo contribuições significativas para aprimorar e aperfeiçoar o PE. Pontos relevantes, como design, conteúdo, atividades lúdicas e uso de imagens, foram otimizados com o auxílio dos colegas. A participação desses professores foi relevante para validar o PE, e a diversidade de opiniões foi fundamental para abordar todos os aspectos importantes. As observações e sugestões dos pares resultaram em alterações significativas no PE, visando oferecer uma abordagem mais específica, especialmente voltada para os sistemas humanos, atendendo assim ao público-alvo de forma mais precisa. Além disso, a plataforma foi concebida de maneira flexível, permitindo sua adaptação de acordo com os interesses e necessidades individuais de cada docente. Essas descobertas podem alimentar o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais inovadoras e eficazes, promovendo assim uma educação de qualidade alinhada às exigências do século XXI.

Palavras-chave: Metodologia Ativa, Produto Educacional, Validação, *Webquest*

VALIDATION OF THE EDUCATIONAL PRODUCT ALLIED TO THE FLIPPED CLASSROOM AND SCIENCE TEACHING

Abstract

The Flipped Classroom represents a pedagogical approach that challenges the conventional dynamics of teaching. In this model, students absorb the content at home

through preparatory materials such as videos or readings, reserving class time for discussions, practical activities, and clarification of doubts. This research aims to present the validation of an educational product (EP) developed from a PhD research. The EP consists of the association of WQ with the Flipped Classroom, using this platform as a virtual didactic resource. Experts in the field of Sciences were consulted to validate the potential of this approach, contributing significantly to the development of the EP. Based on the knowledge of Science teachers, this virtual tool was submitted to a validation, allowing significant contributions to improve and refine the EP. Relevant points, such as design, content, playful activities, and use of images, were optimized with the help of colleagues. The participation of these teachers was relevant to validate the EP, and the diversity of opinions was fundamental to addressing all important aspects. The observations and suggestions of peers resulted in significant changes in the EP, aiming to offer a more specific approach, especially focused on human systems, thus catering to the target audience more precisely. Additionally, the platform was designed flexibly, allowing its adaptation according to the individual interests and needs of each teacher. These findings can fuel the development of more innovative and effective pedagogical practices, thus promoting quality education aligned with the demands of the 21st century.

Keywords: Active Methodology, Educational Product, Validation, WebQuest

4.1. INTRODUÇÃO

A *Webquest* (WQ) é uma ferramenta valiosa no ambiente educacional, mas seu potencial máximo é alcançado quando o professor atua de forma ativa, contextualizando efetivamente os objetivos de aprendizagem. Quando elaborada com a participação dos alunos, a WQ não apenas fomenta a colaboração, mas também pode ser utilizada por outros educadores como recurso complementar para explorar conteúdos desafiadores em Ciências. Ao criar uma WQ, é fundamental adotar uma metodologia diferenciada, como as metodologias ativas, que enriquecem a experiência digital e ampliam as possibilidades de aprendizado para os estudantes.

Considerando esse contexto, surgiu a iniciativa de desenvolver uma plataforma virtual conhecida como *Webquest* (WQ) aliada a Sala de Aula Invertida, com a finalidade de oferecer aos alunos uma abordagem de aprendizado diferenciada. A WQ teve origem em 1995, sob a orientação do professor Bernie Dodge, que propôs uma atividade investigativa baseada na *internet*. No entanto, seu destaque reside em ser uma investigação guiada e orientada, cujo propósito principal é a aquisição de conhecimento. Ela pode ser implementada tanto em curto prazo, com duração de até três aulas, quanto em longo prazo, abrangendo de uma a quatro semanas,

dependendo dos objetivos educacionais estabelecidos (Dodge, 1997, *online*).

Bergmann e Sams (2018) propõe uma abordagem pedagógica inovadora, a Sala de Aula Invertida. Neste modelo, os alunos têm acesso prévio a materiais didáticos, facilitando o estudo autônomo do conteúdo específico e permitindo-lhes elaborar um roteiro de aprendizado. Além disso, incentivam-se discussões entre os alunos antes da aula, sob a orientação do professor. Durante as sessões dedicadas ao diálogo em sala de aula, o objetivo principal é elucidar os temas discutidos. Nesse contexto, o professor desempenha o papel de facilitador do aprendizado, buscando esclarecer dúvidas e fomentar a curiosidade dos alunos. Essa abordagem não só promove um maior engajamento dos estudantes com o conteúdo, como também estimula um interesse mais profundo pelo assunto em questão.

A aula invertida é uma proposta ativa em um molde híbrido, que contribui de forma efetiva para o planejamento e a execução das atividades diárias do professor. Nesse modelo, os alunos têm acesso ao professor em sala de aula, possibilitando esclarecer dúvidas e consolidar o conteúdo com o auxílio do educador, enquanto também promove uma participação ativa das equipes (Bergmann; Sams, 2018).

O docente assume a mediação e a instrumentação, essenciais para direcionar de forma eficaz as atividades e os debates que ocorrem em sala de aula. Antes das aulas presenciais, os alunos preparam-se previamente, buscando conteúdos e vídeos em *sites* indicados pelo professor, em suas residências, com o intuito de aprofundar o estudo sobre o tema proposto. Durante as aulas, o professor prioriza a consolidação dos conceitos, orientando de maneira eficaz para resolver as dúvidas que possam surgir durante os debates. Essa abordagem favorece a transformação do ensino presencial, introduzindo novas perspectivas educacionais (Berrett, 2012).

Danter (2018) relata que a integração de recursos tecnológicos, como a WQ pode ser realizada não apenas por meio de computadores, mas também utilizando *smartphones* ou outros dispositivos digitais. Essas opções ampliam as possibilidades de implementação em sala de aula, considerando que os alunos geralmente possuem celulares e podem utilizá-los no ambiente escolar, o que pode favorecer o processo de aprendizagem. Além disso, caso a escola disponha de um laboratório de informática, este se torna um ambiente valioso e acessível para todos os alunos.

Esta pesquisa tem como objetivo apresentar a validação de um produto educacional (PE) desenvolvido a partir de uma pesquisa de Doutorado. O PE consiste na associação da WQ com a Sala de Aula Invertida, utilizando essa plataforma como

recurso didático virtual. Especialistas na área de Ciências foram consultados para validar o potencial dessa abordagem, contribuindo significativamente para o desenvolvimento do PE. Destacamos alguns pontos relevantes que foram aprimorados por esses especialistas, incluindo design, conteúdo, atividades lúdicas, e imagens.

4.2 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

4.2.1 Sala de Aula Invertida

Bergmann e Sams (2018) destacam que o docente que adota a metodologia da sala de aula invertida assume primordialmente o papel de orientador. Seu principal objetivo é atuar como um tutor, oferecendo suporte aos alunos, os quais são incentivados a buscar seus próprios materiais de estudo para desenvolver maior autonomia. Segue um trecho que fomenta a visão dos criadores dessa metodologia em relação à função do professor em sala de aula:

Em consequência dessa mudança da função do professor, que passa a atuar mais como esclarecedor de dúvidas do que apresentador de conteúdo, temos o privilégio de observar a maneira como os alunos interagem uns com os outros. Ao perambularmos pela sala de aula, nós testemunhamos a criação de seus próprios grupos de colaboração. Eles passam a se ajudar, em vez de dependerem exclusivamente do professor como único disseminador do conhecimento. É algo mágico de observar. A toda hora nos surpreendemos com o modo como nossos alunos trabalham em equipe e aprendem coletivamente (Bergmann; Sams, 2018, p. 48).

Há uma quantidade respeitável de trabalhos desenvolvidos na academia em todos os níveis enfatizando a prática da Sala de aula Invertida no Ensino de Ciências (Bishop; Verleger, 2013; Gomes; Silva, 2016; Ferreira, 2020; Eleotério; Ramos de Oliveira, 2021; Silva; Felício; Teodoro, 2022).

Costa e Boldrin (2020) realizaram um levantamento de referências bibliográficas de dissertações e teses, nas quais executaram metodologia da Sala de Aula Invertida. Percebeu-se, ao longo da pesquisa, que, para os alunos obterem sucesso no aprendizado, eles tiveram que se esforçar mais, dependendo muito mais deles para atingir a meta. Em tal caso, teve que ser motivado pelo docente para buscar os textos e estudar por conta própria. Para haver esse estímulo, aconselha-se que o conteúdo postado pelo professor esteja bem conectado com a temática associada à

Metodologia, sendo convidativo e instrutivo ao aluno.

Quanto à organização das propostas desenvolvidas no momento presencial, é relevante que os docentes enfatizem os objetivos a serem alcançados em sua disciplina, além de sugerir trabalhos relacionados ao currículo e direcionados aos discentes no processo de construção de suas bases. Portanto, para qualquer proposta aplicada pelo docente, aconselha-se que o aluno tenha um *feedback* sobre os resultados das atividades feitas, sendo um fator essencial para evitar conceitos ludibriados ou mal reformulados. A sala de aula presencial atribui uma função significativa nessa metodologia pedagógica, pelo fato do docente ser principalmente analisador e observador durante o desenvolvimento das propostas, atrelando significado para as fundamentações às quais os discentes almejam durante o estudo *on-line* (Valente, 2014).

Em outros países, a Sala de Aula Invertida já constitui uma prática real. Nos Estados Unidos, há uma entidade sem finalidade rentável, em que Sams e Bergmann colaboram com o seu desenvolvimento e aplicação, conhecida como *Flipped Learning Network* (FLN), responsável por disseminar regras sobre a aprendizagem invertida para que profissionais na área da educação possam implementá-la com êxito (Schmitz, 2016).

O docente possui a flexibilidade de alterar a disposição dos alunos na sala de aula, visando facilitar a realização de determinadas atividades, como leituras, visualizações de vídeos ou resolução de problemas. Contudo, é relevante destacar que simplesmente mudar a configuração física dos alunos não constitui, por si só, uma prática de aprendizagem invertida. A inversão efetiva do ambiente de aprendizagem exige mais do que rearranjos espaciais; ela se apoia em quatro pilares fundamentais, conhecidos pela sigla FLIP, conforme definido pela *Flipped Learning Network* (FLN, 2014). Para transformar a dinâmica educacional de modo que a aprendizagem invertida seja efetivamente implementada, é fundamental adotar alguns pilares essenciais. A seguir, apresento uma versão aprimorada do texto, destacando e explicando estes pilares de maneira mais clara e detalhada:

- 1) *Ambiente Flexível (Flexible Environment)*: nessa abordagem de aprendizagem, é oferecida uma variedade de ações que promovem a aprendizagem, dado que, periodicamente, os docentes constroem ambientes adaptáveis, em que os discentes selecionam o tempo e o local ideal para se capacitar, tendo como flexibilizar os prosseguimentos de aprendizagem de cada aluno e processo avaliativo;

2) Cultura de aprendizagem (*Learning Culture*): no ensino tradicional, o docente é o principal condutor de comunicação, enquanto, na metodologia da aprendizagem invertida, o compromisso do conhecimento já passa a ser canalizado no discente.

3) Conteúdo dirigido (*Intentional Content*): os docentes refletem constantemente em como utilizar o modelo de aprendizagem *flipped* para direcionar os discentes a construir um entendimento em relação aos conceitos e a uma fluência no método. Estipulam o que eles necessitam explicar e quais os conteúdos devem investigar, voluntariamente.

4) Educador facilitador (*Professional Educator*): frequentemente, o docente que aplica a sala de aula invertida é mais rigoroso e requisitado do que um professor convencional. Na aula presencial, ele está sempre pronto para dar suporte e orientar muito bem os seus discentes, visando a uma aproximação maior com eles, na perspectiva de conceder sempre um retorno e examinar as tarefas propostas. Busca-se conhecer as opiniões de outros educadores para aperfeiçoar seus próprios ensinamentos, em que admite ser avaliado e autoriza os conflitos ponderados no ambiente escolar, sendo crucial sua participação nesse tipo de metodologia (FLN, 2014 *apud* Schmitz, 2016).

4.3 METODOLOGIA

Para validar a WQ, convidamos sete (7) docentes especializados em Ciências. A participação desses professores requereu sua presença em dois encontros virtuais, com duração de uma hora cada. Essas reuniões foram fundamentais para permitir que a pesquisadora apresentasse a WQ aos seus pares.

Os encontros foram conduzidos durante os meses de abril e maio de 2023, utilizando a plataforma de videoconferência do *Google Meet*. Nesse ambiente virtual foi solicitado a autorização dos especialistas para realizar a gravação. Para facilitar o andamento desses fluxos, foi criado um grupo no aplicativo de mensagens *WhatsApp*, para divulgar as informações referentes ao PE, esclarecer algumas dúvidas e postar os links dos encontros.

O primeiro encontro foi direcionado a apresentar a WQ: os tópicos presentes na barra de rolamento, o livreto com as atividades lúdicas e os recursos exclusivos dos discentes, os quais serviram para que os alunos conseguissem obter o embasamento teórico a respeito dos sistemas humanos (Digestório, Respiratório,

Cardiovascular e Imunológico), conteúdos abordados na WQ.

No segundo encontro, ocorreu uma apresentação abordando os tópicos mencionados, com o objetivo de esclarecer a importância do PE (Produto Educacional) no Ensino de Ciências. Foram explicados os conceitos de WQ (Workshop), elucidadas as etapas que compõem sua estrutura, assim como os objetivos e a metodologia da tese. Além disso, foram introduzidos dois instrumentos: a Ficha de Avaliação dos Produtos Educacionais (ANEXO D) e um questionário (Apêndice E), com o propósito de prevenir dúvidas por parte dos participantes durante seu preenchimento.

Ao final de ambos os encontros, a ficha, elaborada com base nos documentos da área de Ensino, foi enviada por e-mail e via *WhatsApp*. É importante destacar que essa ficha é empregada pelos professores do PROPEC para avaliar o PE durante as bancas de defesa de Mestrado e Doutorado. Por outro lado, o questionário foi concebido pela pesquisadora, abordando questões relacionadas aos dados profissionais dos docentes, suas atividades diárias em sala de aula e perguntas pertinentes para avaliar a WQ. Segue o *template* da apresentação realizada no *Canva* (Figura 4.1):

Figura 4.1 -Template da apresentação para validar a WQ



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Os dados coletados do questionário foram organizados de acordo com os critérios catalogados pela Análise de Conteúdos (AC) de Bardin (2011). A autora

explica como é a forma de utilizar as técnicas para evidenciar, organizar os conteúdos das palavras e o que expõem os raciocínios lógicos e efetivos que expandem o valor da interpretação final. Desta forma, foram utilizadas as três fases determinadas para a AC: a pré-análise; exploração do material e tratamento dos resultados obtidos e interpretação (Quadro 4.1).

Quadro 4.1 - Etapas da Análise de Conteúdos de Bardin

1ª ETAPA	PRÉ-ANÁLISE
1º passo	Leitura flutuante, onde o pesquisador estabelece contato com o material;
2º passo	Escolha dos documentos;
3º passo	Reunião de documentos em um <i>corpus</i> com base em escolhas e seleções que seguem as regras da exaustividade, representatividade, homogeneidade e pertinência;
4º passo	Formulação de hipóteses e objetivos;
5º passo	Referenciação dos índices e elaboração dos indicadores;
6º passo	Preparação do material a ser analisado.
2ª ETAPA	EXPLORAÇÃO DO MATERIAL
1º passo	Codificação em unidades de registro e unidades de contexto;
2º passo	Enumeração;
3º passo	Categorização
3ª ETAPA	TRATAMENTO DOS RESULTADOS OBTIDOS E INTERPRETAÇÃO
Finalização	Inferências

Fonte: Bardin (2011).

4.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram convidados sete (7) docentes de Ciências para validar esse PE. Destes sete (7) professores, somente quatro (4) são atuantes no 8º ano no Ensino Fundamental (EF), um deles já foi docente desta etapa e, também é mestre em Informática e Biologia; já os outros dois são docentes em outras etapas de ensino, mas até o momento não exerceram a função no EF. No quadro 4.2, apresenta os

perfis de cada docente participante desta pesquisa

Quadro 4.2 - Perfis dos docentes

Docentes/ avaliadores	Modalidade atual/2023	Rede de ensino	Tempo de magistério	Nível máximo de escolaridade
Avaliador 1	Ensino (Fundamental/ Superior)	Municipal / Particular	10 a 14 anos	Doutorado
Avaliador 2	Ensino (Médio/ Superior)	Particular	Até 4 anos	Doutorado
Avaliador 3	Ensino (Fundamental/ Médio/Superior)	Estadual	15 anos ou mais	Mestrado
Avaliador 4	Ensino (Fundamental/ Médio/)	Municipal / Estadual	15 anos ou mais	Doutorado
Avaliador 5	Ensino (Fundamental/ Médio/)	Particular	Até 4 anos	Mestrado
Avaliador 6	Ensino (Fundamental/ Médio/Superior)	Municipal / Estadual	5 a 9 anos	Doutorado
Avaliador 7	Ensino (Fundamental/ EJ A)	Municipal	15 anos ou mais	Mestrado

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

As leituras das respostas do questionário foram realizadas várias vezes, com o objetivo de extrair as informações mais relevantes relacionadas à interpretação de cada termo. Este processo envolveu uma cuidadosa decodificação, associando as respostas aos referenciais teóricos relevantes, a fim de construir uma conexão que conferisse credibilidade à Análise de Conteúdo (AC).

Para consolidar a AC foram selecionadas nove (9) temas por meio de um recorte nos resultados do questionário com o intento de abranger os objetivos da pesquisa (Quadro 4.3):

Quadro 4.3 - Temas encontrados nas perguntas do questionário

TEMÁTICAS ABORDADAS NO QUESTIONÁRIO	
1	Realizar propostas lúdicas em sala de aula;
2	Utilizar ferramentas virtuais ou digitais;
3	Conhecer Metodologia da Sala de Aula Invertida;
4	Trabalhar os sistemas humanos utilizando essa ferramenta tecnológica (WQ) com alunos do 8º ano do EF;
5	Utilizar essa <i>Webquest</i> nas suas turmas
6	Chamar mais atenção nessa <i>Webquest</i>
7	Pontos negativos encontrados nesta <i>Webquest</i>
8	Acrescentar sugestões no intuito de aperfeiçoar/melhorar o PE

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A seguir, procede-se a organização das escritas referentes a temática 4¹⁵ pertencente ao quadro anterior, as quais foram marcadas e recortadas em unidades de registro e contexto para posteriormente, compor as categorias iniciais (Franco, 2008). Assim, dentro dos excertos são destacados os segmentos das mensagens, unidades de contexto, que ampliam a compreensão da essência da unidade de registro (Bardin, 2011).

O Quadro 4.4 apresenta respostas dos professores especialistas, quando perguntados se trabalhariam em sala de aula os sistemas humanos, utilizando a WQ com alunos do 8º ano do EF:

¹⁵ Os dados das outras temáticas presentes no questionário não serão apresentados nesse artigo, sendo a temática 4 servindo de modelo.

Quadro 4.4 - Trabalharia sistemas humanos com essa ferramenta tecnológica com alunos do 8º ano do EF

Para alunos cursando o 8º ano do Ensino Fundamental você sugeriria trabalhar Sistemas Humanos com esta ferramenta tecnológica que é a Webquest?			
Docentes	Respostas	Unidades de contexto	Unidades de registro
Avaliador 1	“Sim, pois temos uma geração que está sempre associada às redes e nesse caso a <i>Webquest</i> seria mais atrativa”.	“Sim, pois temos uma <i>geração</i> que está sempre associada às redes e nesse caso a <i>Webquest</i> seria <i>mais atrativa</i> ”.	Geração do século XXI; <i>Webquest</i> atrativa.
Avaliador 2	“Sim! Excelente ferramenta para complementar o conteúdo e Despertar a curiosidade dos alunos”.	“Sim! <i>Excelente ferramenta para complementar o conteúdo e despertar a curiosidade dos alunos</i> ”.	Excelente ferramenta; Desperta a curiosidade dos alunos.
Avaliador 3	“Sim. O aprendizado por meio de atividade lúdicas é mais motivador e as respostas às dúvidas ocorrem de forma mais fluída e natural”.	“Sim. O <i>aprendizado</i> por meio de <i>atividade lúdicas</i> é <i>mais motivador</i> as respostas às dúvidas ocorrem de forma <i>mais fluída e natural</i> ”.	Aprendizado; Atividade lúdica motivadoras;
Avaliador 4	“Sim. Em casos onde a turma tenha acesso na escola ou em casa, pois caso contrário será excludente”.	“Sim. Em casos onde a turma <i>tenha acesso na escola ou em casa, pois caso contrário será excludente</i> ”.	Acessibilidade
Avaliador 5	“Sim, pois essa ferramenta vai ao encontro do cotidiano dos alunos ao associar o brincar e a tecnologia, além de estimular o desenvolvimento do raciocínio, da	“Sim, pois essa <i>ferramenta vai ao encontro do cotidiano dos alunos ao associar o brincar e a tecnologia, além de estimular o desenvolvimento do raciocínio, da</i> <i>concentração e da memória,</i>	Ferramenta vai ao encontro da realidade; Aprendizagem

	concentração e da memória, contribuindo para a aprendizagem”.	<i>contribuindo para a aprendizagem”.</i>	
Avaliador 6	“Sim. Toda prática pedagógica lúdica bem orientada é válida na construção da aprendizagem”.	<i>“Sim. Toda prática pedagógica lúdica bem orientada é válida na construção da aprendizagem”.</i>	Aprendizagem
Avaliador 7	“Sim! Achei uma ótima oportunidade de aprendizado para os alunos do 8º ano e de outros anos também”.	Sim! Achei uma ótima oportunidade de <i>aprendizado</i> para os alunos do 8º ano e de outros anos também”.	Aprendizado

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Todos os docentes participantes concordaram que usariam a WQ com discentes que cursam o 8º ano do EF. Alguns exemplos de falas dos avaliadores: “ferramenta mais voltada para atender aos discentes desta nova geração digital (século 21)”; A WQ é excelente para complementar determinado conteúdo, despertando a curiosidade dos discentes para a pesquisa científica”. “As atividades lúdicas são motivadoras por meio delas promovem o aprendizado”

O comentário do docente: “Em casos onde a turma tenha acesso na escola ou em casa, pois caso contrário será excludente”. É importante salientar que para o discente ter acesso a WQ é necessário que ele tenha acesso à *internet*, podendo realizar seus estudos em qualquer ambiente. No entanto, sem a conexão à rede, não será possível seu contato com a plataforma.

Por isso, que é importante realizar um levantamento dos alunos que não tenham possibilidade de acesso à *internet*, antes de realizar alguma atividade virtual. Assim, o docente poderá providenciar o material impresso com antecedência para que seus discentes façam sua leitura e não fiquem sem o instrumento de estudo.

O Quadro abaixo indica a frequência com que uma unidade de registro surgiu nos excertos analisados (Quadro 4.5):

Quadro 4.5 - Unidades de Registro das respostas por frequência

Unidades de Registro	Indicadores
1. Teatralização	1
2. Investigação científica por experimental; Aulas práticas; Aulas experimentais.	3
3. Jogos virtuais; Jogos aliados à tecnologia.	6
4. Interpretação artísticas	1
5. Práticas de atividades lúdicas; Jogos didáticos; Jogos próprios	4
6. Construção de maquetes e hortas	1
7. Não conhecia	1
8. Metodologia ativa	1
9. Professor mediador; Professor colaborador; Professor facilitador.	3
10. Aluno ativo; Aluno é o centro do processo de aprendizagem; Aluno busca conhecimento; Aluno protagonista do aprendizado.	4
11. Construção de conhecimentos	1
12. Gerarão do século XXI	1
13. <i>Webquest</i> atrativa; Excelente ferramenta.	1
14. Desperta a curiosidade dos alunos	1
15. Atividade lúdica motivadora	1
16. Acessibilidade	1
17. Ferramenta vai ao encontro da realidade	1
18. Aprendizagem; Aprendizado.	7
19. Interesse do aluno; Interatividade entre os alunos.	4
20. Ferramenta lúdica, didática e interativa.	1
21. <i>Webquest</i> é motivacional	1
22. Maior nível de maturidade	1
23. Estímulo a autonomia dos alunos	1
24. Conceitos aprendidos antes	1
25. Desinteresse dos alunos	1
26. Dificuldade de aprendizagem	1
27. Criatividade do docente	2
28. Aplicação de Jogos	3

29. Riquezas de recursos	4
30. Adaptar para o docente	2
31. Avaliar o aprendizado	2
32. Motivar os discentes	1
33. Design	1
34. Conhecer as dificuldades dos alunos	1
35. Conclusão inadequada	1
36. Interação entre os sistemas humanos; Inter-relação entre os sistemas humanos.	2
37. BNCC	1
38. <i>Webquest</i> atende ao público do estudo	1
39. Sistema imunológico mais avançado.	1
40. Mudanças nos tópicos da <i>Webquest</i>	1
41. Mapas conceituais	1
42. Gamificação	1
43. Alcançou os objetivos da pesquisa	1
44. Limitações tecnológicas	5
45. Linguagem inadequada	2

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

A categorização empregada para a análise dos dados coletados foi a semântica, em que tópicos similares foram reunidos em categorias (Bardin, 2011). Na análise proposta, a categorização aplicou o procedimento por “milha”, no qual a categoria é determinada ao término da operação (Bardin, 2011). Segue abaixo a categorização inicial com base nas unidades de registro verificadas e analisadas (Quadro 4.6):

Quadro 4.6 – Categorias Iniciais

Unidades de Registro	Categorias Iniciais
1. Práticas de atividades lúdicas; Jogos didáticos 2. Jogos próprios; Jogos virtuais; Jogos aliados à tecnologia. 3. Teatralização 4. Interpretação artísticas. 5. Construção de maquetes e hortas 6. Mapas conceituais; Gamificação.	1- Construção de atividades lúdicas.
8. Investigação científica por experimentação; Aulas práticas	2. Investigação científica por experimento/aula prática.
9. <i>Webquest</i> atrativa 10. Excelente ferramenta 11. Ferramenta vai ao encontro da realidade 12. Ferramenta lúdica, didática e interativa 13. <i>Webquest</i> é motivacional 14. <i>Webquest</i> atende ao público do estudo	3. <i>Webquest</i> excelente ferramenta, atrativa, lúdica, didática, interativa, motivacional, vai ao encontro da realidade atendeu ao público do estudo.
15. Acessibilidade 16. Riqueza de recursos 17. Alcançou os objetivos da pesquisa 18. Design 19. Adaptar para o docente 20. Aplicação de Jogos 21. Avaliar o aprendizado	4. <i>Webquest</i> apresenta riquezas de recursos como seu design, inserção de jogos, avaliação, podendo ser acessível e adaptável ao docente, alcançou os objetivos da pesquisa.
22. Atividade lúdica motivadora 23. Aprendizagem; Aprendizado. 24. Criatividade do docente 25. Geração do século XXI 26. Desperta a curiosidade dos alunos. 27. Desinteresse dos alunos 28. Interesse do aluno; Interatividade entre os alunos. 29. Motivar aos discentes 30. Conhecer as dificuldades dos alunos 31. Maior nível de maturidade	5. Atividade lúdica motivadora, criativa, em que desperta o interesse do aluno na intenção de motivá-los, permitindo uma maior interação entre seus pares, conhecendo suas dificuldades, podendo promover o aprendizado.
32. Limitações tecnológicas 33. Linguagem inadequada 34. Conclusão inadequada 35. Mudanças nos tópicos da <i>Webquest</i> .	6. Mudar tópicos na <i>Webquest</i> para adequar uma linguagem mais próxima aos alunos, a internet é sua limitação.

36. Metodologia ativa 37. Conceitos aprendidos antes 38. Professor mediador; Professor colaborador; Professor facilitador 39. Não conhecia 40. Aluno ativo; Aluno é o centro do processo de aprendizagem; Aluno busca conhecimento; Aluno protagonista do aprendizado. 41. Construção de conhecimentos 42. Estímulo a Autonomia dos alunos	7. Metodologia ativa – professor mediador que incentiva o aluno na busca de conhecimentos, sendo ativo, protagonista e o centro do processo de aprendizagem, propiciando estímulo a sua autonomia.
43. Sistema imunológico mais avançado 44. Inter-relação entre os sistemas humanos; Interação entre os sistemas. 45. BNCC	8. Atividade lúdica- jogo do sistema imunológico mais avançado para o público da pesquisa, além da falta de interação entre os sistemas.

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Foram elaboradas oito (8) categorias iniciais a partir de 45 unidades de registros indicadas. No que se relaciona a primeira categoria inicial “Construção de atividades lúdicas”. Rodrigues, Lima e Amaral (2023) observaram que durante a execução das atividades e dos jogos, os estudantes demonstraram um grande interesse. Além da atmosfera competitiva, notamos as interações que os alunos estabeleciam com o material estudado. Isso levou a professora a perceber que, embora os alunos considerassem o conteúdo difícil de entender, eles ainda assim conseguiam compreender os principais aspectos dos grupos, relacionando-os com suas experiências cotidianas. Dessa forma, propostas elaboradas com uma metodologia diferenciada podem se tornar uma excelente opção para promover o aprendizado dos alunos sobre um determinado assunto, destacando, conseqüentemente, o Ensino de Ciências.

Apesar de estarmos imersos em uma sociedade altamente tecnológica, alguns professores ainda não adotam o uso de recursos digitais em suas aulas, os quais poderiam significativamente contribuir para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem de seus alunos. Considerando que dispositivos tecnológicos, como celulares, são comuns e acessíveis em seu dia a dia, a utilização destes recursos poderia enriquecer o entendimento de determinados assuntos, tornando as aulas mais dinâmicas, instrutivas e interessantes. Nesse sentido, é necessário que os docentes reflitam que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (Freire, 1996, p. 21).

Os professores têm um trabalho árduo durante suas atividades pedagógicas, desde o planejamento das aulas, domínio dos assuntos voltados a sua disciplina, até argumentos alusivos à motivação e ao estímulo ao processo de desenvolvimento e aprendizagem. Logo, ao analisar criteriosamente os textos dos docentes participantes, percebeu-se que a maioria realiza alguma atividade diferenciada, trazendo alguma proposta motivadora com a finalidade de complementar suas aulas.

Pensando na segunda categoria “Investigação científica por experimentação” nessa pesquisa foram realizados dois experimentos rápidos durante o *Jogo Descobrendo o Sistema Digestório*. Segundo Borges (2002) a atividade executada no laboratório pode ser disposta de distintas formas, desde demonstrações até atividades práticas-experimentais, orientadas diretamente pelo docente ou indiretamente, por meio de um plano. Todas as formas de organização podem ser úteis, dependendo dos objetivos que o professor pretende com a realização das atividades propostas (Borges, 2002).

Já na categoria 3 ressalta pontos encontrados no PE, como: “*Webquest* excelente ferramenta, atrativa, lúdica, didática, interativa, motivacional, vai ao encontro da realidade atendeu ao público do estudo”. De acordo com Junior, Coutinho e Alexandre (2006) em relação ao uso de novas tecnologias na educação é relevante considerar que se não tiver envolvimento dos discentes e uma programação dos docentes, de nada adiantará o uso desses aparatos, podendo acarretar comportamentos inadequados pela falta de planejamento. Contudo, com o uso exato deles, podemos alcançar bons resultados, porque a tecnologia faz parte da nossa rotina e fornece muitas oportunidades. Nesse sentido se faz necessário utilizá-la de maneira a trazer alguma vantagem para o ensino e para a aprendizagem dos nossos discentes (Junior; Coutinho; Alexandre, 2006).

Para a categoria 4 foi definido que a “*Webquest* apresenta riquezas de recursos como seu design, inserção de jogos, avaliação, podendo ser acessível e adaptável ao docente, alcançou os objetivos da pesquisa”. A principal particularidade dos procedimentos da WQ é o fato de que ela pode ser ajustada para apresentar uma diversidade de assuntos, atender várias idades e a diversos graus de aprendizado e campos de conhecimentos (Aleixo; Leão; Souza, 2008). Os autores Aleixo, Leão e Souza (2008) argumentam que seus planos podem ser facilmente aplicados em diversas situações, tanto dentro das estruturas curriculares quanto extracurriculares, para promover a aprendizagem.

Na categoria 5 foi analisado que é preciso “Mudar tópicos na *Webquest* para adequar uma linguagem mais próxima aos alunos, a internet é sua limitação”. Segundo Costa, Pinheiro e Costa (2009, p. 39) “a metodologia *Webquest* é uma atividade de aprendizagem instigante, pois permite ao aluno adquirir conhecimento através da pesquisa pela internet, como também utilizando outros meios informacionais”.

As Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs), no entanto, carecem “ser consideradas tanto como ferramenta pedagógica, ou seja, como recurso no processo ensino-aprendizagem, quanto como objeto de estudo, ou seja, tendo suas mensagens como alvo de uma leitura crítica” (Pereira, 2014, p. 25).

Refletindo sobre a categoria 6 “Atividade lúdica motivadora, criativa, em que desperta o interesse do aluno na intenção de motivá-los, permitindo uma maior interação entre seus pares, conhecendo suas dificuldades, podendo promover o aprendizado”. Pereira (2014, p. 70) argumenta que “o próprio lugar da WQ, o espaço virtual, também pode ser considerado um elemento importante, pois faz parte do cotidiano do estudante, e por essa razão, o interesse por ele já é certo”. Compete ao docente, assim, designar estratégias motivacionais na aplicação da WQ, de forma que esse interesse seja, progressivamente, provocado aos discentes. Destarte, a linguagem usada nos tópicos da WQ necessita ser clara e instigadora. A WQ é uma metodologia a ser realizada em equipe, consequentemente, viabiliza um maior diálogo entre os seus pares e o docente (Pereira, 2014).

Na categoria 7, foi destacado que a “Metodologia ativa - professor mediador que incentiva o aluno na busca de conhecimentos, sendo ativo, protagonista e o centro do processo de aprendizagem, propiciando estímulo a sua autonomia”. Nesse contexto, a estratégia da sala de aula invertida foi adotada para este estudo. Segundo Schneider e Oliveira (2015), a WQ tornou-se uma ferramenta valiosa para a implementação da Sala de Aula Invertida, e o ensino híbrido emerge como uma abordagem promissora quando há uma cuidadosa organização e planejamento por parte do docente.

Os autores Schneider e Oliveira (2015) ressaltam que, embora haja necessidade de ajustes e aprimoramentos em diferentes contextos de ensino no país, a WQ pode ser um recurso significativo para melhorar a compreensão do aluno e sua capacidade de produção. A partir dos conhecimentos adquiridos na plataforma, essa busca por conhecimento pode ajudar a superar possíveis dificuldades de

aprendizagem. Além disso, a Sala de Aula Invertida emerge como um método que oferece vantagens aos alunos, especialmente no que diz respeito à promoção de sua autonomia e à personalização do ensino.

Valente (2018) destaca que, antes de iniciar a aula, o educador deve identificar os tópicos mais desafiadores para discutir em sala. Uma estratégia eficaz inclui começar a aula com uma breve apresentação do conteúdo, intercalando com perguntas provocativas para estimular o debate, além de propor atividades visuais e exercícios de escrita manual. Essas práticas não apenas reforçam o aprendizado do tema abordado, mas também promovem uma discussão mais rica e engajadora, incentivando a participação ativa de todos os alunos.

Já para Balkcom (1992) a proposta da WQ favorece a aprendizagem cooperativa, enquanto Souza Junior et. al. (2022); Barcellos *et al.* (2024) propõem uma atividade colaborativa. Nesse contexto, a WQ fornece muitos benefícios para aos alunos que utilizam esse recurso no seu dia a dia, assim poderá aprender de forma diferenciada e autônoma.

Para a categoria 8, “Atividade lúdica- jogo do sistema imunológico mais avançado para o público da pesquisa, além da falta de interação entre os sistemas”. Depois da pandemia, o sistema imune se tornou um assunto muito discutido entre os discentes e a curiosidade deles aumentou significativamente. Diante do exposto, foi vantajoso aproveitar o momento para explorar bem o assunto, apresentando alguns exemplos mais próximos a realidade e o cotidiano deles, realizando assim, uma maior interação e conexão entre os demais sistemas do organismo humano.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) retrata que no Ensino de Ciências na etapa do EF menciona que a área de Ciências da Natureza tem o compromisso em desenvolver o letramento científico, o que constitui mobilizar a capacidade de compreender e explicar o mundo, para conquistar o domínio de modificá-lo. Por isso, é indispensável que os discentes sejam “progressivamente estimulados e apoiados no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas, bem como no compartilhamento dos resultados dessas investigações” (Brasil, 2018, p. 322). Ao analisar as categorias iniciais, identificamos semelhanças temáticas que servem como base para a criação de quatro categorias intermediárias. Esse processo representa uma categorização progressiva (Franco, 2008). No Quadro 4.7, apresentamos as categorias intermediárias:

Quadro 4.7 - Categorias intermediárias

CATEGORIAS INTERMEDIÁRIAS		
CATEGORIAS INICIAIS	DESCRIÇÃO CATEGORIAS	CATEGORIAS INTERMEDIÁRIAS
1- Construção de atividades lúdicas; 2. Investigação científica por experimental.	Construção Atividades diferenciadas para atender ao público específico, promovendo o aprendizado.	Propostas diferenciadas que promovem ao aprendizado.
3. <i>Webquest</i> excelente ferramenta, atrativa, lúdica, didática, interativa, motivacional, vai ao encontro da realidade atendeu ao público do estudo; 4. <i>Webquest</i> apresenta riquezas de recursos como seu design, inserção de jogos, avaliação, podendo ser acessível e adaptável ao docente, alcançou os objetivos da pesquisa; 6. Mudar tópicos na <i>Webquest</i> para adequar uma linguagem mais próxima aos alunos, a internet é sua limitação.	<i>Webquest</i> associada a ludicidade, apresentando riquezas de recursos, linguagem adequada ao público de estudo.	<i>Webquest</i> associada ao lúdico com tópicos atrativos aos discentes.
5. Atividade lúdica motivadora, criativa, em que desperta o interesse do aluno na intenção de motivá- los, permitindo uma maior interação entre seus pares, conhecendo suas dificuldades, podendo promover o aprendizado; 8. Atividade lúdica- jogo do sistema imunológico mais avançado para o público da pesquisa, além da falta de interação entre os sistemas.	Atividades lúdicas motivadoras que despertam o interesse dos alunos, permitindo a interação entre os seus pares, promovendo o aprendizado.	Atividades lúdicas que promovem ao aprendizado.
7. Metodologia ativa ativo, protagonista e o centro do processo de	Metodologia ativa, em que incentiva o aluno na	Metodologia ativa motivadora,

aprendizagem, propiciando estímulo a sua autonomia. -	busca de conhecimentos, promovendo o aprendizado.	propiciando o aprendizado.
---	---	----------------------------

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Ao verificar as categorias intermediárias, notamos que existiram poucas mudanças das categorias intermediárias para as finais, pois tivemos uma preocupação em manter tópicos fundamentais da sequência desse estudo, tais como: a elaboração de propostas diferenciadas no contexto educacional, uma categoria que apresentem características da WQ (PE), a prática de atividades lúdicas em sala de aula e a Metodologia Ativa (Sala de Aula Invertida). Assim, as categorias intermediárias foram unificadas em categorias finais (Quadro 4.8), preservando a categorização progressiva (Franco, 2008).

Quadro 4.8 - Categorias Finais

CATEGORIAS FINAIS		
CATEGORIAS INTERMEDIÁRIAS	DESCRIÇÃO CATEGORIAS	CATEGORIAS FINAIS
1. Propostas diferenciadas que promovem ao aprendizado.	Construção de atividades diferenciadas para atender ao público específico, promovendo o aprendizado.	Propostas diferenciadas que promovem ao aprendizado.
2. <i>Webquest</i> associada ao lúdico com tópicos atrativos aos discentes.	<i>Webquest</i> associada à ludicidade, apresentando riquezas de recursos, linguagem adequada ao público de estudo.	<i>Webquest</i> associada à ludicidade.
3. Atividades lúdicas que promovem ao aprendizado.	Atividades lúdicas motivadoras que despertam o interesse dos alunos, permitindo a interação entre os seus pares, promovendo o aprendizado.	Práticas de atividades lúdicas;
4. Metodologia ativa - motivadora, propiciando o aprendizado.	Metodologia ativa, em que incentiva o aluno na busca de conhecimentos, promovendo o aprendizado.	Metodologia ativa

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A categorização final foi ajustada de acordo com as respostas dos docentes avaliadores, os quais responderam a um questionário padronizado com questões referentes ao PE, a metodologia aplicada a tese e a prática de atividades lúdicas. Desta forma, foram adquiridas quatro categorias finais: I- Propostas diferenciadas que promovem ao aprendizado; II- WQ associada a ludicidade; III- Práticas de atividades lúdicas e IV- Metodologia Ativa.

As categorias finais extraídas de todas as respostas dos docentes participantes desta validação são relevantes para serem inseridas em sala de aula, com o objetivo de atender às demandas dos alunos.

A primeira categoria pode ser integrada no dia a dia, incentivando a colaboração e participação mais efetiva dos discentes na elaboração de propostas diferenciadas, explorando suas habilidades e estimulando sua capacidade crítica. Dessa forma, os docentes podem promover ações mais alinhadas aos interesses dos alunos, fomentando o aprendizado.

Quanto à segunda categoria, que envolve a inserção de atividades lúdicas em uma plataforma digital, representa uma melhoria significativa para enriquecer e complementar os conteúdos dos sistemas humanos. Assim, a *Webquest* se torna mais contextualizada com a temática abordada, proporcionando tanto aos discentes quanto aos docentes o uso de atividades lúdicas em conjunto com a metodologia ativa.

A terceira categoria, quando implementada em um contexto que valoriza o lúdico como prática constante no ensino, pode ser benéfica para oferecer aos alunos um espaço ampliado de diálogo e discussão, permitindo uma maior liberdade de expressão e, conseqüentemente, uma melhor compreensão dos assuntos apresentados.

Quanto à metodologia ativa, como a sala de aula invertida, ela pode ser utilizada para aprofundar um determinado assunto. No entanto, para obter sucesso, o docente precisa compreender o acesso dos alunos à internet e seus interesses em relação ao conteúdo. Nesse sentido, é possível organizar a proposta e orientar os alunos a buscar conhecimento nos *sites* indicados pelos seus professores, possibilitando que eles planejem melhor seus horários de estudo e avancem em suas aprendizagens.

4.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A participação desses professores foi relevante para validar a WQ. A diversidade de opiniões contribuiu significativamente para aprimorar sua qualidade, abordando todos os aspectos pertinentes. Com base no *feedback* dos docentes especialistas, foram implementadas algumas alterações na WQ. Uma dessas modificações inclui a adição de uma observação no tópico da tarefa, com o propósito de lembrar aos alunos os processos da WQ. Além disso, a conclusão foi revisada para proporcionar uma abordagem mais específica e direcionada aos sistemas humanos, visando atender melhor ao público-alvo. Também foi constatado que a WQ pode ser adaptada de acordo com os interesses individuais de cada docente.

As contribuições dos especialistas conferiram maior visibilidade à WQ, despertando o interesse dos alunos pelo Ensino de Ciências e atendendo às demandas dos professores sobre a temática abordada. Os avaliadores forneceram subsídios valiosos para enriquecer todas as etapas relacionadas ao pilar da WQ. Ademais, os docentes tiveram a oportunidade de aprofundar seu conhecimento sobre esse recurso didático virtual, compreendendo seus domínios, organização e estrutura.

A Sala de Aula Invertida é uma Metodologia Ativa que pode apresentar diversos desafios. Embora a maioria dos professores já conhecesse essa metodologia de pesquisa, a exposição durante o estudo agregou valor à WQ, potencializando ainda mais essa ferramenta tecnológica. O estudo também ampliou o conhecimento dos professores sobre a Sala de Aula Invertida, preparando-os para utilizá-la com mais frequência e segurança no ambiente escolar.

Antes de implementar atividades baseadas na Sala de Aula Invertida, é essencial realizar um levantamento dos alunos para entender suas limitações. Isso inclui identificar quais alunos têm acesso a recursos tecnológicos e à *internet*. Dessa forma, o professor pode providenciar material impresso para garantir que todos os alunos tenham acesso ao conteúdo e evitem prejuízos em seu aprendizado.

É importante ressaltar que o acesso dos alunos à WQ requer conexão à *internet* e algum dispositivo tecnológico. Sem esses recursos, os alunos não podem acessar a plataforma. Portanto, a disponibilidade de *internet* e dispositivos tecnológicos é um ponto limitante da pesquisa, já que a plataforma opera apenas *online* e sem acesso a dispositivos como celular ou notebook, os alunos não podem utilizar a WQ.

A validação da WQ resultou em melhorias significativas em sua qualidade. Foram destacados pontos modificados em sua estrutura, tais como o conteúdo relacionado aos sistemas humanos, a apresentação dos tópicos, o layout, as imagens, a interpretação do texto e a linguagem adequada ao público-alvo. Além disso, a análise cuidadosa das respostas dos docentes permitiu identificar e sugerir melhorias, as quais puderam aprimorar e garantir que as particularidades da WQ fossem adequadamente consideradas e incorporadas. Essas contribuições não apenas fortaleceram a integridade da plataforma, mas também aumentaram sua eficácia como ferramenta educacional e informativa. Esta abordagem colaborativa e iterativa evidencia o compromisso contínuo com a excelência e a precisão na produção da WQ.

4.6 REFERÊNCIAS

ALEIXO, A. A.; LEÃO, M. B. C.; SOUZA, F. N. de. FlexQuest: potencializando a Webquest no Ensino de Química. **R. Faced**, Salvador, n.14, p.119-133, jul./dez. 2008

BALCOM, Stephen, (1992). **Cooperative Learning: What Is It?** [online]. Washington, DC (USA): Office of Educational Research and Improvement. [cited 15.11.2000]. Available from World Wide Web: ED346999.

BARCELLOS, A. DA S., et. al. Webquest na aprendizagem colaborativa - uma possibilidade na aproximação de conceitos de resistores elétricos, em um curso de formação inicial e continuada. **Revista Contemporânea**, v. 4, n. 3, p. e3276. 2024

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011. 226p.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem** /; tradução Afonso Celso da Cunha Serra. - 1. ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2018.

BERRETT, D. How flipping the classroom can improve the traditional lecture. **The Education Digest**, v. 78, n. 1, p. 36, 2012.

BISHOP, J. L.; VERLEGER, M. A. The Flipped Classroom: A Survey of the

Research. *In: ASEEANNUAL CONFERENCE & EXPOSITION*, 120., 2013, Atlanta. **Anais...** local: Washington DC, American Society for Engineering Education, 2013. p. 1-18.

BORGES, A. T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências, **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v, 19, n. 3, p. 291-313, 2002.

BRASIL. **Base nacional comum curricular: educação é a base**. Brasília, DF: Secretaria de Educação Fundamental, Ministério da Educação, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf Acesso em: 26 set. 2022.

COSTA, N. M. L. DA.; BOLDRIN, K. S. O Método de Aula Invertida: uma Revisão de Literatura sobre Pesquisas Brasileiras em Formação Docente e Ensino de Ciências. **Rev. E ns. E duc. Cienc. H uman**, v. 21, n. 4, p. 402-408, 202, 2020

COSTA, W. A. da.; PINHEIRO, M. I. da S.; COSTA, M. N. da S. O bibliotecário escolar incentivando a leitura através da Webquest. **Perspectiva em ciência da informação**, v. 14, n.1, p. 37-54, jan./abr. 2009.

DANTER, Andressa Christina Rodrigues. **Uso de uma Webquest sobre fotossíntese como uma proposta para o ensino de ciências**. 2018. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

DODGE, Bernie. Webquests: a technique for internet – based learning. **The Distance Educator**, v.1, n 2, p. 10-13, 1995.

ELEOTÉRIO, V. R. F.; RAMOS DE OLIVEIRA, A. da S. A METODOLOGIA ATIVA SALA DE AULA INVERTIDA (FLIPPED CLASSROOM) NO ENSINO DE CIÊNCIAS. **Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online**, [S. l.], v. 10, n. 1, 2021. Disponível em: <https://ciltec.anais.nasnuv.com.br/index.php/CILTecOnline/article/view/770>. Acesso em: 5 nov. 2023.

FERREIRA, A. N. **Uso de sala de aula invertida no ensino de ciências**. 2020. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira, 2020

FLIPPED LEARNING NETWORK (FLN). The four pillars of F-L-I-P? 2014. Disponível

em: <https://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/FLIP_handout_FNL_Web.pdf> Acesso em:05/05/22

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de Conteúdo**. 3. ed. Brasília: Série Pesquisa, Liber Livro Editora, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).

GOMES, B. T. de. S.; SILVA, L. C. L. da. A SALA DE AULA INVERTIDA: DO DISCURSO À AÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS. **Revista Rev.ARETÉ**, v.9, n.20, p.145-152, n. especial, 2016.

JUNIOR, J. B. B.; COUTINHO, C. M. P.; ALEXANDRE, D. S. **Desenvolvimento, Avaliação e Metodologia de Utilização para uma Webquest da Área de Ciências da Natureza**. Carvalho, Ana Amélia A. (org.) (2006). Actas do Encontro sobre Webquest. Braga: CIEEd.

PEREIRA, L. S. **Ludicidade e TIC**: Caracterização da Webquest como uma metodologia lúdica no ensino de ciências Mestre em Educação em Ciências e Matemática. 2014. 91 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia/GO, 2014.

RODRIGUES, B. de. M.; LIMA, L. F.; AMARAL, J. B. A utilização de jogos lúdicos durante o estágio curricular em ciências: contribuições para o processo de aprendizagem. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 6, n. 2, p. 380-394, 18 maio 2023.

SCHMITZ, E. X. S. **Sala de aula invertida**: uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de ensino- aprendizagem. 2016. 185 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

SCHNEIDER, F.; OLIVEIRA, L.C DE. Para além da aula de Língua Portuguesa: a Webquest e o aprendizado da leitura e da produção numa proposta de sala de aula invertida. *In*: Edição do Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação, 6., 2015, Pernambuco. **Anais...** Pernambuco: Universidade Federal de Pernambuco UFPE, 2015.

SILVA, I. F. da; FELÍCIO, C. M.; TEODORO, P. V. Sala de aula invertida e tecnologias digitais: Possibilidade didática para o ensino de ciências em uma proposta de

metodologia ativa. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 17, n. 2, p. 1387–1401, 2022.

SOUZA JUNIOR, A. A. de; et al (org.). **Recursos digitais e metodologias inovadoras no ensino de ciências naturais e matemática**. Natal, Rio Grande do Norte: editora IFRN- Editora do Instituto Federal do Rio Grande do Norte, 2022. ISBN: 978-85-8333-275-6.

VALENTE, J. A. Blended Learning and Changes in Higher Education: the inverted classroom proposal, **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 4/2014, p. 79-97. Editora UFPR.

VALENTE, J.A. A sala de aula invertida e a possibilidade de ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In: BACICH, L; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 77-246

5. ANÁLISE DE UM OLHAR DOCENTE SOBRE UM PRODUTO EDUCACIONAL: WEBQUEST ASSOCIADO À SALA DE AULA INVERTIDA

Elisangela da Souza Cunha

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

eliangelasz@yahoo.com.br

Valéria da Silva Vieira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

valeria.vieira@ifrj.edu.br

Denise Leal de Castro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

denise.castro@ifrj.edu.br

Resumo

A *Webquest*, conceito desenvolvido por Bernie Dodge em 1995, é uma atividade orientada para a pesquisa onde todas ou quase todas as informações que os alunos trabalham vêm da *internet*. Ela é projetada para usar o tempo dos alunos de forma sábia, concentrar-se no uso de informações em vez de buscá-las, e apoiar o pensamento dos alunos nos níveis de análise, síntese e avaliação. Já a Sala de Aula Invertida inverte o modelo tradicional de ensino, propondo que os estudantes se familiarizem com o material de estudo em casa, por meio de leituras ou vídeos-aula, e utilizem o tempo em sala de aula para realizar atividades práticas, discussões em grupo e solucionar dúvidas com o professor, promovendo assim uma aprendizagem mais ativa. Este estudo teve como objetivo apresentar um produto de pesquisa (PE) - uma *Webquest* - para uma professora de Ciências selecionada pela pesquisadora, com o objetivo de replicá-la em sua turma do 8º ano do Ensino Fundamental (EF). A professora que replicou o PE pode sugerir alterações na estrutura e organização da WQ para adaptá-la aos interesses de sua turma e contribuir para enriquecer o PE, visando atender às necessidades de outros professores de Ciências. Os resultados indicam uma percepção positiva da docente em relação à combinação dessas metodologias. A professora relatou aumento significativo no engajamento dos alunos, que se mostraram mais motivados a aprender de forma autônoma e colaborativa. O artigo conclui enfatizando o potencial da replicação dessa integração metodológica como uma estratégia pedagógica inovadora, que pode contribuir significativamente para a transformação das práticas de ensino e aprendizagem. Ressalta-se, no entanto, a necessidade de mais pesquisas para explorar as melhores práticas, desafios e impactos a longo prazo dessa abordagem no contexto educacional.

Palavras-chave: Aprendizado, Metodologia Ativa, Replicação, *Webquest*

ANALYSIS OF A TEACHER'S PERSPECTIVE ON AN EDUCATIONAL PRODUCT: WEBQUEST ASSOCIATED WITH FLIPPED CLASSROOM

Abstract

The *Webquest*, a concept developed by Bernie Dodge in 1995, is a research-oriented activity where all or most of the information that students work with comes from the *internet*. It is designed to use students' time wisely, to focus on using information rather than searching for it, and to support students' thinking at the levels of analysis, synthesis, and assessment. The Flipped Classroom, on the other hand, inverts the traditional teaching model by proposing that students familiarize themselves with the

study material at home through readings or video lessons, and use class time for practical activities, group discussions, and to address questions with the teacher, thereby promoting more active learning. This study aimed to present a research product (RP) - a Webquest - to a selected Science teacher by the researcher, with the goal of replicating it in her 8th-grade class of the Elementary School (ES). The teacher who replicated the RP could suggest changes in the structure and organization of the WQ to adapt it to her class's interests and contribute to enriching the RP, aiming to meet the needs of other Science teachers. The results indicate a positive perception by the teacher regarding the combination of these methodologies. The teacher reported a significant increase in student engagement, who showed more motivation to learn autonomously and collaboratively. The article concludes by emphasizing the potential of replicating this methodological integration as an innovative pedagogical strategy, which can significantly contribute to transforming teaching and learning practices. However, it highlights the need for more research to explore the best practices, challenges, and long-term impacts of this approach in the educational context.

Keywords: Learning, Active Methodology, Replication, *Webquest*

5.1 INTRODUÇÃO

Os dispositivos tecnológicos tornaram-se imprescindíveis em nossas vidas, impulsionando constantemente a criação de equipamentos cada vez mais modernos e multifuncionais, como *tablets*, *notebooks*, *smartphones* e computadores. Essas inovações facilitam significativamente as atividades diárias das pessoas. Com a introdução desses dispositivos no mercado brasileiro, uma ampla gama de benefícios foi estendida a diversas camadas sociais, melhorando a comunicação tanto entre indivíduos próximos quanto com aqueles de outras partes do mundo (Prensky, 2001).

Nessa linha de pensamento, a integração das tecnologias com recursos educacionais proporcionar vantagens significativas ao ambiente escolar, enriquecendo o processo de ensino. Tanto professores quanto alunos são beneficiados pelo avanço tecnológico. Dessa forma, a inserção dessas ferramentas no cotidiano escolar promover a divulgação e a expansão das práticas educativas, permitindo que os alunos desenvolvam novos conhecimentos científicos. No contexto educacional, o uso dessas ferramentas em sala de aula incentivar os alunos a participarem de atividades colaborativas e envolventes, tanto com colegas quanto em grupos, evitando a perda de interesse pelas abordagens digitais (Barcellos, *et al.*, 2024).

Considerando essa abordagem, desenvolvemos uma plataforma digital chamada *Webquest* (WQ) associada à Sala de Aula Invertida. Essa iniciativa tem

demonstrado ser uma estratégia eficaz no aproveitamento da *internet* para aprimorar o ensino, uma vez que implica na definição de um tema e objetivos pelo educador. Este, por sua vez, conduz uma pesquisa preliminar e reúne uma variedade de *links* pertinentes ao assunto, os quais serão disponibilizados para consulta pelos alunos. Essa prática evita a coleta de dados desnecessários, direcionando o foco para informações relevantes à pesquisa (Santos; Barin, 2014).

Anteriormente, os professores enfrentavam desafios ao desenvolver suas práticas em sala de aula. No entanto, atualmente, observamos um número significativo de docentes adotando o ensino remoto. É importante considerar critérios essenciais para integrá-lo à carga horária e à grade curricular, estabelecendo o tempo dedicado a essas aulas e criando oportunidades adicionais de estudo e aprendizado para os alunos (Moran, 2004). Recomenda-se que os professores criem um ambiente de aprendizagem mais acolhedor e adotem novas estratégias de ensino para promover discussões entre os alunos, aproveitando tanto as aulas remotas quanto as presenciais para otimizar o aprendizado.

Para aproveitar a oportunidade de trabalhar em um ambiente pós-pandêmico, consideramos relevante adotar uma abordagem metodológica ativa. Dentre as diversas opções, optamos pela Sala de Aula Invertida (SAI), onde o aluno assume o papel central em sua própria jornada de aprendizado (Bergmann e Sams, 2018,). Conforme destacado pelos mesmos autores, o tempo em sala de aula muitas vezes não é ideal para debates, discussões e esclarecimento de dúvidas sobre conceitos não totalmente compreendidos (Bergmann e Sams, 2018). Portanto, é fundamental que o professor defina claramente essa metodologia antes de implementá-la, delineando um percurso claro para a aprendizagem.

Para atender às necessidades do público do 8º ano do Ensino Fundamental (EF), após o retorno às aulas presenciais devido à COVID-19, a adoção da metodologia da Sala de Aula Invertida em conjunto com a WQ, pode proporcionar aos alunos um ambiente onde possam explorar eficientemente essa plataforma no conforto de seus lares. Nesse sentido, o conteúdo disponibilizado no recurso digital desempenhou um papel fundamental, permitindo que os alunos realizassem pesquisas, lessem textos, assistissem a vídeos sugeridos pelo seu docente e até mesmo buscassem outras fontes de estudo para reforçar sua aprendizagem.

Ao considerar a implementação de uma WQ no ambiente escolar, é possível encará-la como uma estratégia de ensino que utiliza a *internet* como ferramenta de

pesquisa. Além disso, o professor pode explorar essa tecnologia digital com uma variedade de temas para despertar o interesse dos alunos. O educador pode desenvolver atividades e fornecer um roteiro a ser seguido pelos alunos, garantindo uma compreensão adequada do conteúdo proposto e permitindo que avancem em seus estudos de forma significativa.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta um trecho sobre a disciplina de Ciências da Natureza, afirmando que:

Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica (Brasil, 2018, p. 321).

Os programas de pós-graduação profissionais, assim como o Doutorado Profissional em Ensino de Ciências do IFRJ/PROPEC, requerem que os alunos desenvolvam um Produto Educacional (PE), sendo que um dos critérios estabelecidos pelos programas profissionais, é que o PE seja aplicado (replicado) em outro contexto, na mesma área. Com base nisso, este estudo teve como objetivo apresentar um produto de pesquisa - uma WQ - para uma professora de Ciências selecionada pela pesquisadora, com o objetivo de replicá-la em sua turma do 8º ano do EF. A professora que replicou o PE pode sugerir alterações na estrutura e organização da WQ para adaptá-la aos interesses de sua turma e contribuir para enriquecer o PE, visando atender às necessidades de outros professores de Ciências.

5.2 REFERENCIAL TEÓRICO

5.2.1 Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs)

Para explicar objetivamente os conceitos de TIC, os autores Coll e Monereo (2010), Kenski (2012) e Leite (2015) vêm se dedicando ao assunto, os quais compartilham algumas ideias. Provavelmente abordam os desafios enfrentados ao integrar as TICs na educação, como a necessidade de desenvolver competências digitais entre os educadores, além de destacar as oportunidades que as TICs oferecem para a inovação educacional.

De acordo com Lalueza, Crespo e Camps (2010, p. 55), “uma das mais antigas abordagens sobre o impacto das TIC é centrada na percepção das ameaças que elas podem representar para o desenvolvimento social e emocional”. Os autores destacam que o assunto concentra-se na percepção das ameaças que as TICs podem representar nesses aspectos. Isso sugere que, ao longo do tempo, tem havido preocupações contínuas sobre como o uso das TICs pode influenciar não apenas a interação social, mas também o bem-estar emocional das pessoas. Essa abordagem levanta questões importantes sobre como equilibrar o uso das TICs em áreas cruciais do desenvolvimento humano.

Kenski (2012) define a tecnologia como “um conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento, de uma determinada categoria de atividade” (Kenski, 2012, p. 24), enfatizando que as estratégias precisam ser bem definidas antes de colocar em prática alguma proposta.

A ideia de plataforma digital, conforme delineada por Dodge (1995) e reinterpretada por Barato (2006, p.1), é caracterizada como uma abordagem de aprendizado na qual os alunos interagem com informações provenientes da internet em uma investigação orientada. Esse modelo educacional demanda o acesso à rede mundial de computadores e formulação de questionamentos específicos para que os estudantes possam conduzir suas pesquisas.

A WQ é um exemplo de como a TIC pode ser integrada ao ambiente educacional para promover uma aprendizagem mais envolvente e significativa. Ela oferece aos alunos a oportunidade de explorar ativamente os recursos *online*, colaborar com colegas e aplicar o que aprenderam de maneira prática e contextualizada. Nesse sentido, os educadores desempenham um papel fundamental ao adaptar-se constantemente às novas tecnologias e metodologias, visando proporcionar experiências de aprendizagem cada vez mais enriquecedoras.

No contexto atual, é essencial explorarmos plenamente as ferramentas tecnológicas disponíveis nas escolas e até mesmo incentivarmos seu uso em casa, com orientação adequada por parte dos docentes. Ferreira (2020) descreve que a inclusão digital nas escolas é uma prática inovadora que visa promover a inovação pedagógica através do uso de redes digitais. Nessa ótica, ela se torna uma das novas abordagens para trabalhar os conteúdos curriculares, possibilitando a interação efetiva entre alunos e professores no contexto das diferentes Tecnologias da

Informação (Ferreira, 2020).

Podemos pontuar que o professor é peça essencial para fundamentar uma aula, sendo o verdadeiro responsável em buscar novas ferramentas tecnológicas como plano de viabilizar sua formação, além de estar sempre se atualizando com novidades tecnológicas para complementar suas aulas (Martinho; Pombo, 2009).

Para dinamizar suas aulas de forma eficaz, os docentes precisam dominar e aprimorar diversos recursos tecnológicos. Isso lhes permitirá estimular os alunos a buscar investigações, formular hipóteses e, conseqüentemente, oferecer orientações que enriqueçam seus conhecimentos. Ao promover esse estímulo, os alunos serão incentivados a explorar outras ferramentas tecnológicas, como as *Webquests*, para contextualizar temas específicos. Assim, o professor pode facilitar o uso de novas abordagens tecnológicas em sala de aula, proporcionando uma forma alternativa de aprendizado que seja mais envolvente e interativa para os alunos.

De acordo com Costa *et al.* (2012), as TICs não devem ser entendidas como uma tecnologia que dificulta a viabilização de currículos. É imprescindível explicá-las, a partir de princípios que fomentem sua realização com propostas de atividades que sejam mais dinâmicas e interessantes, que antes não era possível (Costa *et al.*, 2012). De fato, as tecnologias têm desempenhado um papel fundamental no aprimoramento das aulas teóricas, representando um progresso educacional significativo que exige dos docentes uma constante atualização. Essas inovações visam proporcionar aos alunos um ambiente propício para explorar diversas formas de aprendizado. A WQ, por exemplo, emerge como uma ferramenta capaz de oferecer uma abordagem diferente, enriquecendo o processo de ensino e aprendizagem. Além disso, a realidade virtual surge como uma oportunidade para criar ambientes inovadores, que ampliam e enriquecem a experiência educacional dos estudantes.

Ainda conforme Costa *et al.* (2012), os docentes podem realizar modificações nos modelos tradicionais de ensino para que outras fontes de conhecimento sejam implementadas no contexto atual, “novas e diferentes formas de fazer as coisas, preparando os jovens para eles próprios poderem contribuir para a inovação na resolução dos problemas com que se irão confrontar no futuro” (Costa *et al.*, 2012. p. 30).

De acordo com Imbernón (2012), o problema da aula expositiva está na forma como se elabora suas ações pedagógicas e como ela é aplicada em sala de aula. Para melhorar esse tipo de ensino, sugere-se que os docentes trabalhem com outros

materiais disponíveis para poder incrementar suas aulas, estimular a participação e a interação entre os discentes, para haver uma troca de concepções.

Podemos citar que as TICs surgiram como uma resposta inovadora para enriquecer os recursos educacionais disponíveis. Nesse contexto, é essencial que os educadores busquem informações atualizadas que os conectem com a realidade contemporânea, integrando essas práticas de forma consistente em sua rotina pedagógica diária. Segundo Bandeira (2021), essa abordagem tem provocado um impacto significativo, à medida que a comunidade passa por transformações profundas com a introdução de dispositivos tecnológicos. Essas necessidades têm sido refletidas no cenário educacional, e as TICs têm sido objeto de debate quanto à sua implementação nas escolas. Consequentemente, as instituições de ensino têm se empenhado em adotar os avanços digitais, embora enfrentem novos desafios que afetam diretamente a experiência de ensino dos professores (Bandeira, 2021).

Geralmente, o docente tem preocupação de usar a tecnologia digital no ambiente escolar, pois enfrenta certo receio de que as ferramentas sejam apenas uma distração para os alunos, que podem desfocar o objetivo da aula. Por isso, é preciso saber como utilizá-las na atualidade, é necessário priorizar a educação de uma sociedade, trazer novos recursos tecnológicos e saber disseminá-los nas mídias. Seguindo tais etapas, podem surgir outros sentimentos, transferir conhecimentos, explorar novas formas de expressão, entender que a conversação e a educação peregrinam unidas como formas de aperfeiçoar o aprendizado (Sartori; Soares, 2013).

Diante desse cenário, é relevante explorar e ensinar novas possibilidades que promovam o uso de máquinas e aplicativos mais recentes, para abordar diversos temas nas escolas (Soares-Leite; Nascimento-Ribeiro, 2012). Aprofundar esse conhecimento e oferecer capacitação adequada aos educadores não apenas os capacitará para utilizar efetivamente as TICs em suas práticas de ensino, mas também enriquecerá o processo de aprendizagem dos alunos e os preparará para um mundo cada vez mais tecnológico e digitalizado.

Segundo Souza (2023, p. 58) “as escolas, juntamente com os professores precisam perscrutar esses novos caminhos visando acompanhar e caminhar junto ao processo evolutivo social e tecnológico”, ao invés de evitar o uso das novas tecnologias. É crucial reconhecer a importância dessas tecnologias no desenvolvimento educacional dos indivíduos contemporâneos, com foco especial no desenvolvimento das habilidades digitais.

Damasceno Neto *et al.* (2022, p. 16) apontam que “a internet abre um mundo favorável à criatividade, ao dinamismo, a novas criações e invenções, possibilita a interação com outros saberes, outras linguagens, outras culturas, conhecem os costumes e valores de outras culturas”.

Neste cenário, muitos alunos não aproveitam todo o potencial oferecido pela tecnologia, conforme abordado nesta pesquisa sobre o uso da Webquest em conjunto com metodologias ativas, que são essenciais para o crescimento no processo de aprendizagem. Portanto, investir nessa abordagem representa um passo significativo na educação, garantindo aos alunos uma experiência de ensino de alta qualidade e capacitando-os a assimilar conhecimento por meio dessas tecnologias.

5.2.2 Metodologia Ativa

Os professores buscam metodologias que despertem os desejos dos alunos de aprender algo novo de forma significativa. Nesse viés, Moran (2018) relata que “os processos de aprendizagem são múltiplos, contínuos, híbridos, formais e informais, organizados e abertos, intencionais e não intencionais” (Moran, 2018, p. 39), o docente pode escolher o que cabe melhor para um determinado grupo. Além de se preocupar em planejar algo novo que inspire os alunos a aprender aquele determinado assunto com mais entusiasmo.

É sugerido praticar em sala de aula as metodologias que despertem a vontade dos alunos em experimentar aquele momento novo de aprendizagem, por essa razão que ela tem que ser mais surpreendente possível, para suscitar o impulso de aprender que está presente em seu interior. Segue um trecho em que Moran (2018, p. 43) explica como praticar essas ações em sala de aula:

A aprendizagem é mais significativa quando motivamos os alunos intimamente, quando eles acham sentido nas atividades que propomos, quando consultamos suas motivações profundas, quando se engajam em projetos para os quais trazem contribuições, quando há diálogo sobre as atividades e a forma de realizá-las. Para isso, é fundamental conhecê-los, perguntar, mapear o perfil de cada estudante. Além de conhecê-los, acolhê-los afetivamente, estabelecer pontes, aproximar-se do universo deles, de como eles enxergam o mundo, do que eles valorizam, partindo de onde eles estão para ajudá-los a ampliar sua percepção, a enxergar outros pontos de vista, a aceitar desafios criativos e empreendedores (Moran, 2018, p. 43)

Podemos aprender de várias formas, utilizando diversos mecanismos e técnicas, que podem ser relativamente eficientes para alcançar as oportunidades

almejadas. A aprendizagem ativa tem a possibilidade de aumentar a nossa agilidade intelectual, tendo aptidão de modificar e atingir vários processos, procedimentos cognitivos ou planos e de adequar-nos a episódios incomuns, alcançar moldes psíquicos inflexíveis e improdutivos (Moran, 2018).

A promoção de relações que facilitem a troca de experiências pode favorecer a integração social no contexto educacional, às vezes entrando em conflito com as estratégias metodológicas.

O compromisso dos discentes com as atividades propostas como parte das atividades regulares pode promover mecanismos intelectuais e esforço social para designar melhor as tarefas ofertadas. No entanto, é comum os discentes ficarem desatentos durante as propostas pedagógicas, ocorrendo distrações e entretenimentos relacionados aos vínculos com seus pares, mesmo em uma atividade participativa, ou em alguns casos, pelos conflitos gerados pelos competidores (Tavares, *et al.*, 2016).

Portanto, a participação plena do educador na atividade é fundamental para manter o interesse dos estudantes e evitar distrações. Além disso, estabelecer claramente as regras com antecedência ajuda a superar esses obstáculos de forma eficaz.

Preconiza-se que é preciso entender que os jogos educativos constituem instrumentos pedagógicos valiosos, facilitando e enriquecendo o aprendizado. Eles não devem ser vistos apenas como uma forma de entretenimento, diversão ou mero passatempo (Rodrigues; Lima; Amaral, 2023). Destarte, é imprescindível a intervenção ativa do educador durante as atividades em sala de aula, a fim de prevenir conflitos e destacar que os erros são parte integrante do processo de aprendizagem, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo.

De acordo com Moran (2018, 39), “as aprendizagens por experimentação, por *design* e aprendizagem *maker*, são expressões atuais da aprendizagem ativa personalizada, compartilhada”, tais propostas precisam ser bem estruturadas para serem aplicadas em sala de aula. Para dar significado ao termo ativa, ela deve estar relacionada à aprendizagem reflexiva, para fazerem-se expostos os métodos, as práticas e as competências do que estamos desenvolvendo em cada proposta (Moran, 2018).

Quando se aplica o ensinar e o aprender no sentido de transformar os procedimentos de investigação, no quais prevalecem as indagações, as construções,

os experimentos e as meditações ocorrem, gradativamente, em âmbitos de saberes mais vasto e em degraus cada vez mais extensos. Diante do exposto, a sala de aula pode ser um ambiente preferido de cocriação, *maker*, de procura de resposta empreendedora para os discentes e os docentes exercitarem, a partir de quadros definidos, instigações, jogos, trocas de experiências, esquemas e problemas. Além de utilizar os meios que estejam disponíveis, como: recursos acessíveis ou refinados, instrumentos essenciais ou modernos (Moran, 2018).

Nesse contexto, pode incitar a imaginação de cada um, tendo o discernimento de que todos podem progredir como investigadores, inventores e idealizadores; adaptando-se a aceitar críticas, sendo capaz de se capacitar com o outro, deparar e processar suas capacidades, já que o aprender se transforma em uma peripécia constante, uma conduta contínua, um avanço próspero (Moran, 2018). Assim o docente pode atuar em sala de aula, aliado ao progresso de ensinar, expressando e praticando a metodologia ativa na sua rotina pedagógica.

Para efetivar a Sala de Aula Invertida, é fundamental reconhecer a importância das TICs, pois elas desempenham um papel fundamental na educação, integrando-se às necessidades específicas das abordagens mediadas em sala de aula. Essas tecnologias oferecem uma ampla gama de recursos digitais que podem transformar as atividades cotidianas do ambiente escolar e da dinâmica da sala de aula, incluindo a organização do tempo e do espaço escolar, as interações entre os alunos e entre os alunos e o professor (Valente, 2014).

A integração das TICs nas práticas pedagógicas viabiliza a implementação do ensino híbrido, também conhecido como *blended learning*. Dentro desse contexto, destaca-se a abordagem da "sala de aula invertida", popularmente denominada *flipped classroom*, que tem sido adotada tanto no Ensino Básico quanto no Ensino Superior (Valente, 2014, p. 82).

A abordagem da Sala de Aula Invertida proporciona aos educadores a oportunidade de desenvolver atividades de aprendizagem com a participação ativa dos alunos, utilizando recursos das TICs e planejando o uso desses recursos para ser realizado fora do ambiente escolar. Um aspecto crucial desse modelo é a utilização do tempo em sala de aula para esclarecer dúvidas e promover a interação entre os estudantes (Pavanelo; Lima, 2017).

5.3 METODOLOGIA

A metodologia adotada para a elaboração deste estudo foi de natureza qualitativa, com uma abordagem exploratória baseada em um estudo de caso, complementada por observações sistemáticas em sala de aula.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)/IFRJ, protocolo de pesquisa n.º 5.507.918. Os adolescentes foram autorizados por seus pais ou responsáveis a participar da pesquisa, mediante ao Registro de Consentimento Livre e Esclarecido assinado (RCLE) e o Registro de Assentimento Livre e Esclarecido (RALE) assinado pelos menores.

Esta pesquisa integra uma tese de Doutorado Profissional em Ensino de Ciências, com um Produto Educacional (PE) proposto: uma WQ, destinada a ser um recurso didático virtual para auxiliar os alunos na busca de informações e na construção de conhecimentos científicos pertinentes ao componente curricular dos Sistemas Humanos (*Sistema Digestório, Sistema Respiratório, Sistema Cardiovascular e Sistema Imunológico*).

A docente responsável por replicar o PE é doutora em Ciências e leciona para o 8º e 9º ano do EF, além de atuar no Ensino Médio. Após sua aceitação em participar da replicação do PE, a docente foi orientada a seguir os mesmos passos metodológicos da pesquisadora, incluindo a aplicação do questionário prévio, a apresentação da WQ e o debate em sala de aula, assim como a aplicação do jogo. No entanto, não foram realizados o questionário após o jogo e a roda de conversa (Figura 5.1).

Figura 5.1 – Passos Metodológicos da Pesquisa



Fonte: Elaborada pela autora (2021)

A turma escolhida para replicar o PE era composta por 40 alunos do 8º ano do Ensino Fundamental (EF), matriculados em uma escola no município de Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, Brasil. É importante ressaltar que essa escola não era a mesma onde a pesquisadora havia aplicado a WQ.

Antes de proceder com a replicação do questionário prévio, a docente encarregada de replicar o PE realizou algumas adaptações nas perguntas do questionário (Apêndice F), mantendo o significado original, mas tornando-as mais objetivas, de modo a evitar respostas apenas com "sim" ou "não".

Em seguida, a docente projetou a WQ na sala de aula utilizando um projetor, seguindo o mesmo método utilizado pela pesquisadora. Após essa etapa, foi estabelecido um prazo de duas semanas para que os alunos pudessem acessar a WQ em suas próprias residências, com o objetivo de buscar conteúdos específicos sobre o sistema digestório e praticar a metodologia de sala de aula invertida, que foi a abordagem metodológica escolhida para o estudo.

Neste estudo, utilizamos uma variedade de instrumentos para coletar dados, incluindo questionários prévios, questões integradas ao *Jogo Descobrindo o Sistema Digestório* e diários de bordo para analisar a WQ.

Para analisar os questionários e as questões do jogo, aplicamos a metodologia de análise de conteúdo proposta por Bardin (2011). Já a análise dos diários de bordo

foi conduzida considerando a expressão pessoal do professor, conforme descrito por Zabalza (2004).

5.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No mês de maio de 2022, deu-se início à replicação do estudo. Primeiramente, foi aplicado o questionário prévio, ao qual 32 alunos responderam. Abaixo estão as respostas do questionário prévio em relação aos dados do sistema digestório (Quadro 5.1):

Quadro 5.1 - Respostas do questionário prévio sobre o sistema digestório

PERGUNTAS	CATEGORIZAÇÃO	RESPOSTAS DOS DISCENTES
1.Você saberia explicar qual o objetivo do sistema digestório?	Digestão $n^{16} = 24$	“Realizar o processo de Transformação dos nutrientes em moléculas cada vez menores”. “Providenciar a digestão”; “Digerir os alimentos”
	Não soube responder e outros $n = 8$	“Eliminar substâncias ruins do nosso corpo”.
2.Quais são as consequências do ser humano se alimentar mal?	Desenvolver doenças $n = 19$	“Passar muito mal”. “Fome, doente e até morrer”. “Ter febre, dor de cabeça, dor de barriga e doente”. “Desmaiar e ficar fraco, doente”. “Perda de massa corporal e a desnutrição”. “Diabetes, pressão alta e anemia”.
	Obesidade $n = 7$	“Enfarto e obesidade” “Consumo de alimentos de doenças ligadas à obesidade”.

¹⁶ n- número de respostas em cada categoria

		“Obesidade e diabetes”
	Órgãos n=1	“Mal funcionamento dos órgãos”.
	Emagrecimento n=1	“Ele pode ficar magro e ficar com fome”.
	Não soube explicar e Outros n = 4	
3.Quais são os alimentos que possuem excesso de sal?	Processo de Salgamento n = 18	“Carne seca” “Bacalhau, carne seca” “Carne salgada”. “Batata Frita”. “Batata chips, biscoitos salgados e amendoim”
	Produtos processados n = 4	“Salsicha”. “Salsicha, salmão e salgadinhos”. “Linguiça”.
	Não responderam N=10	
4.Quais são as consequências desses alimentos no organismo humano?	Doenças n=21	“Pressão alta” (n= 20) “Pedras nos rins”. “Carne seca, pode gerar sérios problemas no intestino”. “Pressão alta, prejudica o fígado”. “Pressão alta e pedras nos rins”
	Não soube responder n=3	“Salgado, ele tem muita gordura”.
	Não responderam n=8	
5. Qual é a importância da água para os seres vivos?	Saúde n = 5	“Para evitar ter pedras nos rins”. “Ajudar a limpar o organismo”. “A água é boa para não ter

		pedras nos rins”.
	Hidratação n = 19	“Nos ajuda a sobreviver”
	Digestão dos alimentos n = 1	“Hidrata nossos órgãos”. “Hidratar o corpo”.
	Sobrevivência n = 1	“Ajuda na nutrição”.
	Não responderam n= 6	

Fonte: Elaborada pela autora (2023)

Em relação à primeira questão do questionário prévio aplicado à turma da pesquisadora, composta por 38 alunos, 18 deles associaram a resposta à categoria da digestão, 5 alunos responderam sobre as funções dos órgãos e 15 não souberam responder. Por outro lado, quando a mesma pergunta foi apresentada pela professora à sua turma, dos 32 alunos que responderam, 24 deles vincularam a resposta à categoria de digestão, sem menção à categoria das funções dos órgãos, enquanto 8 alunos não souberam responder, sugerindo uma associação com o sistema excretor ao mencionarem "Eliminar substâncias ruins do nosso corpo".

Na segunda questão, quinze (15) alunos associaram a categoria de desenvolver doenças, dezessete (17) relacionaram à categoria da obesidade e seis (6) não souberam responder. Em contraste, entre os alunos que participaram da replicação do PE, dezenove (19) deles associaram à categoria de desenvolver doenças, sete (7) à categoria da obesidade, um (1) à categoria de órgãos, um (1) à categoria de emagrecimento e quatro (4) não souberam explicar.

Em relação à questão três (3), dez (10) alunos identificaram o processo de salgamento como categoria, enquanto quinze (15) alunos mencionaram produtos processados. Outros dez (10) alunos referiram-se a alimentos com temperos, como "Lasanha", "Salgadinhos" e "Macarrão, sopas e molhos". Três (3) alunos não souberam responder. Na replicação do estudo, dezoito (18) alunos associaram à categoria do processo de salgamento, enquanto quatro (4) alunos mencionaram produtos processados. Dez alunos não responderam à pergunta e não fizeram menção à categoria de alimentos com temperos. Um aluno mencionou especificamente "Salsicha, salmão e salgadinhos", o último podendo ser associado à categoria de alimentos com temperos, mas devido à sua inclusão junto com outros

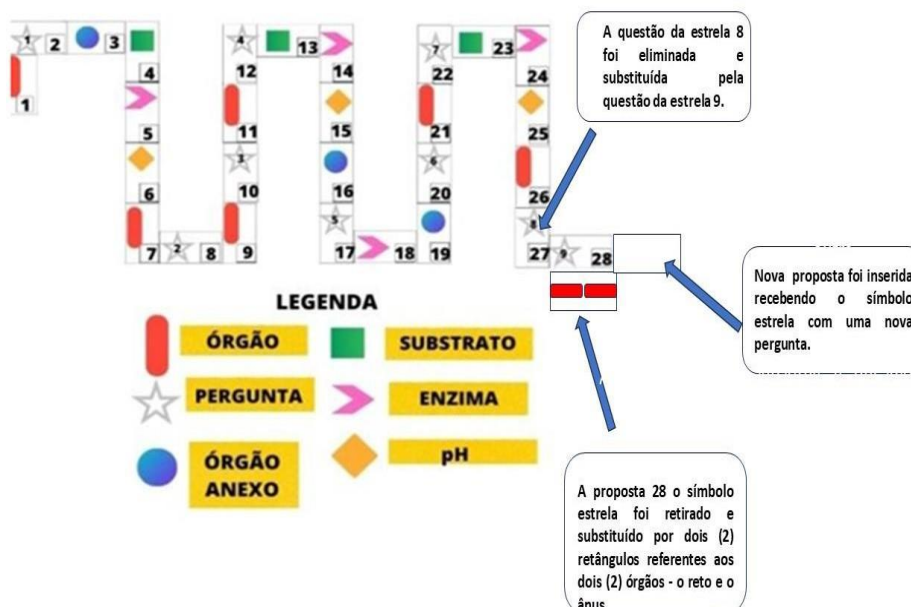
itens, foi agrupado na categoria de produtos processados.

No questionário, a questão 3 acabou sendo agrupada com a questão 4, resultando em apenas seis (6) alunos que responderam exclusivamente à questão 3, deixando a outra sem resposta. No entanto, apenas quinze (15) alunos responderam a ambas as questões, indicando pressão alta como a principal condição, enquanto apenas um aluno mencionou problemas intestinais, ambos classificados como doenças. A questão 4 foi separada no questionário revisado para os alunos que participaram da replicação do estudo. Descobriu-se que vinte e um (21) deles associaram a pressão alta à categoria de doença, sendo essa a resposta mais comum.

Para a questão 5, onze (11) alunos mencionaram a categoria de saúde, treze (13) mencionaram a categoria de hidratação, três (3) associaram-na à digestão dos alimentos, e onze (11) dos discentes citaram a categoria de sobrevivência. Na replicação, cinco (5) alunos citaram a categoria de saúde, dezenove (19) a de hidratação, um (1) a da digestão dos alimentos, e um (1) a de sobrevivência.

Antes de aplicar o Jogo Descobrindo o Sistema Digestório, a docente que replicou o PE fez algumas sugestões nas questões do jogo. Ela propôs remover uma questão sobre o intestino grosso e acrescentar dois órgãos que fazem parte desse órgão - o reto e o ânus - e elaborou uma questão sobre eles. Essas mudanças permitiram a inclusão de todos os órgãos que compõem o sistema mencionado e a adição de uma nova pergunta foi relevante para a abrangência do sistema estudado. Essas contribuições ajudaram a melhorar a estrutura do jogo e a oferecer aos alunos uma experiência mais instrutiva (Figura 5.2):

Figura 5.2 - Modificações do Jogo Descobrindo o Sistema Digestório



Fonte: Elaborada pela autora (2023)

No Quadro 5.2, apresentam-se algumas modificações na ordem dos eventos que ocorrem no sistema digestório. Optou-se por substituir o termo "substrato" por "nutriente", visto que esta é a terminologia mais comumente utilizada no EF. Por outro lado, o termo "substrato" é mais comum no Ensino Médio (EM).

É importante destacar que o Ensino de Ciências e Biologia poderia ser mais explorado para despertar a curiosidade e o pensamento crítico, conforme sugerido por Freire (1996). Estimular o senso crítico pode aproximar os alunos do conhecimento científico.

Foram realizadas algumas alterações nas questões do *Jogo Descobrindo o Sistema Digestório*, juntamente com as respostas correspondentes, visando facilitar a utilização do jogo em sala de aula por professores de Ciências. No Quadro 5.2, as contribuições da docente que adaptou o material educativo foram destacadas em negrito. Essas alterações foram fundamentais para tornar o jogo mais objetivo e adequado à escolaridade dos alunos.

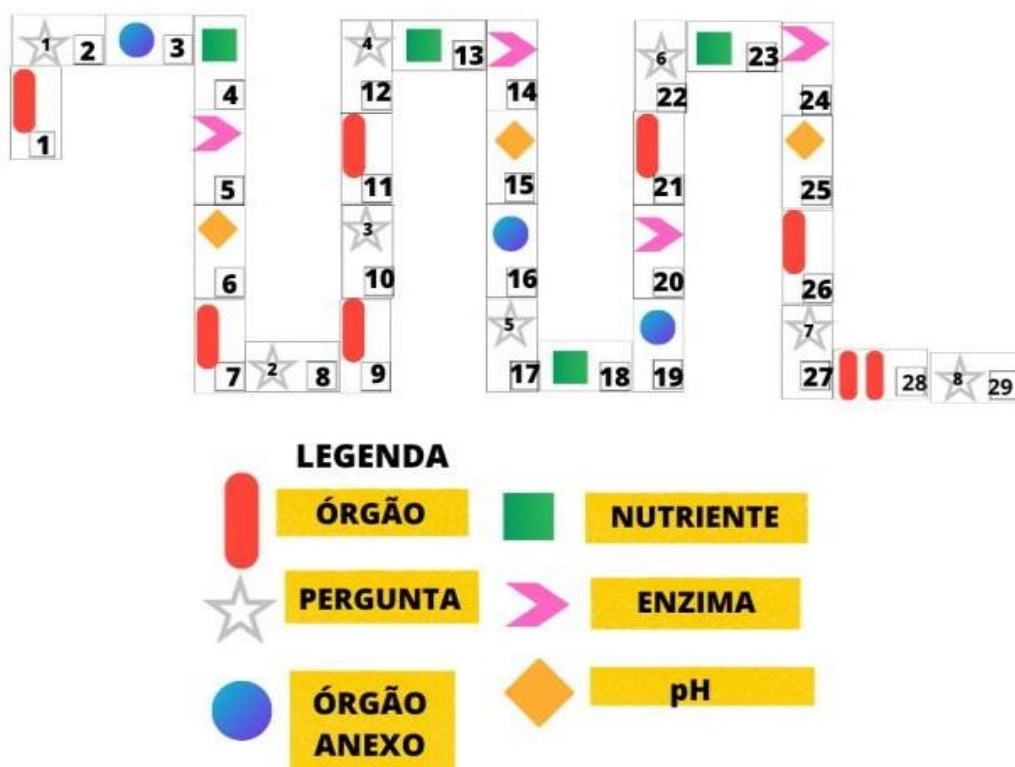
Quadro 5.2 - Alterações na sequência do Jogo Descobrimo o Sistema Digestório

N	Símbolo	Representação dos símbolos	Resposta da Docente Jogo anterior	Resposta da Avaliadora após modificação
1)	Retângulo	Órgão	Boca	Boca
2)	Estrela (1)	Pergunta	Resposta do grupo	Resposta do grupo
3)	Círculo	Órgão anexo	Glândulas Salivares	Glândulas Salivares
4)	Quadrado	Substrato/ Nutriente	Amido	Amido
5)	Símbolo rosa	Enzima	Amilase saliva ou ptialina	Amilase saliva ou ptialina
6)	Triângulo	pH	Neutro	Neutro
7)	retângulo	Órgão	Faringe	Faringe
8)	Estrela (2)	Pergunta	Resposta do grupo	Resposta do grupo
9)	retângulo	Órgão	Esôfago	Esôfago
10)	Estrela (3)	Pergunta	Resposta do grupo	Resposta do grupo
11)	retângulo	Órgão	Estômago	Estômago
12)	Estrela (4)	Pergunta	Resposta do grupo	Resposta do grupo
13)	quadrado	Substrato/ Nutriente	Proteínas	Proteínas
14)	Símbolo rosa	Enzima	Pepsina	Pepsina
15)	Triângulo	pH	Ácido	Ácido
16)	círculo	Órgão anexo	Pâncreas	Fígado
17)	Estrela (5)/ Substituir pelo estrela (6)	Pergunta	Resposta do grupo	Resposta do grupo
18)	Símbolo rosa/ quadrado	Enzima/ Nutriente	Lipase/Amilase pancreática e Tripsina	Gorduras
19)	círculo	Órgão anexo	Fígado	Pâncreas
20)	Estrela (6)/ Símbolo rosa	Pergunta/ Enzima	Resposta do grupo	Resposta do grupo Lipase
21)	retângulo	Órgão	Intestino delgado	Intestino delgado
22)	Estrela (7)	Pergunta	Resposta do grupo	Respostado grupo
23)	quadrado	Substrato/ Nutriente	Carboidratos, gorduras e proteínas.	Carboidratos
24)	Símbolo rosa	Enzima	Lipase/Amilase Pancreática e Tripsina	Amilase pancreática

25)	Triângulo	pH	Básico	Básico
26)	retângulo	Órgão	Intestino grosso	Intestino grosso
27)	Estrela (8) (substituída pela questão estrela 9).	Pergunta	Resposta do grupo	Resposta do grupo
28)	Estrela (9) (dois retângulos)	Pergunta/ Órgão	Resposta do grupo	Reto/Ânus
29)	Estrela (nova pergunta)	Pergunta	Não existia	Resposta do grupo

Fonte: Elaborada pela autora (2023)

A avaliadora, docente que replicou o PE, sugeriu uma reorganização da ordem das questões do Jogo. A estrela 6 substituiria a estrela 5, removendo a pergunta relacionada à acidez. As questões 8 e 9, focadas no intestino grosso, foram consideradas similares, então optou-se por manter a questão 9 e remover a 8. No lugar da questão 9, foram adicionados o reto e o ânus, os últimos órgãos do sistema digestório. Uma nova questão foi elaborada para esclarecer a função desses órgãos: "Como são chamados os movimentos de contração muscular que ocorrem ao longo do tubo digestório?" Após essas alterações, um novo tabuleiro do *Jogo Descobrindo o Sistema Digestório* foi elaborado, levando em conta a sequência dos eventos ocorridos nos órgãos do sistema digestório (Figura 5.3).

Figura 5.3 - *Jogo Descobrindo o Sistema Digestório*

Fonte: Elaborada pela autora (2023)

A docente introduziu a WQ utilizando um projetor, instruindo os alunos a acessá-la em casa para reforçar o conceito de Sala de Aula Invertida. A maioria dos estudantes que conseguiram acessar a WQ em casa relatou ter utilizado o celular dos pais ou de um parente próximo. Sete (7) alunos não puderam acessar a plataforma em casa, então a docente providenciou antecipadamente material impresso para garantir que eles tivessem acesso ao conteúdo de estudo.

Em relação às atividades lúdicas, os alunos demonstraram um grande interesse pelo *Jogo Descobrindo o Sistema Digestório*. Houve notável interação e participação ativa entre as equipes, beneficiadas pela linguagem facilitadora da docente. Durante o desenrolar do jogo, observou-se poucas objeções, sugerindo que as atividades prévias realizadas contribuíram significativamente para melhorar o entendimento e reforçar as terminologias relacionadas a esse sistema.

Entre as atividades lúdicas, os jogos didáticos se destacam, sendo empregados em diversas áreas do conhecimento para traduzir linguagem científica em formas de fácil compreensão. Eles também promovem o desenvolvimento social, cultural e psicomotor dos estudantes (Vieira, Melo e Melo, 2023).

Portanto, é válido incorporar elementos lúdicos em sala de aula, proporcionando um ambiente que favoreça a expressão e interação entre os alunos. Dessa forma, o pensamento flui de maneira espontânea, livre de preconceitos e obstáculos durante as discussões entre os estudantes e o professor.

5.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A WQ, produto educacional, desempenhou um papel significativo na formação dos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, fornecendo um conteúdo abrangente sobre os sistemas humanos, além de outras dicas e recursos de estudo. As diversas propostas apresentadas na plataforma digital foram essenciais para enriquecer o aprendizado dos alunos, contribuindo para o fortalecimento e aprofundamento do conteúdo. Como resultado, eles puderam avançar para outras áreas do currículo de Ciências com maior confiança e compreensão.

A participação ativa da professora ao adaptar e replicar esse recurso educacional para os alunos do 8º ano do EF foi fundamental para aprimorar o PE. Ao seguir os passos metodológicos da pesquisa original e fazer ajustes adequados, a docente conseguiu tornar o conteúdo mais acessível e cativante para os alunos. A integração da WQ com a metodologia da Sala de Aula Invertida se mostrou eficaz, proporcionando uma abordagem envolvente e significativa para o aprendizado dos sistemas humanos.

No contexto da falta de acesso à internet e tecnologia tanto na escola quanto em casa, não foi considerado um obstáculo insuperável. A professora conduziu uma investigação prévia antes de implementar essa abordagem, fornecendo material impresso aos alunos que não tinham acesso à WQ, além de apresentar e disponibilizar o conteúdo programado em sala de aula por meio de um projetor.

É importante ressaltar que a professora empregou diversas estratégias para contornar os desafios enfrentados por alguns alunos em relação ao acesso à internet em sua residência. Por exemplo, ela desenvolveu atividades lúdicas para reforçar o conteúdo. Durante essas atividades, os alunos demonstraram uma postura colaborativa e participativa, e não encontraram grandes dificuldades em compreender os objetivos do *Jogo Descobrendo o Sistema Digestório*.

A WQ se mostrou como uma abordagem flexível, podendo ser adaptada para

atender às necessidades individuais de cada professor de Ciências. As sugestões fornecidas pela docente que a replicou desempenharam papel fundamental na melhoria de sua estrutura. No entanto, isso não exclui a possibilidade de outras propostas serem implementadas para atender a diferentes interesses, tanto dos professores quanto dos alunos.

Proporcionar aos estudantes um ambiente propício para estudo e pesquisa, focado na exploração adequada da tecnologia, pode desempenhar um papel significativo no desenvolvimento de atitudes responsáveis. Dentro desse contexto, o aluno se destaca como o principal agente na construção ativa do seu conhecimento e processo de aprendizagem.

5.6 REFERÊNCIAS

BANDEIRA, Regina Carteano. **O docente e a apropriação do uso das TIC na transformação de suas práticas pedagógica**. 2021, 82 f. Dissertação (Mestrado) EDUCAÇÃO Especialidade Educação e Tecnologias Digitais, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2021.

BARCELLOS, A. da S. et al. Webquest na aprendizagem colaborativa - uma possibilidade na aproximação de conceitos de resistores elétricos, em um curso de formação inicial e continuada. **Revista Contemporânea**, v. 4 n. 3, p. 1-26. 2024

BRASIL. **Base nacional comum curricular: educação é a base**. Brasília, DF: Secretaria de Educação Fundamental, Ministério da Educação, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf Acesso em: 26 set. 2022.

COLL, C; MONEREO, C. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

COSTA, F. A.; RODRIGUEZ, C.; CRUZ, E.; FRADÃO, S. (2012). **Repensar as TIC na Educação**. O Professor como Agente Transformador (1ª ed.). Carnaxide: Santillana.

DAMASCENO NETO, A. R. et al. AS TICS- A FORMAÇÃO DO PROFESSOR E SUA IMPLEMENTAÇÃO NO CURRÍCULO ESCOLAR. **Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação**, v.8, n.9, p. 09–21, 2022.

DODGE, Bernie. Webquests: a technique for internet – based learning. **The Distance Educator**, v.1, n 2, p. 10-13, 1995.

EVANGELISTA, A. M.; SALES, D L. A sala de aula invertida (flipped classroom) e as possibilidades de uso da plataforma professor online no domínio das escolas públicas estaduais do Ceará. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.13, n. 5, p. 566-583, 2018.

FERREIRA, C. R. S. Tecnologia nas Escolas Estaduais: Breves Reflexões. **Revista Psicologia & Saberes**, v.9, n.19, p. 123–137, 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 12a edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

IMBERNÓN, Francisco. **Inovar o ensino e a aprendizagem na universidade**. Trad. Silvana Cobucci Leite. São Paulo: Cortez, 2012.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias**: o novo ritmo da informação. Ed. 8ª. – Campinas, SP: Papirus, 2012.

LALUEZA, José Luis; CRESPO, Isabel; CAMPS, Silvia. As tecnologias da informação e da comunicação e os processos de desenvolvimento e socialização. In: COLL. César; MONEREO, Carles. **Psicologia da Educação virtual**: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 47-65.

LEITE, B. S. **Tecnologias no Ensino de Química**: teoria e prática na formação docente. Curitiba: Appris, 2015.

MARTINHO, T.; POMBO, L. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais – um estudo de caso. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 2, p. 527-538, 2009.

MATOS, S, R.; MAZZAFERA, B, L. Reflexões sobre as metodologias ativas e tecnologias digitais como recursos pedagógicos no processo de ensino e aprendizagem de competências. **Research, Society and Development**, v. 11, n.9, e57311932259, 2022.

MORAN, J. M. OS NOVOS ESPAÇOS DE ATUAÇÃO DO PROFESSOR COM AS TECNOLOGIAS. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 4, n.12, p.13-21, maio/ago. 2004.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 34-76.

PAVANELO, E.; LIMA, R. Sala de Aula Invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I, **Bolema**, v. 31, n. 58, p. 739-759, ago. 2017.

PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants part 1. **On the horizon**, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001. Disponível em: <[http:// www.marcprensky.com/writing/prensky%20-%20digital%20natives,%20digital%20immigrants%20-%20part1.pdf](http://www.marcprensky.com/writing/prensky%20-%20digital%20natives,%20digital%20immigrants%20-%20part1.pdf)>. Acesso em: 01 nov. 2021.

SANTOS, G. O.da; SILVA, D. S. A Webquest enquanto uma proposta de aprendizagem colaborativa. **Sapiens**, v.5, n.1, p.60-74, jan./jul. 2023.

SANTOS, T. R. dos; BARIN, C. S. Problematização da Metodologia Dogde na Prática Educativa: potencialidades e desafios. **Revista Tecnologias na Educação**, ano 6, n. 11, p. 1-11, dez. 2014.

SARTORI, Ademilde Silveira; SOARES, Maria Salete Prado. **Concepção dialógica e as NTIC**: A educomunicação e os ecossistemas comunicativos. Núcleo de Comunicação e Educação da Universidade de São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.usp.br/nce/wcp/arq/textos/86.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2021.

SOARES-LEITE, W. S.; NASCIMENTO-RIBEIRO, C. A. A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios. **Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación**, v. 5 , n. 10, 2012.

SOUZA, M. A. DA S DE. As tecnologias digitais na escola: utilizando o kahoot como recurso didático. **Revista Pergaminho**, v. 3 n. 1, p. 57-71 jan/jun, p. 2023

TAVARES, M.; CALDEIRA, N. S.; SILVA, O. (2016). EAACE: um instrumento para a psicologia escolar. In: Ordem dos Psicólogos Portugueses (Ed.) (2016). Actas do 3º Congresso da Ordem dos Psicólogos Portugueses. **Anais...**Lisboa: Ordem dos Psicólogos Portugueses.

VALENTE, J. A. Blended Learning and Changes in Higher Education: the inverted classroom proposal, **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 4/2014, p. 79-97. Editora UFPR.

VIEIRA, J. DE S.; MELO, A. V. B. de C.; MELO, A. L. F. de C. O uso de ludicidade no ensino de citologia: uma proposta de jogo de tabuleiro. **Revista Foco**, v.16, n. 6, p.01-20, 2023.

ZABALZA, M. A. **Diários de aula**: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional. Porto Alegre: Artmed, 2004, p. 16.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS DA TESE

A WQ, produto educacional vinculado a esta tese, foi considerada um recurso didático virtual relevante para apresentar os conteúdos dos sistemas humanos, pois se tornou um veículo de formação para os alunos, expandindo os seus conhecimentos em relação a cada sistema estudado. Dessa maneira, a plataforma ofereceu um ambiente rico de instruções na tentativa de atender às respectivas demandas dos alunos do 8º ano do EF. Aqueles discentes que conseguiram acessá-la em sua residência puderam explorar e acessar outras vias de estudo, enriquecendo seu embasamento teórico por meio da utilização da ferramenta, juntamente com a prática da metodologia da Sala de Aula Invertida.

Em virtude dos contextos aqui mostrados, conclui-se que a WQ, relacionada ao Ensino de Ciências, pode promover mais a curiosidade, provocando participação mais ativa dos discentes, oferecendo a eles ferramentas virtuais associadas à Sala de Aula Invertida. Destarte, este recurso digital pode atender às perspectivas dos discentes quanto à aprendizagem e estimular a construção ativa do seu conhecimento.

Como abordado na Metodologia (Sala de Aula Invertida), a WQ foi um recurso didático útil para os alunos, aos quais proporcionou um ambiente rico de informações, contribuindo para adquirir e ampliar novos conceitos. Essa plataforma propiciou aos discentes consideráveis embasamentos teóricos que proporcionaram a eles mais segurança para participarem ativamente do debate e da atividade lúdica, com os colegas e a docente. Posto isto, essa ferramenta digital oportunizou aos alunos os conteúdos dos sistemas humanos, oferecendo vários meios para buscar conhecimento, além de encorajá-lo a se tornar mais autônomo e crítico.

A aplicação da Sala de Aula Invertida relacionada à plataforma virtual foi uma escolha para atender a demanda dos alunos, que são considerados bem familiarizados com o uso da tecnologia. Por causa da pandemia, esse interesse aumentou significativamente, na tentativa de aproximá-los a esse mundo virtual. Assim, os alunos puderam conhecer melhor a plataforma no intuito de despertar sua curiosidade em relação à temática e, também, instigar o interesse de realizar outras leituras disponíveis na ferramenta por meio dos *links*.

Pensando em alcançar o aprendizado, os discentes precisam programar

melhor suas tarefas diárias. Sendo assim, eles poderão otimizar seus horários no intuito de planejar seus estudos (*leituras dos textos propostos, ouvindo os áudios, vídeos sugeridos pela docente*). Em vista disso, os discentes que propuserem estabelecer esse hábito, poderão aproveitar mais o momento em sala de aula para tirar suas dúvidas com o docente e seus pares. Tal qual, poderão aproveitar essa ocasião para formular suas concepções para obtenção de embasamento teórico e, também, participar, efetivamente, do *Jogo Descobrimdo o Sistema Digestório*.

A prática da atividade lúdica relacionada à Sala de Aula Invertida é provocante e instigante, pois os discentes precisam estar ativamente envolvidos nesta construção. Para que isso tenha êxito, é necessário que o docente oriente e estimule a criticidade dos seus alunos, de tal modo poderão compreender melhor os conceitos e efetivar seu aprendizado.

No decorrer da pesquisa, foi notado pela docente regente a necessidade de conhecer melhor cada discente, no intento de entender suas limitações, conflitos e dificuldades nas aulas Ciências. Em virtude dessa atitude da docente, foi possível organizar e utilizar melhor suas propostas pedagógicas, diversificando suas aulas e apresentando a ludicidade como estratégia de ensino.

É relevante aqui destacar que as substâncias presentes no *Kit do Jogo Descobrimdo o Sistema Digestório*, utilizadas para realização do experimento durante a aula prática, não ofereciam nenhum risco, ou seja, perigo. Os experimentos foram realizados para mostrar algumas reações semelhantes a que ocorrem no nosso sistema digestório, algo prático e simples, que serviu para que os discentes observassem os experimentos e respondessem à questão do *Jogo*.

Logo, foi possível por meio da atividade lúdica, observar as ações dos alunos, tais como: demonstrar liberdade de expressão, apresentar segurança em discutir com outros conceitos relevantes, aprender através da dúvida do colega, conhecer algumas doenças relacionadas ao sistema estudado e saber do uso de nutrientes que devem fazer parte de sua rotina diária. Assim, tiveram entendimento da importância de uma alimentação saudável, evitando, então, futuras doenças acometidas ao organismo humano e, também, realizando a divulgação científica.

Dessa forma, o lúdico tem esse valor de envolvimento, parceria e colaboração, além de possibilitar que o aluno demonstre com mais facilidade suas emoções, limitações e dificuldades. Tal fato é constatado pelos docentes durante a atividade lúdica, as discussões e as trocas entre os discentes no decorrer da proposta, gerando

argumentos e questionamentos que podem facilitar o entendimento de conceitos relevantes presentes no Currículo de Ciências.

Nesse cenário, foi fundamental a sensibilidade da docente em identificar alguns problemas relacionados às aprendizagens dos discentes. Logo que percebido durante a pesquisa, foi organizada uma roda de conversa para entender as dificuldades existentes. Tal atitude docente foi ideal para elaborar estratégias para as tarefas seguintes e, assim, pôde preencher as lacunas preexistentes dos alunos, fornecendo-lhes um ambiente embasado na ludicidade para que eles pudessem despertar o interesse pela proposta estabelecida.

Para melhor andamento desta tese, a pesquisadora a cada aula registrava em seu diário de bordo as ações apresentadas pelos alunos, perguntas e respostas relevantes, dificuldades, desinteresses, motivação e criticidade. Mediante tal observação, foi possível conhecer seus interesses e ensejos em relação ao conteúdo proposto. A partir disso, os planos de aula foram elaborados para atender a demanda dos alunos e as abordagens foram construídas para que eles ficassem mais estimulados e motivados para aprender sobre os sistemas humanos.

A docente teve a preocupação de realizar uma interação com os outros sistemas humanos presentes na WQ, fazendo essa ligação entre eles, sendo relevante para melhorar o entendimento dos alunos pelo assunto. Essa contextualização entre os sistemas pode ser realizada pelo professor, pois a WQ não é engessada, o modelo está disponível para ser adaptado por qualquer professor de Ciências que venha a ter interesse em utilizá-la. As atividades lúdicas inseridas na plataforma também podem ser usadas ou não, o docente vai adequando-as a sua metodologia de ensino.

A plataforma *Wix*, onde a WQ foi construída, fornece o acesso tanto pelo celular quanto pelo computador. Já com o modelo pronto é necessário fazer a conversão para modalidade de interesse e fazer algumas adaptações, como por exemplo, o tamanho da fonte, posições das imagens e textos, podendo apropriar-se ao formato do modelo criado.

O modelo pedagógico desta WQ foi adaptado para as duas modalidades (celular e PC/Notebook). Nesse contexto, a plataforma é flexível, pois ela oferece duas versões de uso, podendo o aluno acessar por meio de seu celular ou notebook. O problema é se ele não tiver acesso à *internet*. Tal fato é limitador para utilizar a WQ - acesso à *internet* e a falta do aparato tecnológico (celular ou computador). Para

resolver esse problema, antes de utilizar uma WQ, o ideal é que o docente realize um levantamento em sala de aula no intuito de saber quais alunos têm acesso à *internet*. Aqueles que não tiverem acesso, o professor fornecerá o material da plataforma impresso, assim, prevalece a igualdade. Todos terão acesso ao material de estudo, não havendo prejuízo na aprendizagem.

Para aquelas escolas que possuem laboratórios de informática com computadores para todos os alunos, seria uma alternativa para colocar em prática o uso da metodologia – Sala de Aula Invertida associada à WQ. Desta forma, o aluno poderia ter acesso à plataforma sem depender de aparatos tecnológicos e *internet* e, também, evitaria o uso dos celulares dos pais. Quando usam os aparelhos dos responsáveis (pais, tios, avós, etc), não conseguem realizar toda a leitura ou assistir aos vídeos como deveriam. Além do horário curto, tem outro fator limitante: os pacotes de planos básicos, colaborando para dificultar o estudo dos alunos.

As expectativas para esta WQ incluem a sua divulgação em outros meios de comunicação, como grupos de *WhatsApp* de professores de Ciências, a fim de que eles possam conhecer melhor a ferramenta e utilizá-la com seus alunos. Esta divulgação será realizada por meio de um vídeo postado no *YouTube*, que demonstrará a plataforma, explicará a funcionalidade de uma WQ associada à metodologia da Sala de Aula Invertida, e abordará as atividades lúdicas nela inseridas. Além disso, o vídeo apresentará um livreto contendo todas as regras do jogo, as questões do jogo, o gabarito e os exercícios sugeridos.

A análise desta tese nos permite concluir que a combinação entre WQs e elementos lúdicos pode proporcionar uma experiência de aprendizagem mais imersiva, significativa e eficaz no Ensino de Ciências. Ao integrar jogos, desafios e atividades lúdicas, os educadores podem estimular o interesse dos alunos pela ciência e auxiliá-los no desenvolvimento de habilidades fundamentais para o século XXI.

Como pesquisadora, neste momento me vejo imersa em um processo de constante aprendizado e descoberta. A realização desta pesquisa tem impactado significativamente minha formação, proporcionando-me a oportunidade de aprofundar meu conhecimento em minha área de estudo, desenvolver habilidades de análise crítica e aprimorar minha capacidade de comunicação acadêmica.

Através desta pesquisa, tenho a oportunidade de contribuir para o avanço do conhecimento em minha área e de participar ativamente da construção de soluções para desafios relevantes. Além disso, as experiências adquiridas ao longo deste

processo têm me preparado para enfrentar os desafios futuros como pesquisadora, capacitando-me para enfrentar os rigores da pesquisa acadêmica e para buscar continuamente a excelência em minha área de atuação.

Sobre minha jornada no Doutorado, posso dizer que foi desafiadora e instigante. Cada etapa foi marcada por aprendizado, superação de obstáculos e desenvolvimento tanto pessoal quanto profissional. Agradeço a todos que têm me apoiado ao longo deste caminho e estou animada para continuar minha jornada como pesquisadora, contribuindo para a produção de conhecimento e para o desenvolvimento da sociedade.

REFERÊNCIAS

BARROSO, F.; ANTUNES, M. Tecnologia na educação: ferramentas digitais facilitadoras da prática docente. **Pesquisa E Debate Em Educação**, v. 5, n. 1, p. 124–131, 2020.

BENEDETTI FILHO, E.; CAVAGIS, A. D. M.; BENEDETTI, L. P. S. Um Jogo Didático para Revisão de Conceitos Químicos e Normas de Segurança em Laboratórios de Química. **Quím. nova esc**, v. 42, n. 1, p. 37-44, 2020.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de aula invertida**: uma metodologia ativa de aprendizagem /; tradução Afonso Celso da Cunha Serra. - 1. ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2018.

BONIFACIO, P. L.; BONIFÁCIO, J. M. Ferramentas colaborativas digitais nas ciências da natureza: um panorama atual. **Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, v.16, n. 9, p.17005–17016, 2023.

BRASIL. **Base nacional comum curricular**: educação é a base. Brasília, DF: Secretaria de Educação Fundamental, Ministério da Educação, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit e.pdf Acesso em: 26 set. 2022.

CACHAPUZ, A. *et al.* **A Necessária Renovação do Ensino das Ciências**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CAPES. Documento de Área: Ensino, Ministério da Educação, 2016. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/webby/up/480/o/DOCUMENTO_DE_AREA_ENSINO_2016_final.pdf. Acesso em: 17 out. 2022.

COSTA, J. L. **Metodologias ativas nas atividades investigativas em aulas de biologia**. São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul, 2020.

CUNHA, E.S. A importância da abordagem significativa no contexto lúdico durante o ensino remoto. **Revista Educação Pública** (Rio de Janeiro), v. 21, p. 1, 2021.

CUNHA, E.S.; ALVES, T. R. S. . Aplicação do Jogo Animais em Ação durante o ensino remoto síncrono: uma experiência com um aluno autista. **Revista Educação pública** (Rio de Janeiro), v. 21, p. 1, 2021.

CUNHA, E.S.; BARRETO, F.C . Microscópio óptico: sua utilização embasada na Aprendizagem significativa. **Revista Educação Pública** (Rio de Janeiro), v. 23, p. 1-10, 2023.

CUNHA, E. S. Divisão Celular: uma forma lúdica para abordar tema no ensino médio. **Ciência em Tela**, v. 1, p. 1, 2008.

CUNHA, E. S.; MARTINS, D. S. A importância da semana de tecnologia para os alunos do ensino médio técnico. **Revista Ciências & Ideias**, Rio de Janeiro, v.4, n.2, p.1-18, 2013.

CUNHA, E. S.; MARTINS, D. S. A influência da internet nos hábitos dos adolescentes em relação à alimentação, sedentarismo e atividades físicas. **Ciências em Tela**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 1-14, 2016.

CUNHA, E. S.; MARTINS, D. S. Proposta de atividade prática na aula de ciências: análise do tempo de decomposição de resíduos no solo. **Revista Ciências & Ideias**, Rio de Janeiro, v.8, n.1, jan/ abril. 2017.

CUNHA, E.S. **Scratch Jr**: Construa jogos educativos de forma divertida. 1. ed. Rio de Janeiro: , 2022. 107p .

CUNHA, E. S.; VIEIRA, V. S. Biomas brasileiros: a ludicidade de forma significativa por meio do jogo da amarelinha, **Revista Ciências & Ideias**, v. 12, n.1 Jan/abr, 2021

CUNHA, E. S.; VIEIRA, V. S. Construção de um microscópio reciclado como proposta didática na aula de ciências. **Educte**, v. 13, p. 1895 a 1913, 2022.

DODGE, Bernie. Webquests: a technique for internet – based learning. **The Distance Educator**, v.1, n 2, p. 10-13, 1995.

FAMA, M. M. S.; GARCIA, L. A. M.; CAVALCANTI, E. L D. Ludicidade na digitalidade, uma proposta lúdica quanto ao uso dos dispositivos móveis no ensino da botânica. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae (Ludus)**, v. 5, n. 1-2, p. 1-19, jan./dez. 2021.

GRAFFUNDER, K. G.; CAMILLO, C. M.; GONÇALVES, R. R. Ludicidade em foco: jogo didático sobre a origem e evolução da vida para o ensino médio. **Terra e Didática**, Campinas, SP, v. 18, n. 00, p. e022005, 2022. DOI: 10.20396/td.v18i00.8668182. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8668182>. Acesso em:

26 nov. 2022.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Ed. 8ª. – Campinas, SP: Papirus, 2012.

KFOURI, S. F., et al. Aproximações da escola nova com as metodologias ativas: ensinar na era digital. **Revista Ensino, Educação Ciências Humanas**, Londrina, v. 20, n. 2, p. 132-140, 2019.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

KISHIMOTO, T. M. (Org.). **O brincar e suas teorias**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002, p.172.

KRASILCHIK, M. Ensino de ciências e a formação do cidadão. **Em Aberto**, Brasília, ano 7, n. 40, out./dez, p. 55-60, 1988.

KUIAVSKI, S. M. J.; SILVA, V. **Webquest: alternativa tecnológica no ensino de ciências**. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE, 2014. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_ufpr_cien_artigo_sandra_maria_jungles.pdf Acesso em 09 jun. 2023

LUCENA, S. P. C D., SANTOS, A. M. DOS. Proposta de sequência didática para o Estudo do Movimento de Projéteis Utilizando a Metodologia WebQues. **Revista do Professor de Física**, v. 7, n. 1, p. 39-45, Brasília, 2023

LUCKESI, Cipriano C. **Avaliação da Aprendizagem Escolar: estudos e proposições**. 17ª ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MATTOS, C. G. de.; et. al. Jogos pedagógicos: uma metodologia ativa e funcional. **Revista Amor Mundi**, v. 4, n. 3, p. 39-44, 2023.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, L; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 2-25.

MOTA, A. R.; ROSA, C, T. W. da. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas, **Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas**, v. 25, n. 2,

Passo Fundo, p. 261-276, 2018.

MOURA, K. M DE P. Reflexividades dos Aprendentes da Docência no uso de Tecnologias na Educação Básica: o que revelam os portfólios de aprendizagem. **Revista Polyphonía**, Goiânia, v. 31, n. 2, p. 13–27, 2020. DOI: 10.5216/rp.v31i2.67076. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/sv/article/view/67076>. Acesso em: 6 nov. 2023.

NOVAES, M. A. B. *et. al.* Metodologias ativas no processo de ensino e de aprendizagem: alternativas didáticas emergentes. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4. 1-10, 2021.

OLIVEIRA, M. A.; ARAÚJO, E. A. S. Desafios da Educação e o professor como mediador no processo ensino aprendizagem na sociedade da informação. **Revista Educação Pública**, 2016. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/16/23/>

PIMENTEL, F. S. C. **Formação de Professores e Novas Tecnologias:** possibilidades e desafios da utilização de Webquest e Webfólio na formação continuada. Microsoft Word - artigo_julho_2007.doc (researchgate.net). Disponível em: <https://www.companhiadolazer.com.br/pdf/artigo6.pdf> Acesso em: 01 set. 2022.

PINEL, J. P. J. **Biopsicologia**. Tradução Ronaldo Cataldo Costa. 5. ed. Porto Alegre: Artemed, 2005.

ROCHA, R. S.; NAKAMOTO, P. T. TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA: UM ESTUDO TEÓRICO-CRÍTICO SOBRE SUA UTILIZAÇÃO NA EDUCAÇÃO. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 14, n. 40, p. 351–371, 2023.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigativas em sala de aula: o papel do professor. *In*: CARVALHO, A. M. P. de. (Org). **Ensino de Ciências por investigação:** condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 41-62.

SILVA, A. L.; LEITE, L. F. C. C.; LINS, R. C. Uma Webquest para auxiliar o Ensino de Química Inorgânica. **Hipertextus Revista Digital**, n. 20, v. 4, 2019.

SILVA, F. Q. DA.; FERRARI, H. O. A Webquest como atividade didática potencializadora da educação. **Novas Tecnologias na Educação**, v.7, n. 1, Jul, 2009.

SILVA, J. F. DA.; SCHNEIDER, H. N. The production of discourses enhanced by digital technologies directed to discursive textual analysis. In **SciELO Preprints**, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.5504>> Acesso em: 10 dez. 2023.

SILVA, J. N. da. C. **A importância da ludicidade no ensino de ciências**. 2013. 67 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) -. Universidade Federal da Paraíba, Paraíba, 2013.

SILVA, K. X. S. **Webquest**: uma metodologia para a pesquisa escolar por meio da Internet. 2006. 101 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2006.

SILVA, L. M. da.; PEREIRA, V. B. As tecnologias digitais da informação e da comunicação e suas contribuições para a metodologia ativa e inclusão digital na educação de jovens e adultos. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 15, n. 45, p. 229–242, 2023.

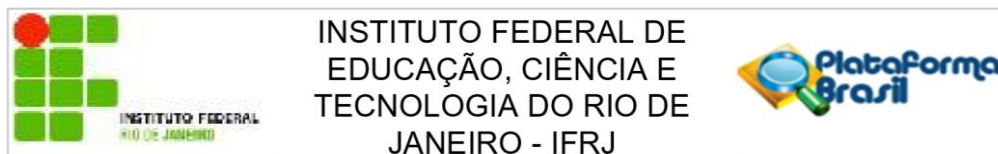
SILVA, M. R. **Alfabetização**: pressupostos para a formação do professor. In: Silva, M. R. (Org.). Ciências: formação de professores e ensino nas séries iniciais. Toledo: T., v. 5, 1996.

SILVA, N. C.; FREITAS, F. C. DE.; ALCÂNTARA, P. N. Revista em quadrinhos como recurso metodológico lúdico no ensino de biologia: uma experiência prática na educação básica. **Revista Prática Docente**, v. 6, n. 1, 2021.

TORRES, Pérez, Isabel. **Diseño de Webquests para la Enseñanza/Aprendizaje del Inglés como Lengua Extranjera: Aplicaciones en la Adquisición de Vocabulario y la Destreza Lectora**. Tese de Doutorado (Departamento de Filologías Inglesa y Alemana) Granada: Editorial Universidad de Granada, 2006.

VIEIRA, F. L.; SILVA, G. M DA.; PERES, J. P. S.; ALVES, E. D. L. Causas do desinteresse e desmotivação dos alunos nas aulas de Biologia, **Univ. Hum**, Brasília, v. 7, n. 1/2, p. 95-109, jan./dez. 2010.

ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Webquest Sistemas Humanos: uma interação do lúdico com o Ensino por Investigação.

Pesquisador: ELISANGELA DE SOUZA CUNHA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 58865822.0.0000.5268

Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE

Patrocinador Principal: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.507.918

Apresentação do Projeto:

Segundo o pesquisador:

Com a preocupação de promover ações que envolvam a comunidade escolar, é interessante propor metodologias que despertem o interesse e motivem mais os discentes a se envolver mais nos estudos. O objetivo geral desta pesquisa é propor associação entre atividades lúdicas inseridas em uma plataforma Webquest com o ensino por investigação. Este estudo será de uma abordagem qualitativa do tipo participativa. Serão utilizados os métodos descritos por Bogdan e Biklen (1994). Os participantes dessa pesquisa serão os discentes do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola Municipal, localizada em Nova Iguaçu. Serão aplicados questionários para o levantamento do conhecimento dos alunos a respeito dos sistemas humanos (Sistema Digestório, Sistema Respiratório, Sistema Circulatório e Sistema Imunológico), a partir disso, pretendemos construir e aplicar jogos dos Sistemas Humanos, para posteriormente validá-los. O produto educacional desta pesquisa será a Webquest, em que terá como título: "Atividades lúdicas desenvolvidas nos Sistemas Humanos", tendo como propostas apresentar aos alunos e professores um bloco alternativo de ferramentas lúdicas de ensino, que serão postadas sugerindo exercícios relacionados aos temas (vídeos sugestivos, fotos, depoimentos de casos relacionados às doenças às quais os sistemas do corpo humano possam ser acometidos, avaliações, sugestões e alguns artigos pertinentes ligados ao assunto), progressivamente, será alimentada, tendo em vista auxiliar

Endereço: Rua Buenos Aires, 256, cobertura

Bairro: Centro

CEP: 20.061-002

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)3293-6034

E-mail: cep@ifrrj.edu.br

ANEXO B - REGISTRO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO RESPONSÁVEL (RCLE)



Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP IFRJ

Registro de Consentimento Livre e Esclarecido do Responsável

(De acordo com as Normas das Resoluções CNS nº 510/16)

Seu filho (a) foi convidado para participar da pesquisa **Webquest Sistemas Humanos: uma interação do lúdico com o Ensino por Investigação**. Antes de decidir se seu filho (a) participará, desta pesquisa é importante que você entenda por que o estudo está sendo feito e o que ele envolverá. Reserve um tempo para ler cuidadosamente as informações a seguir e faça perguntas se algo não estiver claro ou se quiser mais informações. Não tenha pressa de decidir se deseja ou não participar desta pesquisa. O projeto consiste em realizar uma pesquisa, utilizando a Webquest como fonte de informações para colocar em prática o ensino por investigação. O objetivo deste estudo é propor uma associação entre atividades lúdicas inseridas em uma Webquest com o ensino por investigação para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Entre outras atividades pretendemos realizar revisão de literatura, elaboração e aplicação de jogos para os alunos e aplicação de questionários para os discentes. Ela/ela foi selecionado(a) para participar dos jogos que serão aplicados em grupos em sala de aula, responder questionários sobre seus conhecimentos prévios e também a respeito dos sistemas humanos, porém a participação de seu/sua filho/a não é obrigatória. Você é quem decide se gostaria de participar ou não deste estudo/pesquisa. Se decidir participar do projeto **Webquest Sistemas Humanos: uma interação do lúdico com o Ensino por Investigação**, será de forma voluntária. Mesmo se você decidir que seu (sua) filho (a) participar, você ainda tem a liberdade de se retirar das atividades a qualquer momento, sem qualquer justificativa. De acordo com a Resolução nº 510, todas as pesquisas envolvem riscos, ainda que mínimos, por isso, é importante destacar que os riscos relacionados com a sua participação nesta pesquisa são de exposição na sua forma de escrita, de sua prática e motivações profissionais e de um possível desconforto relacionado às perguntas realizadas. Serão tomadas as seguintes providências para evitá-los/minimizá-los: a garantia de assistência integral em qualquer etapa da pesquisa, pois a pesquisadora estará disponível para dirimir qualquer dúvida e você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer tempo e aspecto que desejar presencialmente, por telefone ou por e-mail; a divulgação dos dados de forma a não possibilitar a sua identificação em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos e a não obrigatoriedade em responder as perguntas que não se sentir à vontade. E se espera obter os seguintes benefícios: melhorar o processo de ensino e aprendizagem, aprender com outras ferramentas lúdicas. As informações obtidas por meio dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre a sua participação. Sua colaboração é importante para contribuir para a melhoria da qualidade de ensino. Os dados serão divulgados de forma a não possibilitar a sua identificação, em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos. Você tem direito de conhecer e acompanhar os resultados dessa pesquisa. Participar desta pesquisa **não** implicará em nenhum custo para você, e, como voluntário, você também não receberá qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação. Você será ressarcido de qualquer custo que tiver relativo à pesquisa e será indenizado por danos eventuais decorrentes da sua participação na pesquisa. Você receberá uma via assinada pelo pesquisador, que deverá ser guardada, com o e-mail de contato destes pesquisadores que participarão da pesquisa e do Comitê de Ética em Pesquisa que aprovou, para maiores esclarecimentos. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto Federal do Rio de Janeiro, Rua Buenos Aires, 256, Cobertura, Centro, Rio de Janeiro- telefone 3293-6034 de segunda a sexta-feira, das 9 às 12 horas, ou por meio do e-mail: cep@ifrj.edu.br. O Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão que controla as questões éticas das pesquisas na instituição e tem como uma das principais funções proteger os participantes de qualquer problema.

Assinatura do pesquisador

Instituição: IFRJ
Nome da pesquisadora: Elisângela de Souza Cunha
Tel: (21) 99269-5742
E-mail: eliangelasz@yahoo.com.br

Declaro que entendi os objetivos, os riscos e os benefícios da pesquisa e os meus direitos como participante da pesquisa e que concordo em participar.

Nome do Participante da pesquisa

Data ____/____/____

(Assinatura do participante)

ANEXO C - REGISTRO DE ASSENTAMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (RALE)



Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP IFRJ

Registro de Assentimento Livre Esclarecido

(De acordo com as Normas das Resoluções CNS nº 510/16).

Você está sendo convidado para participar da Pesquisa intitulada **Webquest Sistemas Humanos: uma interação do lúdico com o Ensino por Investigação**. Seus pais/seu responsável permitiram/permitiu que você participasse. Esta pesquisa tem por objetivo propor uma associação entre atividades lúdicas inseridas em uma *Webquest* com o ensino por investigação para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Os adolescentes que irão participar dessa pesquisa têm entre 12 a 14 anos de idade, independentes de etnia, credo e gênero. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. O estudo será feito no Município de Nova Iguaçu, no qual serão disponibilizados materiais do conteúdo em uma plataforma digital e também serão construídos e aplicados jogos em sala de aula. Para isso, serão usados materiais para leitura, atividades lúdicas realizadas na sala de aula e aplicados questionários para avaliar as atividades propostas. O uso dos materiais da pesquisa é considerado(a) seguro (a), mas é possível ocorrer desconforto ou dúvidas referentes às perguntas realizadas. Caso aconteça algo errado, você pode me procurar pelo telefone (21)99269-5742 da pesquisadora Elisângela. Mas há coisas boas que podem acontecer como aprender de forma lúdica e conhecer outras ferramentas de aprendizagens. Se você morar longe do Município de Nova Iguaçu nós daremos a seus pais dinheiro suficiente para transporte, para também acompanhar a pesquisa. Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar os participantes da pesquisa. Quando terminarmos a pesquisa os resultados serão divulgados na plataforma – Webquest Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar a Professora Elisângela. Eu escrevi os telefones na parte de abaixo a este texto.

Eu _____ aceito participar da pesquisa **Webquest Sistemas Humanos: uma interação do lúdico com o Ensino por Investigação** que tem como objetivos propor uma associação entre atividades lúdicas inseridas em uma *Webquest* com o ensino por investigação para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Entendi que coisas ruins e coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir que ninguém vai ficar furioso. Este documento possui duas vias, sendo uma sua e a outra do pesquisador responsável. Nele consta o e-mail de contato dos pesquisadores que participarão da pesquisa e do Comitê de Ética em Pesquisa que a aprovou, para maiores esclarecimentos. Neste sentido, se você tiver alguma dúvida ou pergunta sobre questões que estão intimamente ligadas ao fazer o que é certo independente das circunstâncias, independente dos outros, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto Federal do Rio de Janeiro, Rua Buenos Aires, 256, Cobertura, sala 1201, Centro, Rio de Janeiro- telefone 3293-6034 de segunda a sexta-feira, das 9 às 12 horas, ou por meio do e-mail: cep@ifrj.edu.br. O Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão que controla as questões éticas das pesquisas na instituição e tem como uma das principais funções proteger os participantes de qualquer problema. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma via deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Data ____/____/____

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador

Instituição: IFRJ
Nome da pesquisadora: Elisângela de Souza Cunha
Tel: (21) 99269-5742
E-mail: eliangelasz@yahoo.com.br

CEP IFRJ
R. Buenos Aires, 256 – Cobertura, sala 1201, Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20061-002
Tel: (21) 3293-6034 E-mail: cep@ifrj.edu.br

ANEXO D - FICHA DE AVALIAÇÃO DOS PRODUTO EDUCACIONAIS DO PROPEC

Complexidade - Compreende-se como uma propriedade do produto/processo educacional relacionada as etapas de elaboração, desenvolvimento e/ou validação do produto educacional. Mais de um item pode ser marcado	() O PE é concebido a partir da observação e/ou da prática do profissional e está atrelado à questão de pesquisa da dissertação ou tese. () A metodologia apresenta clara e objetivamente a forma de aplicação e análise do PE. () Há uma reflexão sobre o PE com base nos referenciais teórico e teórico-metodológico empregados na respectiva dissertação ou tese. () Há apontamentos sobre os limites de utilização do PE.
Impacto - Forma como o produto educacional foi utilizado e/ou aplicado nos sistemas educacionais, culturais, de saúde ou CT&I. É importante destacar se a demanda foi espontânea ou contratada.	() Protótipo/Piloto não utilizado no sistema relacionado à prática profissional do discente () Protótipo/Piloto com aplicação no sistema Educacional no sistema relacionado à prática profissional do discente
Aplicabilidade - Está relacionado ao potencial de facilidade de acesso e compartilhamento que produto educacional possui, para que seja acessado e utilizado de forma integral e/ou parcial em diferentes sistemas.	() PE tem características de aplicabilidade a partir de protótipo/piloto, mas não foi aplicado durante a pesquisa () PE tem características de aplicabilidade a partir de protótipo/piloto e foi aplicado durante a pesquisa, exigível para o doutorado. () PE foi aplicado em diferentes ambientes/momentos e tem potencial
Aderência - Compreende-se como a origem do produto educacional apresentar origens nas atividades oriundas das linhas e projetos de pesquisas do programa de pós-graduação em avaliação.	() Sem clara aderência às linhas de pesquisa ou projetos de pesquisa do programa de pós-graduação stricto sensu ao qual está filiado. () Com clara aderência às linhas de pesquisa ou projetos de pesquisa do programa de pós-graduação stricto sensu ao qual está filiado.
Acesso - relaciona-se à forma de acesso do PE.	() PE sem acesso () PE com acesso via rede fechada. () PE com acesso público e gratuito. () PE com acesso público e gratuito pela página do Programa. () PE com acesso por Responsabilidade institucional nacional ou internacional – com acesso público e gratuito.

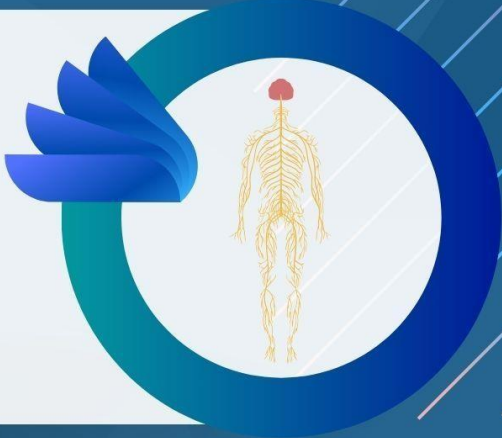
Inovação - PE é criado a partir de algo novo ou da reflexão e modificação de algo já existente revisitado de forma inovadora e original.	☐ PE de alto teor inovador (desenvolvimento com base em conhecimento inédito) ☐ PE com médio teor inovador (combinação e/ou compilação de conhecimentos pré-estabelecidos) ☐ PE com baixo teor inovador (adaptação de conhecimento existente).
---	---

APÊNDICE A – LIVRETO




JOGOS

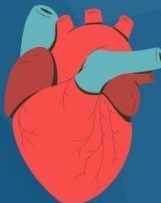
SISTEMAS HUMANOS



	SISTEMA DIGESTÓRIO	03
	SISTEMA RESPIRATÓRIO	12
	SISTEMA CARDIOVASCULAR	21
	SISTEMA IMUNOLÓGICO	32





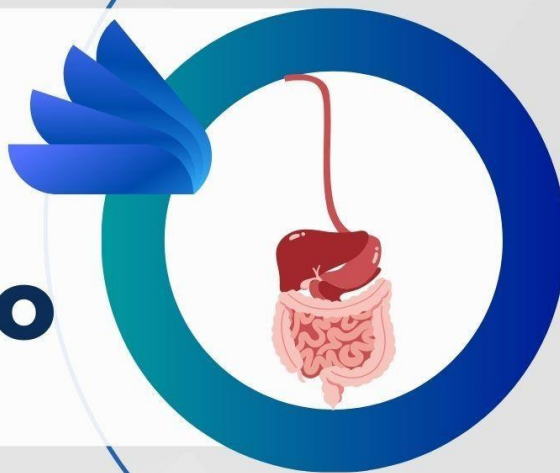









SISTEMA DIGESTÓRIO



ROTEIRO DA ATIVIDADE LÚDICA

1. Regra do jogo;
2. Imagem do tabuleiro com legenda;
3. Perguntas do jogo referentes aos símbolos representados pelas estrelas;
4. Questionário após Jogo;
5. Gabarito do Jogo.



JOGOS



03.



JOGOS



REGRA DO JOGO

SISTEMA DIGESTÓRIO

- **DIVISÃO DOS GRUPOS - 6 GRUPOS (6 A 7 ESTUDANTES);**
- **1 TABULEIRO (COM 28 RETÂNGULOS) E LEGENDA;**
- **9 CARTAS COM PERGUNTAS RELACIONADAS AO SISTEMA DIGESTÓRIO;**
- **1 PAPEL CARTÃO - REGRA DO JOGO;**
- **1 FOLHA DE PAPEL OFÍCIO (NUMERADAS ATÉ O NÚMERO 28).**

COMO JOGAR?

Os grupos precisam estar organizados. A docente é a mediadora, e os estudantes são jogadores. Ela distribui os componentes do jogo e explica a regra antes de iniciar a atividade. O tabuleiro apresenta o caminho referente à sequência que os alimentos fazem no sistema digestório, por isso, os jogadores precisam discutir cada questão e chegar a uma resposta correta para mudar de fase. Essa resposta é escrita no papel ofício para que a docente leia (não em voz alta), anote, medie como chegar à resposta correta e dê o feedback ao grupo. Em caso de erro, os grupos devem ser instruídos a refazer a questão até acertarem. Caso acertem, seguem para a etapa seguinte do jogo.

A docente sinaliza no quadro o caminho de cada grupo, citando a numeração da pergunta. Se ele acertar, coloca A; se errar, coloca E. O que recebe o E tem que refazer a questão até acertar, tendo sempre a mediação da docente. Dessa forma, ela tem um maior controle na organização das mudanças de fases de cada grupo, orientando para que os discentes cheguem à resposta mais correta possível. São registradas no diário de bordo as respostas (A ou E) de cada grupo, assim, é possível verificar quantas tentativas cada grupo fez para chegar à conclusão daquela referida resposta.

As respostas são escritas na folha de papel ofício, pois assim cada grupo não saberá a resposta dos colegas, evitando que outras equipes reproduzam as ideias. Visto que cada grupo saberá o caminho de erros e acertos, no final, é necessário haver um debate para sanar as dúvidas que ainda persistirem e apresentar o vencedor.

As estrelas presentes no tabuleiro, representadas pela cor preta, possuem numeração de 1 a 9. Estas correspondem às questões que precisam ser solucionadas para mudar de fase. Essas questões estão em formato de cartas para os jogadores, seguindo a numeração que consta no tabuleiro. Cada carta tem numeração e pergunta, SEMPRE correspondente ao órgão anterior do sistema. Seguem os símbolos e a que eles se referem:

- O retângulo (representado pela cor vermelha) corresponde aos órgãos.
- O círculo (representado pela cor azul) corresponde aos órgãos anexos.
- O quadrado (representado pela cor verde) são os alimentos digeridos, também conhecidos por nutriente.
- O símbolo (representado pela cor rosa) são as enzimas presentes no órgão anterior. • O triângulo (representado pela cor amarela) corresponde ao pH.

Há um prazo de 3 a 5 minutos para o grupo responder cada questão. O grupo que conseguir finalizar primeiro será o vencedor!



JOGOS

SISTEMA DIGESTÓRIO

Jogo Descobrimdo o
Sistema Digestório



LEGENDA



ÓRGÃO
PERGUNTA



ÓRGÃO ANEXO
NUTRIENTE



ENZIMA
pH



05.



SISTEMA DIGESTÓRIO

**PERGUNTAS DO JOGO
REFERENTES AOS SÍMBOLOS
REPRESENTADOS PELAS
ESTRELAS**

1ª Questão:

Sabemos que é muito importante a participação dos dentes para nossa mastigação, pois eles deixam as moléculas dos alimentos menores, sendo assim, ajudam o trabalho da enzima presente na saliva. Por este motivo, é fundamental uma boa escovação depois das refeições, para que evitemos problemas futuros. Pensando neste contexto, qual(is) problema(s) pode(m) acontecer se uma pessoa não tiver uma boa escovação? Em sua opinião, o que contribui para acelerar este processo quando não escovamos os dentes ou escovamos de maneira errada?

2ª Questão:

A tosse e o espirro são mecanismos de defesa do nosso organismo. Explique o que ocorre quando você tosse no momento em que você está digerindo determinado alimento?

 **JOGOS**

06.

SISTEMA DIGESTÓRIO



3ª Questão:

Quando somos bebês, assim que terminamos de mamar, nossas mães nos mantêm em pé no colo até arrotarmos. Este procedimento ocorre há muitos anos para evitar que o bebê se engasgue, considerando que os bebês apresentam fragilidades existentes na transição do estômago e esôfago. Já os adultos podem apresentar problemas no estômago, ocasionando alguns sintomas como: azia ou queimação que se origina na boca do estômago, podendo atingir a garganta. Esses problemas devem estar relacionados à má alimentação. Como se chama o retorno involuntário e repetitivo do conteúdo do estômago para o esôfago?

4ª Questão:

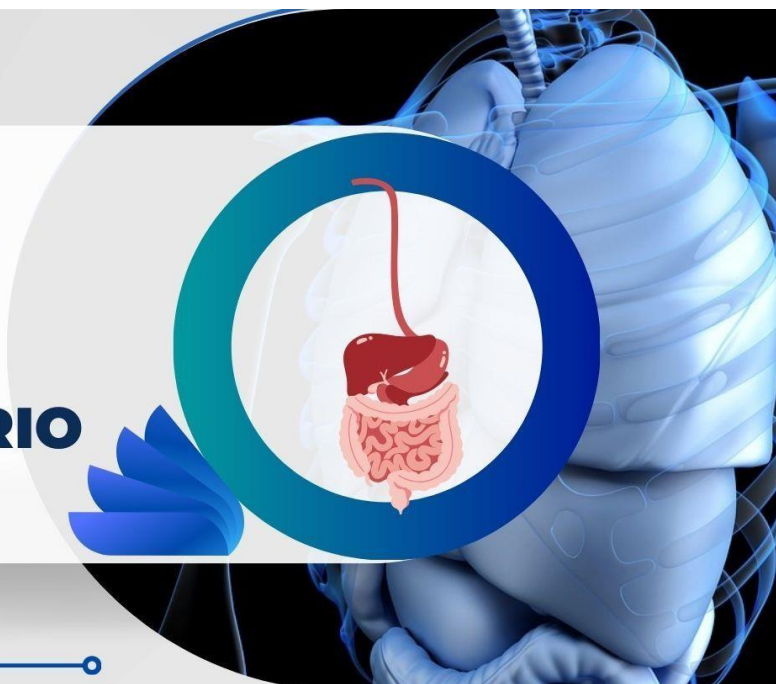
Você já ouviu falar sobre uma bactéria conhecida como *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) que vive na mucosa do estômago do ser humano? Muito interessante mencionar que é o único ser vivo que vive em ambiente ácido, devido a sua capacidade de secretar urease, que transforma a ureia presente no ácido gástrico em amônia, elevando o pH ao redor da bactéria, assim pode sobreviver neste ambiente hostil. Pensando em tudo que foi relatado acima, como poderíamos contrair esta bactéria e qual(is) doença(s) ela pode transmitir?



JOGOS

07.

SISTEMA DIGESTÓRIO



5ª Questão:

Experimento para neutralizar a acidez

Você recebeu uma solução de ácido acético (VINAGRE DE VINHO TINTO) 50mL, agora coloque a quantidade recebida de bicarbonato de sódio (8,5g). Depois de finalizado só observe, logo em seguida, responda as questões abaixo:

O que você observou neste experimento? O que se formou durante a reação: um gás, um líquido ou um sólido? Justifique sua resposta.

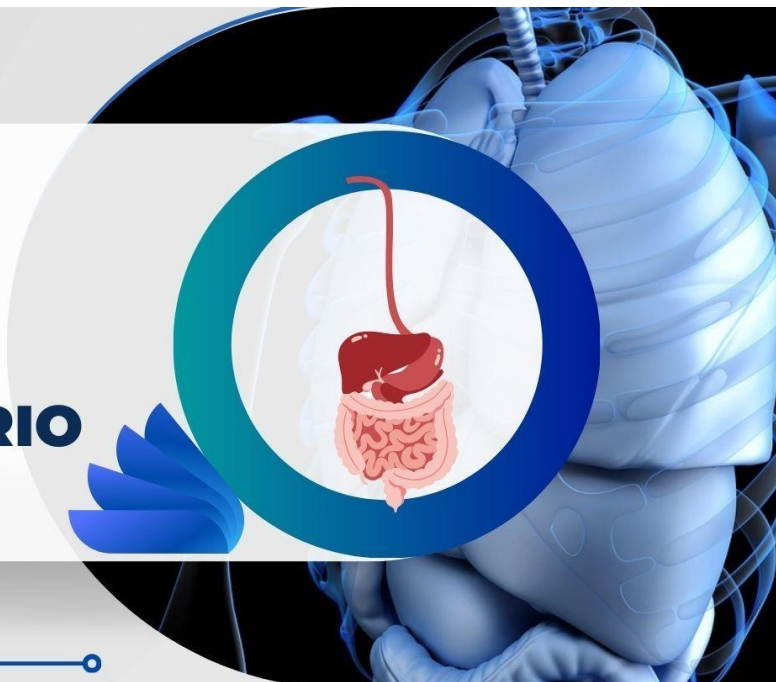
6ª Questão:

Experimento Emulsificação

Você recebeu uma quantidade de óleo 10 mL, uma solução de detergente (5 mL) e um pedaço de esponja de aço. Coloque a solução de detergente no recipiente do óleo e use o pedaço de esponja de aço para provocar um atrito entre a esponja de aço e o plástico do copo, com o objetivo de desgrudar o óleo do plástico (o óleo tem mais afinidade com o plástico do que com a solução de detergente). Depois de finalizado só observe, logo em seguida, responda as questões abaixo:

O que foi observado neste experimento? Pensando sobre o sistema digestório, qual substância se compara a um detergente?

SISTEMA DIGESTÓRIO



7ª Questão:

Estou ficando muito famoso nas mídias e algumas pessoas estão deixando de me consumir, porque alguns alimentos em que estou presente tem alto teor de gordura. Há indivíduos que não podem me utilizar, porque causo processo alérgico, então, para evitar que isso ocorra, as embalagens de alimentos precisam conter o meu nome bem destacado. Estou presente nos cereais como trigo, centeio, malte ou cevada. Minha presença é bem marcante em alimentos preferidos de muitas pessoas como: *macarrão, hambúrguer e pizzas*. Desta forma, contribuo com aumento da obesidade, elevando o colesterol de muitos indivíduos que gostam de mim. Quem sou eu?

8ª Questão:

Sou muito importante para o organismo humano, pois contribuo regularmente para o funcionamento do intestino grosso, por exemplo, atuo na decomposição de resíduos alimentares e produzo vitamina K (responsável pela coagulação sanguínea e pela fixação do cálcio no organismo) e também algumas vitaminas do complexo B. Então a minha falta pode trazer diversos prejuízos ao organismo. A qual ser vivo a estória se refere? Como eu poderia ser adquirido por você, sabendo que sou muito benéfico ao sistema digestório?



JOGOS

09.

SISTEMA DIGESTÓRIO



9ª Questão:

Somos essenciais para o processo de digestão e absorção de nutrientes, garantindo que os alimentos se movam de forma eficiente pelo sistema digestivo. Como são chamados os movimentos de contração muscular que ocorrem ao longo do tubo digestório?





QUESTÃO 1	Boca	QUESTÃO 16	Fígado
QUESTÃO 2	Resposta do grupo	QUESTÃO 17	Resposta do grupo
QUESTÃO 3	Glândulas Salivares	QUESTÃO 18	Gorduras
QUESTÃO 4	Amido	QUESTÃO 19	Pâncreas
QUESTÃO 5	Amilase Salivar ou Pتيالina	QUESTÃO 20	LIPASE
QUESTÃO 6	Neutro	QUESTÃO 21	Intestino delgado
QUESTÃO 7	Faringe	QUESTÃO 22	Resposta do grupo
QUESTÃO 8	Resposta do grupo	QUESTÃO 23	Carboidratos
QUESTÃO 9	Esôfago	QUESTÃO 24	Amilase pancreática
QUESTÃO 10	Resposta do grupo	QUESTÃO 25	Básico
QUESTÃO 11	Estômago	QUESTÃO 26	Intestino grosso
QUESTÃO 12	Resposta do grupo	QUESTÃO 27	Resposta do grupo
QUESTÃO 13	Proteínas	QUESTÃO 28	Reto/Ânus
QUESTÃO 14	Pepsina	QUESTÃO 29	Resposta do grupo
QUESTÃO 15	Ácido		FIM!



Nº	Questões sobre o Sistema Digestório	SIM	Não
01)	A faringe participa do Sistema Digestório e do Sistema Respiratório?		
02)	Existem bactérias no intestino grosso?		
03)	O pH do estômago é neutro?		
04)	As enzimas dependem de uma temperatura e pH para atuarem no sistema digestório?		
05)	O glúten é um inimigo para o ser humano?		
06)	A bile funciona como uma enzima?		
07)	O pâncreas produz a insulina?		
08)	O fígado produz a bile?		
09)	A enzima presente na boca é produzida pela glândula salivar?		
10)	O iogurte é um tipo de probiótico?		
11)	As fezes são formadas pela ajuda das bactérias?		
12)	Existem bactérias que conseguem sobreviver no estômago?		
13)	O suco pancreático mantém a acidez do estômago?		
14)	As enzimas atuam em qualquer substrato?		
15)	O fígado é o maior órgão do corpo humano?		



SISTEMA RESPIRATÓRIO



ROTEIRO DA ATIVIDADE LÚDICA

1. Regra do jogo;
2. Imagem do tabuleiro com legenda;
3. Perguntas e respostas do Jogo Sistema Respiratório;
4. Questionário após Jogo.

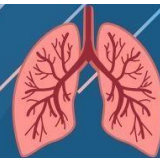




JOGOS



REGRA DO JOGO SISTEMA RESPIRATÓRIO



- Placa de ferro;
- Imagem do corpo humano - representando os componentes do Sistema Respiratório;
- Legenda;
- 18 retângulos com respostas abaixo da imagem ;
- 18 cartas com perguntas relacionadas ao Sistema Respiratório;
- Pequenos quadrados de cartolinas numerados de 1 a 18;
- Ímãs coloridos (diversas cores).

Como jogar?

Os alunos precisam formar grupos para poder discutir as questões do jogo. Na legenda, terá a cor correspondente a cada órgão ou outra estrutura relacionada ao Sistema Respiratório (Nariz – rosa; Faringe - azul; Laringe - lilás; Traqueia - marrom; Brônquios – preto; Bronquíolos - verde; Pulmão - vermelho; Alvéolos pulmonares - amarelo; Diafragma - cinza).

Esta atividade será dividida em dois momentos: 1ª proposta - os alunos terão que identificar as posições corretas dos órgãos, ou seja, observar a imagem do Sistema Respiratório e verificar a localização de cada órgão ou parte dele. Para realizar esta atividade, será preciso colocar o ímã da cor específica relacionado ao órgão (importante verificar na legenda) em um retângulo localizado ao lado da estrutura.

Depois que finalizam essa parte, a docente troca os tabuleiros com os grupos, pois os discentes serão os responsáveis pela realização dessa correção. A partir da explicação realizada pela docente que utiliza um mapa ilustrativo do Sistema Respiratório, visando mostrar corretamente a localização dos mesmos. Cada grupo anota os erros cometidos pelos alunos e passa para a docente da turma.

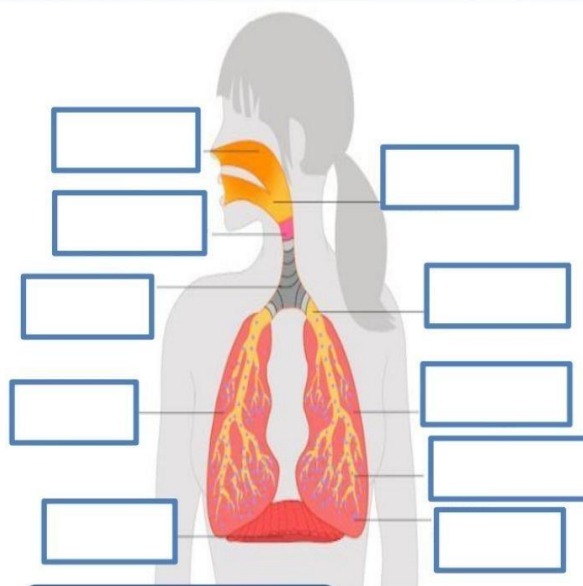
Posteriormente, cada tabuleiro retorna para o grupo correspondente para que a 2ª etapa ocorra. Na 2ª atividade, um representante do grupo pegará uma carta, obedecendo à numeração de 1 a 18, terá que ler a questão e discutir com seu grupo a melhor resposta e, logo em seguida, terão que encontrar a resposta no tabuleiro; haverá um tempo estabelecido pela docente para que cada questão seja respondida em tempo hábil.

Cada grupo recebe 18 cartas, sendo identificadas por um número (1 a 18) e mesma cor, mas cada equipe fica com cartas de cores diferentes. As perguntas presentes nas cartas são específicas para cada estrutura relacionada ao Sistema estudado. Foram elaboradas 18 perguntas, em que duas delas são específicas de um órgão ou estrutura deste sistema. Assim que encontrarem a melhor resposta (todas as respostas estão abaixo da imagem do Sistema Respiratório), terão que colocar a numeração da pergunta na localização da resposta escolhida (no final de cada resposta terá um quadrado para inserção da numeração da pergunta lida). A docente tem que registrar as respostas dadas por cada grupo, postando na lousa os acertos e os erros decorrentes de cada grupo. Em seguida, discutirá com os alunos os erros cometidos, finalizando com a resposta correta.

SISTEMA RESPIRATÓRIO



Sistema Respiratório: os órgãos em jogo



RESPOSTAS

Permitir a entrada e saída de gases ☐	É uma secreção produzida como defesa do nosso organismo e serve como uma barreira protetora. ☐	Evitar a passagem de alimentos do sistema digestório para o sistema respiratório. ☐
As pregas vibram com a passagem do ar dos pulmões, o combustível para o som. Podem ser o resultado de pré-disposição e de situações de uso excessivo ou abusivo da voz. ☐	É um músculo muito importante que atua em nossos movimentos de respiração pulmonar sendo responsável pela estabilização da coluna vertebral e auxílio na expulsão de urina, fezes e vômitos./ Músculos intercostais. ☐	Cílios e mucos, responsáveis por umedecer e purificar o ar antes de levá-lo aos pulmões, protegendo o organismo da entrada de poluentes e microorganismos, como vírus e bactérias. ☐
A função desse órgão no sistema respiratório é garantir a passagem de ar para ele atingir os pulmões. ☐	Eles são responsáveis por fazer a conexão da traqueia com os pulmões, conduzindo o ar. ☐	Realizar a sinalização para o sistema imunológico, de tudo que vem do meio externo pela cavidade nasal e passa por elas. ☐
Receber e fazer a passagem do ar inalado e dos alimentos ingeridos até os outros órgãos dos sistemas respiratórios e digestórios, respectivamente. ☐	Infecções como sinusites, traqueobronquites, pneumonias e tuberculose. Além disso, o consumo do tabaco é a principal causa de câncer de pulmão. ☐	Ao se ligar a hemoglobina, diminui a quantidade de hemoglobina disponível para o transporte de oxigênio pelo corpo humano. Essa competição com oxigênio pode levar à morte por asfixia ☐

SISTEMA RESPIRATÓRIO PERGUNTAS/ RESPOSTAS



Questões sobre a Cavidade nasal:

1) O que é um muco ressecado encontrado nas fossas nasais (meleca)?

RESPOSTA: É uma secreção produzida como defesa do nosso organismo e serve como uma barreira protetora.

2) Qual é a função da adenoide?

RESPOSTA: Realizar a sinalização para o sistema imunológico, de tudo que vem do meio externo pela cavidade nasal e passa por elas.

Questões sobre a Faringe:

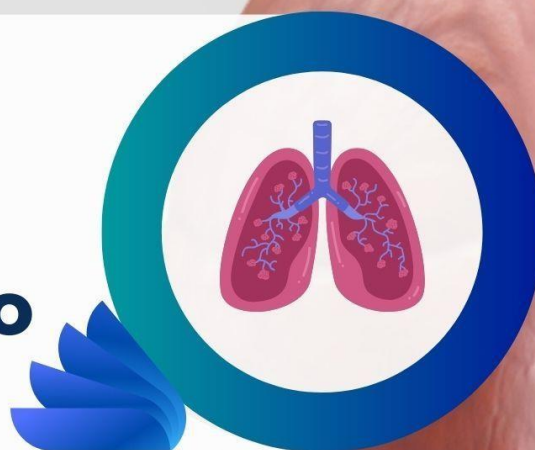
1) Qual é a função da faringe?

RESPOSTA: Receber e fazer a passagem do ar inalado e dos alimentos ingeridos até os outros órgãos dos sistemas respiratório e digestório, respectivamente.

2) Quais sistemas humanos a faringe participa?

RESPOSTA: Sistema Respiratório e Sistema Digestório

SISTEMA RESPIRATÓRIO



Questões sobre a Laringe:

1) Como se produz a voz? Como são formados os nódulos nas pregas vocais?

RESPOSTA: As pregas vibram com a passagem do ar dos pulmões, que é o combustível para o som. Podem ser o resultado de predisposição e de situações de uso excessivo ou abusivo da voz.

2) A epiglote é uma estrutura cartilaginosa. Qual é a sua principal função?

RESPOSTA: Evitar a passagem de alimentos do sistema digestório para o sistema respiratório.

Questões sobre a Traqueia:

1) Qual é a função da traqueia?

RESPOSTA: A função desse órgão no sistema respiratório é garantir a passagem de ar para que ele atinja os pulmões.

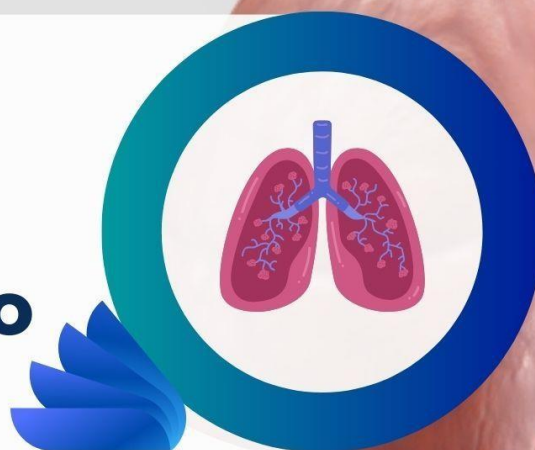
2) O que podemos encontrar na parte interna da Traqueia?

RESPOSTA: Cílios e mucos, responsáveis por umedecer e purificar o ar antes de levá-lo aos pulmões, protegendo o organismo da entrada de poluentes e micro-organismos, como vírus e bactérias.



JOGOS

SISTEMA RESPIRATÓRIO



Questões sobre a Brônquios:

1) Qual é a função dos brônquios?

RESPOSTA: Eles são responsáveis por fazer a conexão da traqueia com os pulmões, conduzindo o ar.

2) Esta doença é bastante comum, associada a outras como gripes. É uma infecção geralmente causada por vírus, embora a inflamação dos brônquios possa ser de causa bacteriana. Como se chama esta doença?

RESPOSTA: Bronquite Aguda

Questões sobre a Bronquíolos:

1) Como se chama a estrutura que fica no final das ramificações dos bronquíolos?

RESPOSTA: Alvéolos Pulmonares

2) Como se chama os tubos menores os quais se ramificam dos brônquios que constituem a árvore respiratória?

RESPOSTA: Bronquíolos



JOGOS

18.

SISTEMA RESPIRATÓRIO



Questões sobre os Pulmões:

1) Qual estrutura reveste e protege os pulmões?

RESPOSTA: Pleura

2) O que pode ocorrer com mais frequência no organismo de um fumante?

RESPOSTA: Infecções como sinusites, traqueobronquites, pneumonias e tuberculose. Além disso, o consumo do tabaco é a principal causa de câncer de pulmão.

Questões sobre os Alvéolos Pulmonares:

1) Qual é a importância dos alvéolos pulmonares?

RESPOSTA: Permitir a entrada e saída de gases

2) Como o monóxido de carbono impede o transporte de oxigênio para as células do corpo?

RESPOSTA: O monóxido de carbono possui cerca de 200 vezes mais afinidade com a hemoglobina que o gás oxigênio. O monóxido de carbono ao ligar-se à hemoglobina, diminui a quantidade de hemoglobina disponível para o transporte de O₂ pelo corpo humano. Essa competição com oxigênio pode levar à morte por asfixia.



JOGOS

19.

SISTEMA RESPIRATÓRIO



Questões sobre o Diafragma:

1) O que seria o diafragma para o nosso organismo? E qual outra estrutura que trabalha junto com ele?

RESPOSTA: É um músculo muito importante que atua em nossos movimentos de respiração pulmonar (inspiração e expiração), sendo responsável pela estabilização da coluna vertebral e auxílio na expulsão de urina, fezes e vômitos/ Músculos intercostais.

2) Ele é responsável por separar as cavidades torácica e abdominal. Seu movimento também contribui para espirros e tosse. O soluço é resultado de seus movimentos involuntários. De quem estamos falando?

RESPOSTA: Diafragma





Nº	Questões sobre o Sistema Respiratório	SIM	Não
01)	O nariz é importante para filtrar as impurezas do ar?		
02)	Os pelos e os cílios presentes nos órgãos do Sistema Respiratório são fundamentais para defesa do organismo?		
03)	A laringe faz parte do sistema digestório?		
04)	As pregas vocais é o local onde se produz o som?		
05)	A traqueia é oca e cartilaginosa?		
06)	Os brônquios são ramificações dos bronquíolos?		
07)	Os brônquios são continuidade da traqueia?		
08)	Os cílios presentes na traqueia são maiores nos fumantes?		
09)	O pulmão do fumante é mais claro do que o pulmão do não fumante?		
10)	O pulmão esquerdo é maior do que o pulmão direito?		
11)	A pleura protege os pulmões?		
12)	Todos os gases presentes no ar atravessam os capilares sanguíneos?		
13)	É nos alvéolos pulmonares que ocorre a saída de gás carbônico?		
14)	O oxigênio é o único gás que atravessa os capilares sanguíneos?		
15)	Os fumantes são mais suscetíveis a terem infecções pulmonares?		

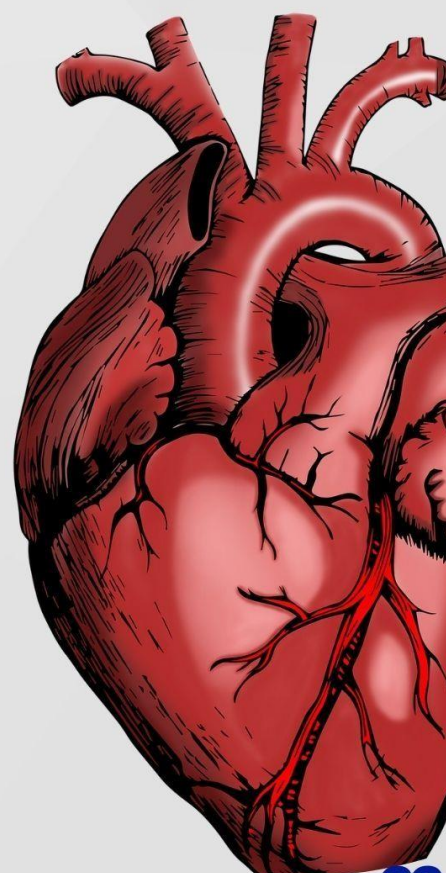


SISTEMA CARDIOVASCULAR



ROTEIRO DA ATIVIDADE LÚDICA

1. Regra do jogo;
2. Ordem das cartas;
3. Cartas com perguntas e respostas do Jogo Sistema Cardiovascular;
4. Questionário após Jogo.





JOGOS



REGRA DO JOGO SISTEMA CARDIOVASCULAR



- 18 cartas numeradas (1 a 18), apresentando uma única cor, em que contém perguntas relacionadas ao Sistema Cardiovascular e suas doenças;
- 18 cartas sem numeração, apresentando uma única cor (distinta da pergunta), em que contém respostas relacionadas ao Sistema Cardiovascular e suas doenças;
- Papelão com cartolina (apoiar as cartas perguntas e respostas).

COMO JOGAR?

Os alunos precisam se organizar em grupos para facilitar a discussão. Um aluno do grupo terá que pegar a PRIMEIRA pergunta e lê-la em voz alta para a sua equipe. Eles precisam de um tempo hábil para discutir a questão e assim criar suas hipóteses. Posteriormente, todos os alunos de cada grupo terão que procurar no bloco de cartas a melhor resposta referente à questão. Realizem esta busca SOMENTE após haver a discussão com o grupo. Encontrando a melhor resposta, terão que colocar a carta ao lado da sua pergunta sobre a cartolina, não podendo alterar a ordem das cartas. Assim que terminarem, avisem a docente, pois ela vai fotografar a atividade realizada por cada grupo como prova de registro e fazer anotações no caderno para postar os erros e acertos na lousa. Posteriormente, discutam as questões com a turma, ouçam os alunos para entender as dificuldades encontradas e tentem saná-las.

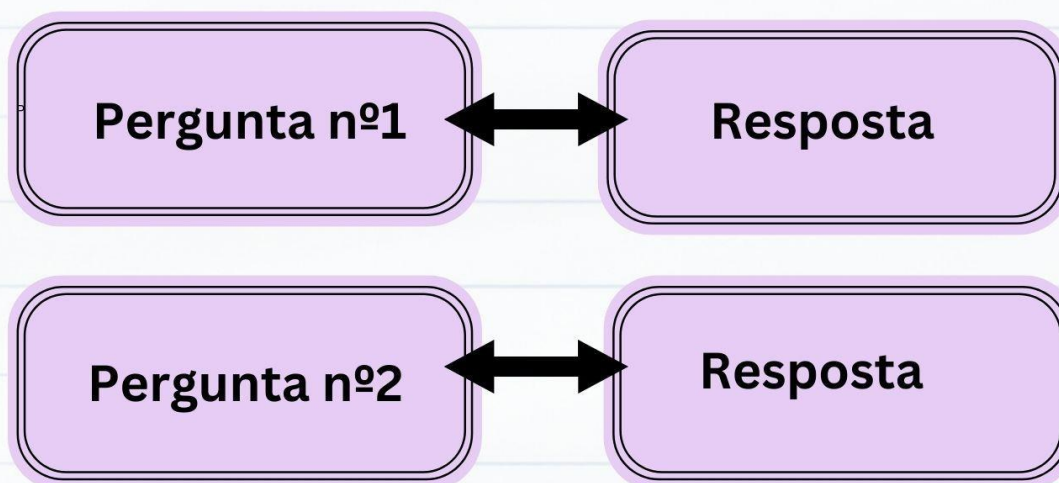
OBS: Em nenhum momento os alunos podem tirar as cartas do lugar fixado pelo grupo

SISTEMA CARDIOVASCULAR



Conhecer o Sistema Cardiovascular:
coração em ação

**Observe, por exemplo, o modelo que
deverão seguir:**

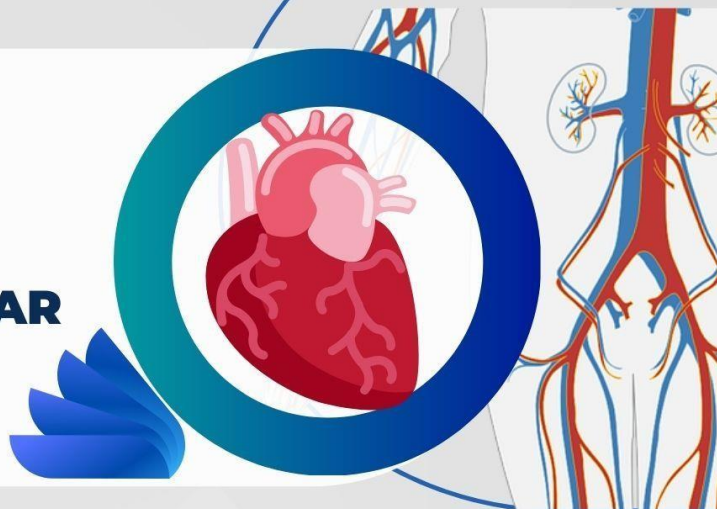


Observação: as perguntas serão numeradas, mas as respostas não terão nenhuma numeração. Precisam colocar as perguntas em ordem (1 a 18), seguindo a sequência do modelo acima.

A docente precisa discutir cada questão com os alunos, sinalizando os erros e finalizando com a resposta correta. Colocando na lousa as respostas dos alunos, por exemplo, grupo 1 E (errou) ou A (acertou). Assim, cada grupo terá conhecimento a respeito de cada questão, podendo tirar suas dúvidas se caso errarem. Desta forma, facilitará estabelecer quem será o grupo vencedor.

SISTEMA CARDIOVASCULAR

Cartas com perguntas e respostas



1ª Questão:

Você sabe o tamanho do coração de um homem adulto?

Resposta: Um punho fechado pesa apenas 340 gramas.

2ª Questão:

O coração é órgão musculoso oco, em forma de cone, cuja base se prende a outras estruturas torácicas por meio das grandes artérias, e cujo ápice se encontra inteiramente livre. É constituído pelo lado direito e esquerdo. Qual é a principal função do sistema cardiovascular?

Resposta: O sangue que circula nesse sistema distribui oxigênio e nutrientes para os tecidos do corpo e retira produtos residuais (como dióxido de carbono) dos tecidos.

3ª Questão:

Complete as frases abaixo, explicando as diferenças entre a veia e a artéria?

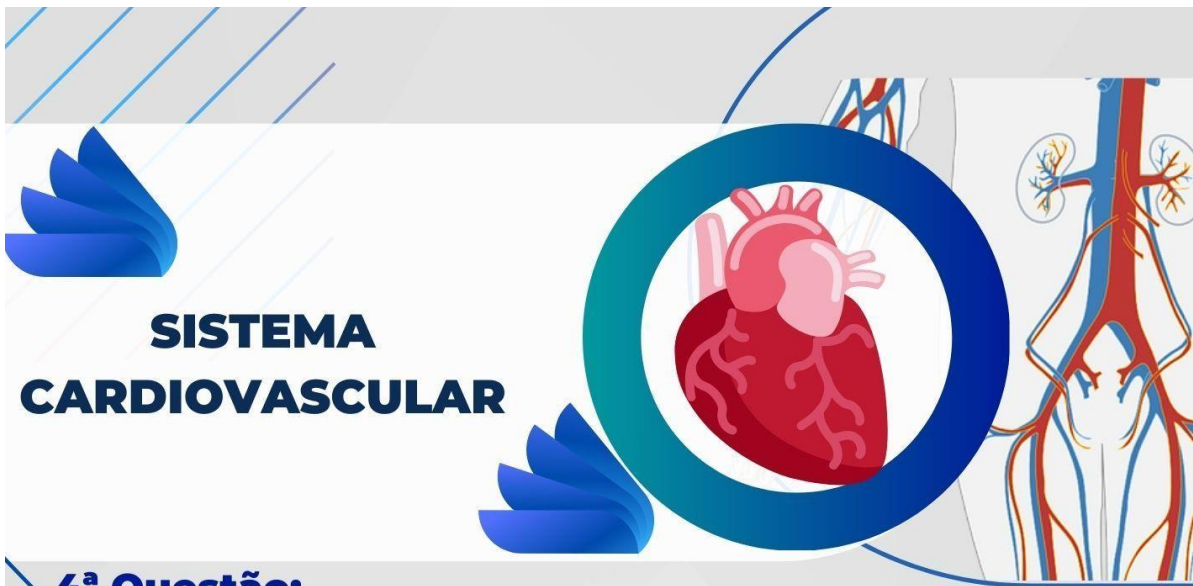
As _____ vasos sanguíneos que levam o sangue dos membros em direção ao coração. Sua função é garantir o retorno de sangue venoso (pobre em oxigênio) de volta ao coração, onde será bombeado para as artérias pulmonares de modo a ser feita a oxigenação. Já as _____ são vasos sanguíneos responsáveis por transportar o sangue arterial (rico em oxigênio e nutrientes) do coração para as outras partes do organismo.

Resposta: veias/artérias



JOGOS

25.



SISTEMA CARDIOVASCULAR

4ª Questão:

Complete as frases abaixo, explicando as diferenças entre sangue arterial e sangue venoso?

O _____, rico em gás carbônico, é bombeado do coração para os pulmões através das artérias pulmonares. Enquanto o _____, rico em gás oxigênio, é bombeado do coração para os tecidos do corpo através da artéria aorta.

Resposta: sangue venoso/sangue arterial

5ª Questão:

O sangue venoso é rico em gás carbônico, por onde o coração libera esse gás?

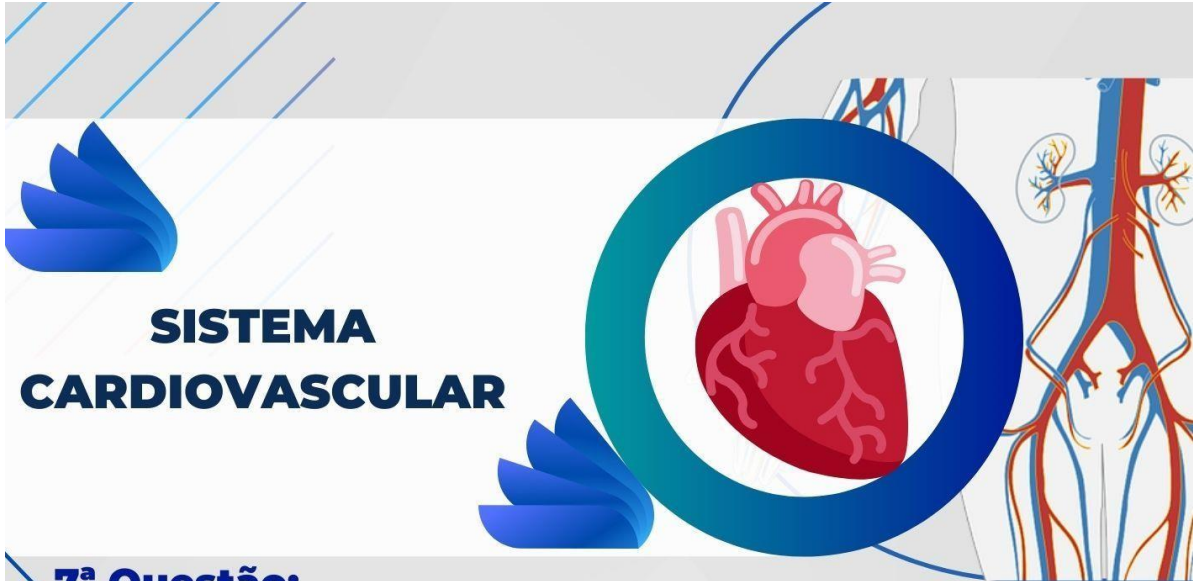
Resposta: Ao chegar ao nosso coração, vindo do corpo, o sangue encontra-se rico em gás carbônico. Ele é trazido por meio das veias cavas inferior e superior, que o lançam no interior do átrio direito. Do átrio direito, ele passa para o ventrículo direito, que irá bombeá-lo em direção aos pulmões.

6ª Questão:

A principal causa do infarto é a aterosclerose. Entretanto, há uma série de outros fatores de risco que contribui para a oclusão das artérias e/ou o avanço mais rápido da aterosclerose. Quais são os principais fatores que contribuem para este avanço?

Resposta: Obesidade, gordura em excesso, colesterol alto e o cigarro.





SISTEMA CARDIOVASCULAR

7ª Questão:

O sangue arterial é rico em oxigênio, a hemoglobina é a proteína transportadora que leva ele até as nossas _____. A presença dele é importante para realizar qual processo no organismo?

Resposta: Células/Respiração Celular

8ª Questão:

As artérias se transformam em estruturas menores, você sabe como ela é chamada?

Resposta: Arteriolas

9ª Questão:

O coração é um músculo que faz dois movimentos importantes para transportar o sangue. Você sabe quais são estes dois movimentos e sua função?

Resposta: Sístole (contração) e diástole (relaxamento).

10ª Questão:

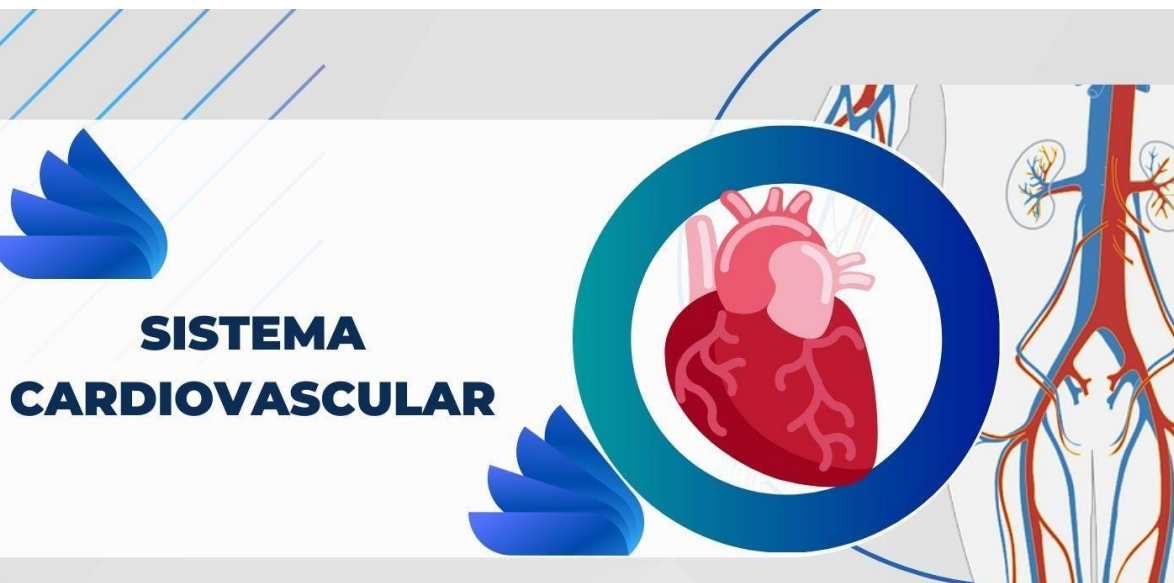
A má alimentação, principalmente por lipídios, pode acarretar diversos problemas ao organismo. Você sabe explicar quem leva a gordura para as artérias, fazendo o entupimento da mesma, podendo levar a pessoa a enfartar.

Resposta: O colesterol ruim (LDL)



JOGOS

27.



SISTEMA CARDIOVASCULAR

11ª Questão:

A coleta de sangue é fundamental para identificar processos patológicos. O teste de laboratório com amostra de sangue é decisivo na tomada de decisão do médico, que pode indicar o tratamento correto para o problema. Quando você vai ao laboratório clínico fazer um exame de sangue, em que estrutura do seu corpo, geralmente, o técnico escolhe a melhor para colher o seu sangue? Por quê?

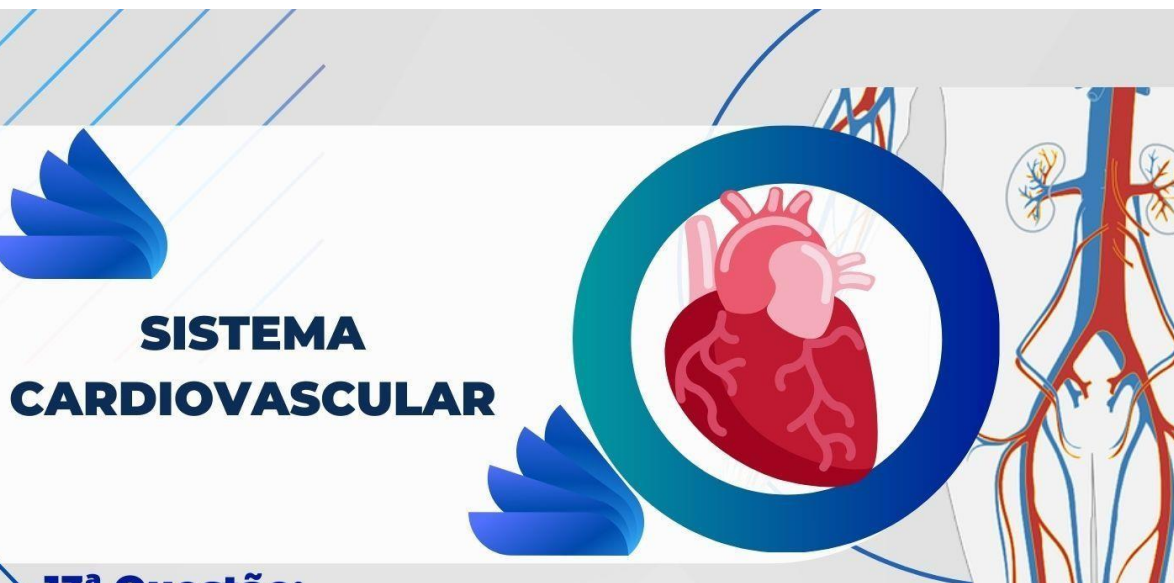
Resposta: São as veias, pois o sangue venoso circula por meio das veias, vasos sanguíneos menos resistentes à pressão sanguínea, pois elas não sofrem pressão tão forte quanto as artérias.

12ª Questão:

O coração dos mamíferos, assim como o das aves, apresenta quatro cavidades: dois átrios e dois ventrículos. No átrio e ventrículo esquerdos, o sangue que circula é apenas rico em oxigênio; do lado direito, o sangue é rico em gás carbônico. Nos mamíferos, a circulação é dupla. O coração dos mamíferos possui quatro cavidades. Você acredita que o sangue dos mamíferos se mistura? Justifique

Resposta: Não, porque essa anatomia do coração, não há mistura entre o sangue rico em gás carbônico e o rico em oxigênio.





13ª Questão:

É muito comum ouvirmos a seguinte afirmação: “As artérias carregam sangue arterial, rico em oxigênio, e as veias carregam sangue venoso, pobre em oxigênio”. Entretanto, esta generalização está incorreta, visto que o sangue venoso (aquele que corre nas veias) nem sempre é pobre em oxigênio, e o sangue arterial (aquele que corre nas artérias) nem sempre é rico em oxigênio. Você poderia explicar que essa generalização não ocorre nos mamíferos, por quê?

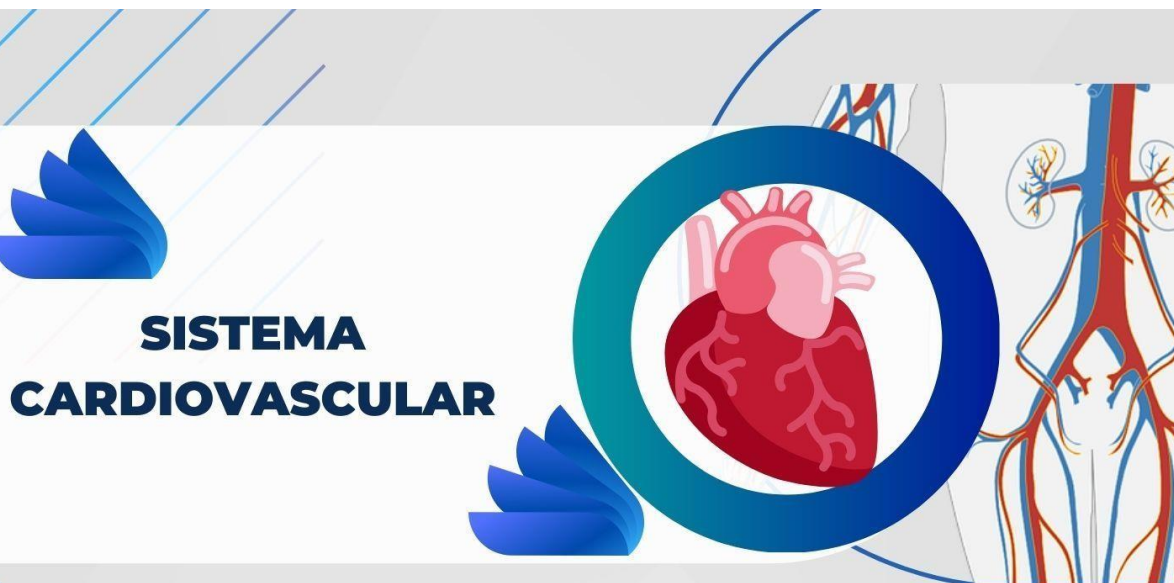
Resposta: As artérias que carregam sangue rico em gás carbônico são as artérias pulmonares, enquanto as veias que carregam sangue rico em oxigênio são as veias pulmonares.

14ª Questão:

O acidente vascular cerebral (AVC) ou derrame cerebral é uma das principais causas de morte no Brasil e no mundo. Ele ocorre quando há um entupimento ou o rompimento dos vasos que levam sangue ao cérebro provocando a paralisia da área cerebral que ficou sem circulação sanguínea adequada. O AVC também é chamado Acidente Vascular Encefálico (AVE). O que podemos fazer para evitar que isso ocorra?

Resposta: Hábitos saudáveis como: alimentação natural e balanceada, ingestão correta de água, prática de exercícios físicos regulares, bem como diagnóstico precoce ainda são as melhores formas de se prevenir contra as doenças do coração. Além disso, consulte anualmente seu médico e faça sempre os exames periódicos.





SISTEMA CARDIOVASCULAR

15ª Questão:

As válvulas são responsáveis por controlar o fluxo de sangue nas câmaras do coração e seu funcionamento pode ser comprometido por infecções ou reumatismos, por exemplo. Existem várias enfermidades, mas de forma geral elas provocam um mau funcionamento das válvulas (uma delas pode não fechar direito ou ficar mais estreita que o normal, etc.). O resultado é que o coração não consegue bombear sangue de forma adequada para o resto do corpo, órgãos e tecidos acabam sem oxigênio e nutrientes suficientes. Você saberia explicar qual o objetivo da abertura e do fechamento das válvulas, respectivamente?

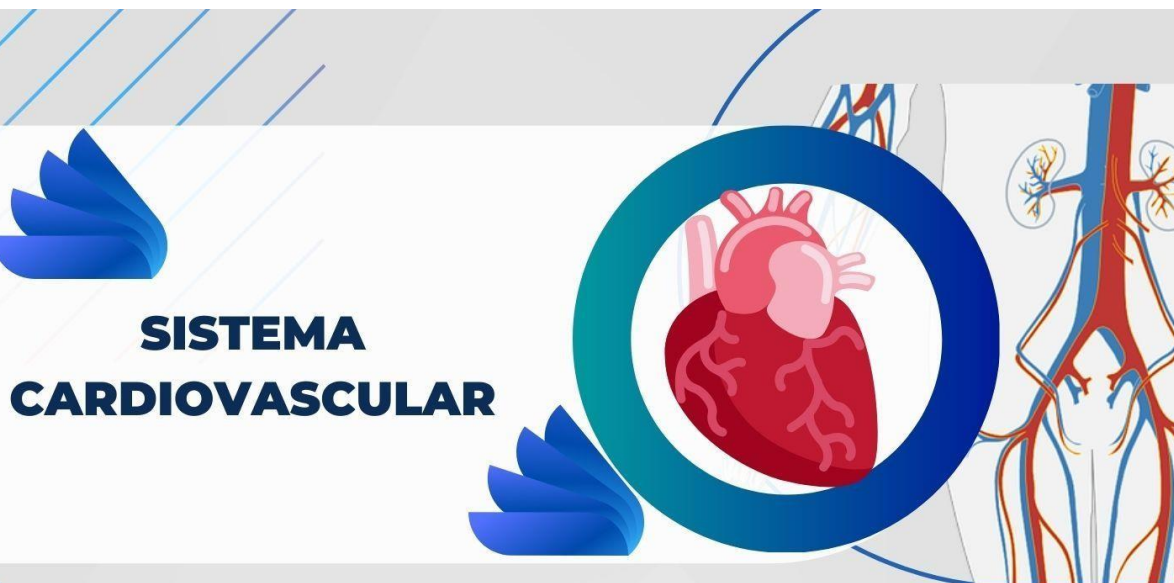
Resposta: Passagem do sangue / E impedir que ocorra o refluxo

16ª Questão:

Arritmia é a alteração dos batimentos cardíacos, cujo ritmo normal varia entre 60 e 100 batidas por minuto, e pode ser sentida no tórax, garganta ou pescoço. Caso não seja tratada corretamente, a arritmia pode causar infarto. Você sabe o nome que se dá quando o batimento está muito rápido e muito lento, respectivamente?

Resposta: Taquicardia/Bradicardia.





SISTEMA CARDIOVASCULAR

17ª Questão:

O que é Infarto agudo do miocárdio (IAM) ou simplesmente infarto?

Resposta: Evento decorrente da interrupção no fluxo sanguíneo para o coração, levando à morte de parte do tecido cardíaco. Geralmente, a falta de irrigação pelo sangue é consequência da obstrução de uma artéria por uma placa de gordura ou coágulo.

18ª Questão:

No campo das doenças que aumentam o risco de infarto, cabe citar a hipertensão arterial ou pressão alta. Você poderia citar alguns fatores que podem desencadear a hipertensão e também colabora para aumentar as chances do indivíduo enfartar?

Resposta: O uso de drogas ilícitas e o consumo de álcool em excesso





Nº	Questões sobre o Sistema Cardiovascular	SIM	Não
01)	As veias são mais grossas do que as artérias?		
02)	O coração é um órgão muscular?		
03)	As veias cavas transportam sangue venoso?		
04)	As artérias transportam sangue para o coração?		
05)	Os vasos arteriais de pequeno calibre se ramificam em arteríolas?		
06)	As válvulas presentes no coração evitam o refluxo sanguíneo?		
07)	Nos alvéolos pulmonares que ocorre a entrada de gás carbônico e a saída de oxigênio?		
08)	Sístole e diástole representam dois momentos importantes no ciclo cardíaco?		
09)	As veias transportam sangue para os pulmões?		
10)	A hematose ocorre no coração?		
11)	O coração funciona como uma bomba de sangue?		
12)	O sangue que entra no coração é sempre arterial?		
13)	O sangue arterial é aquele rico em gás carbônico?		
14)	A artéria aorta transporta sangue venoso para o corpo?		
15)	As veias cavas transportam sangue venoso para o átrio direito?		

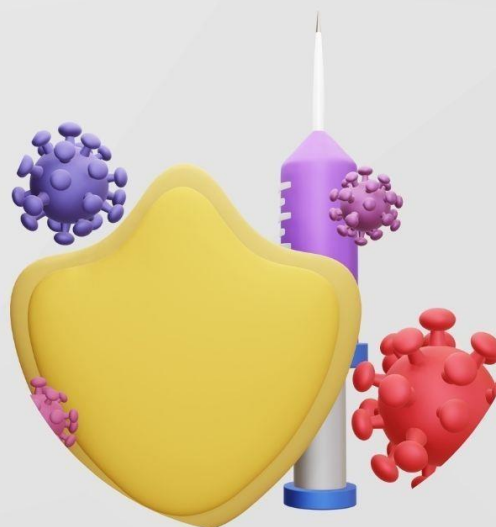


SISTEMA IMUNOLÓGICO JOGO VIRTUAL



ROTEIRO DA ATIVIDADE LÚDICA

1. Regra do jogo;
2. *Link* de acesso ao Jogo
3. Imagens do Jogo virtual, I apresentado as questões;
4. Questionário após Jogo.



JOGOS



JOGOS



REGRA DO JOGO SISTEMA IMUNOLÓGICO



O jogo foi criado no aplicativo *PowerPoint*, utilizando hiperlinks como mecanismo de ação para facilitar o andamento das 15 questões. Cada uma apresenta quatro opções de respostas (A, B, C e D). Os alunos, em grupo, terão um tempo de 5 minutos para discutir cada questão. Se acertarem a questão, seguirão automaticamente para a próxima; em caso de erro, terão a chance de voltar e refazer a questão até que a equipe acerte.

Os alunos precisam se organizar em grupos para facilitar a discussão. O professor explica as regras do jogo antes de iniciá-lo. O docente projeta o jogo na sala utilizando um projetor, para que todos os alunos tenham acesso à atividade lúdica. Assim que tirar as dúvidas em relação às regras do jogo, apresenta a primeira questão aos alunos, dando um tempo hábil de 5 minutos para discuti-la. Após a conclusão do grupo, cada equipe menciona a resposta à docente responsável, citando somente as letras A, B, C ou D.

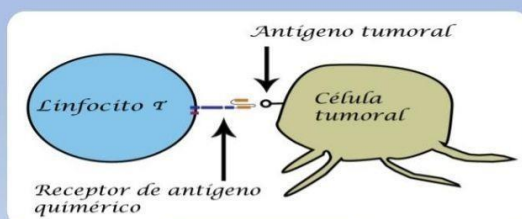
Depois de coletar as respostas dos grupos, o professor as posta na lousa. Logo em seguida, aponta as questões erradas do jogo, explica os motivos dos erros e finaliza com a resposta correta. O ideal é explicar a resposta, reforçando com situações do dia a dia para esclarecer bem a questão. Assim que finalizar de coletar todas as respostas e discuti-las, os alunos terão o resultado da equipe vencedora.

Template do Jogo Sistema Imunológico

SISTEMA IMUNOLÓGICO: ANTICORPOS EM JOGO

VAMOS JOGAR!!!

Compreender o funcionamento do Sistema Imunológico no organismo é fundamental para manter a saúde em ótimas condições. Para isso, é essencial que cada indivíduo adote hábitos mais saudáveis. Durante o Jogo, vamos revisar alguns conceitos importantes desse sistema.



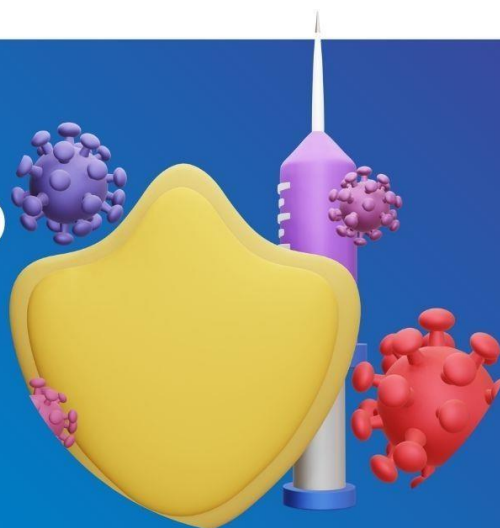
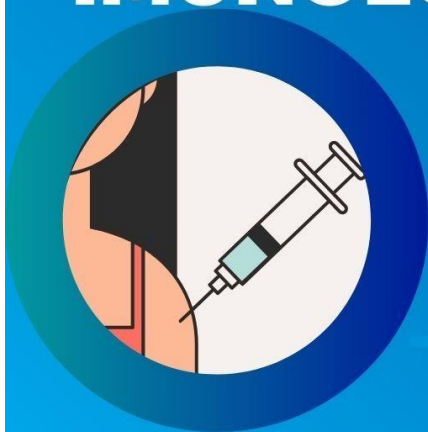
INICIAR



Link de acesso ao jogo:

https://docs.google.com/presentation/d/1T_FsqkiUfVc8HtsplGNDqdufwfwSXLCMHffuG125R20/edit?usp=sharing

SISTEMA IMUNOLÓGICO



Jogos

35.



Jogos

QUESTÕES DO JOGO



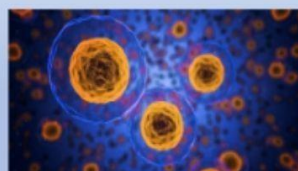
1ª Questão:

Qual é o principal objetivo do Sistema Imune?

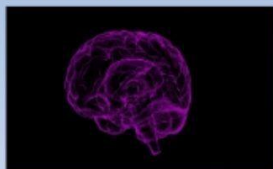
a) Manter as vilosidades do intestino.



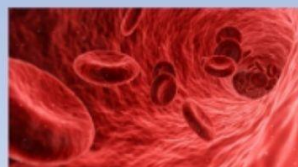
b) Combater as infecções.



c) Controlar o Sistema Nervoso.



d) Manter as hemácias ativas.



2ª Questão:

Quais são as diferenças entre a imunidade inata e adquirida?

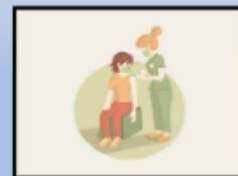
a) São as vacinas que correspondem à imunidade inata.



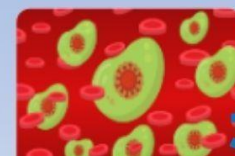
c) Vírus e Vacina são duas respostas da imunidade adquirida.



b) A presença de barreiras como a pele, os cílios, as lágrimas, o muco, a saliva, o suco gástrico e o suor caracterizam a imunidade inata e na imunidade adquirida temos a vacina como resposta.



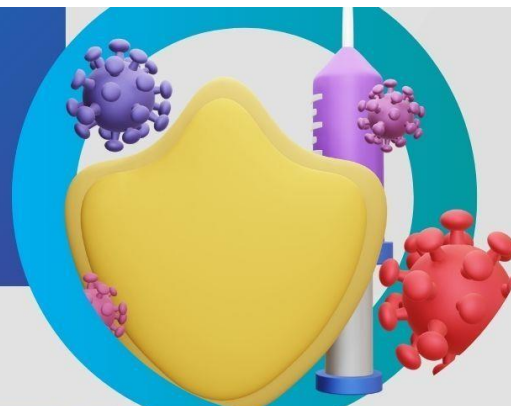
d) A estrutura do DNA e as células de defesa correspondem à imunidade inata.





Jogos

QUESTÕES DO JOGO



3ª Questão:

Quais são as principais células que participam do Sistema Imunológico?

a) Linfócitos T



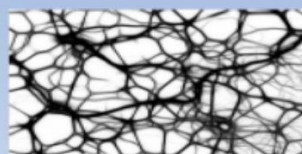
b) Células bacterianas



c) Células cardíacas



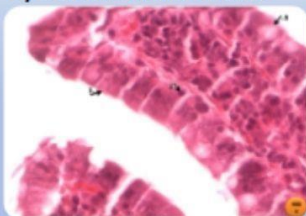
d) Células do cérebro



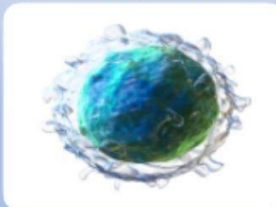
4ª Questão:

Qual é a célula responsável pela produção de anticorpos?

a) Células do Intestino



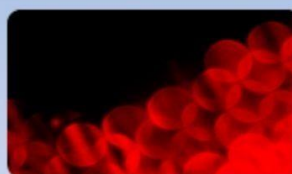
b) Células (Linfócitos)



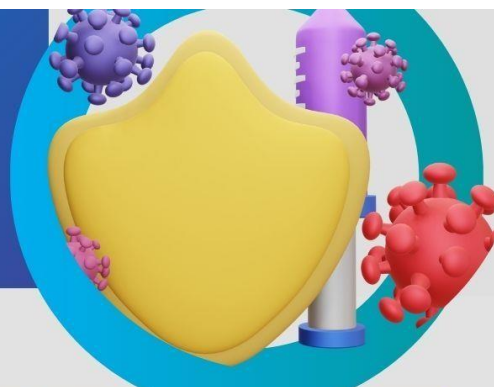
c) Aterosclerose



d) Células Vermelhas (Hemácias)



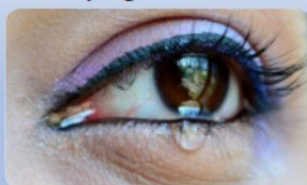
QUESTÕES DO JOGO



5ª Questão:

Qual imagem abaixo não representa o mecanismo da imunidade inata?

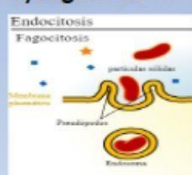
a) Lágrima



b) Pele



c) Fagocitose



d) Infecção bacteriana



6ª Questão:

Quais são os dois tipos de respostas imunes adquiridas?

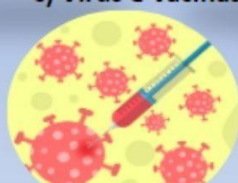
a) Vacinas e Anticorpos



b) DNA e Esqueleto Humano



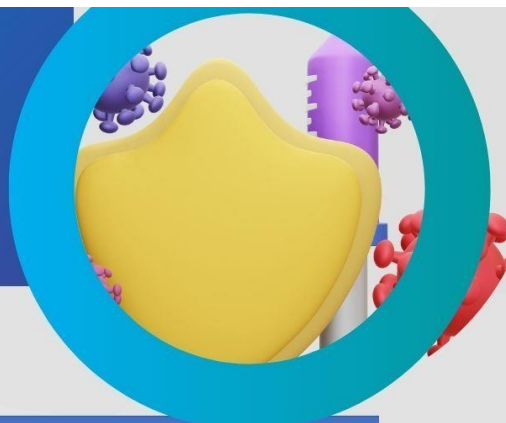
c) Vírus e Vacinas



d) DNA e Vacinas



QUESTÕES DO JOGO



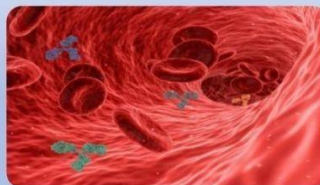
7ª Questão:

Quais são os efeitos que as vacinas podem promover no organismo humano?

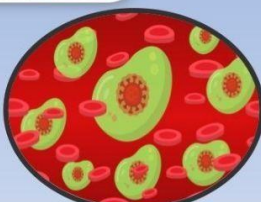
a) Produção de muitos nutrientes.



b) Produção de Anticorpos.



c) Apresentar o Vírus, sendo atacado pelas células do Sistema Imune.



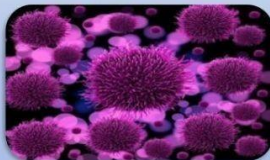
d) Prejudicar os rins.



8ª Questão:

O que pode gerar uma memória imunológica?

a) Tendo contato com os vírus; adquirindo bons hábitos alimentares.



b) Tomando vacina e remédios.



c) Tomando vacina; tendo contato com bactérias ou vírus



d) Tendo contato com micro-organismos





Jogos

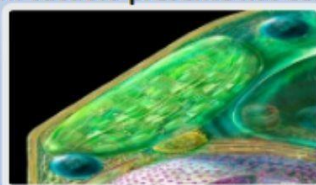
QUESTÕES DO JOGO



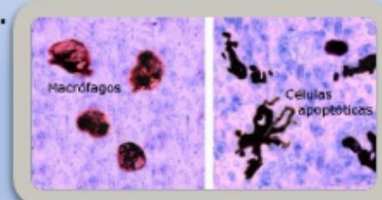
9ª Questão:

As células Natural Killer destroem células infectadas por vírus, induzindo-as a sofrer apoptose. O que é apoptose?

a) É um vacúolo presente nas células.



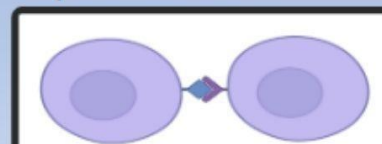
b) Morte programada pelo Sistema Imune.



c) É uma proteína que atua na divisão celular.



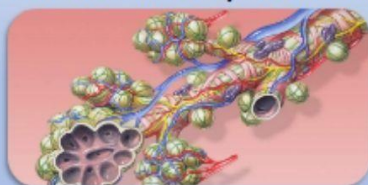
d) Uma célula apresentadora de antígenos.



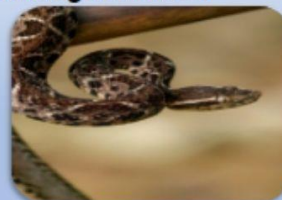
10ª Questão:

Quais são as principais funções dos macrófagos?

a) Participa da hematose que ocorre nos alvéolos pulmonares.



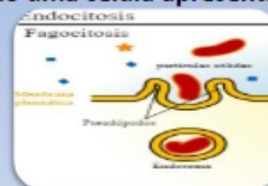
b) A partir dos macrófagos é feito o soro antiofídico.



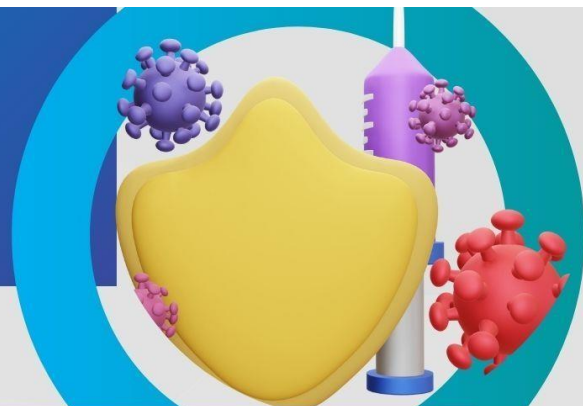
c) Não combate as bactérias, somente os vírus.



d) Realizar a fagocitose e funcionar como uma célula apresentadora.



QUESTÕES DO JOGO



11ª Questão:

Qual é a principal função dos neutrófilos?

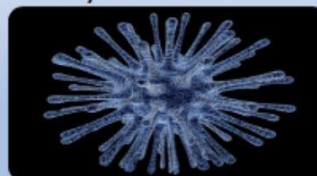
a) Combater as bactérias



c) Combater os fungos



b) Combater os vírus



d) Combater os protozoários



12ª Questão:

O que ocorre na medula óssea de um adulto?

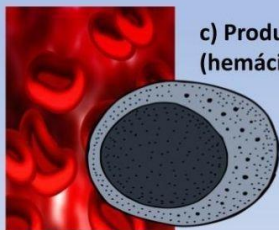
a) Ajuda a combater as infecções ocorridas no coração.



b) Produzir só hemácias



c) Produzir os elementos do sangue (hemácias, leucócitos e plaquetas).



d) Combater os micro-organismos





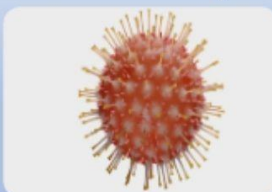
Jogos

QUESTÕES DO JOGO

13ª Questão:

Onde os eosinófilos atuam no organismo?

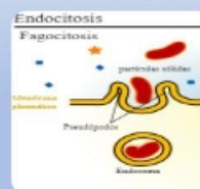
a) Combatendo as infecções virais



c) Atuando nas reações alérgicas ou infecções parasitárias.



b) Realiza a fagocitose



d) Combate as infecções bacterianas



14ª Questão:

O que existe em comum entre os mastócitos e os basófilos?

a) Atuam nas fases iniciais das reações alérgicas.



c) São células adquiridas por meio de uma alimentação saudável.



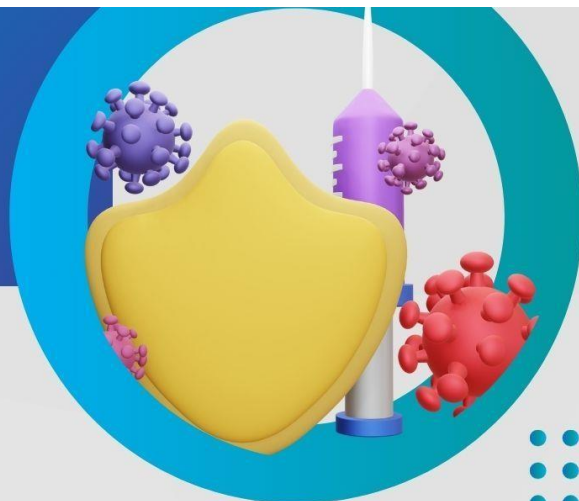
b) Não atua somente nas vias respiratórias.



d) Combate os vírus.



QUESTÕES DO JOGO



15ª Questão:

Quais serão as consequências para uma pessoa que teve o baço removido (esplenectomia)?

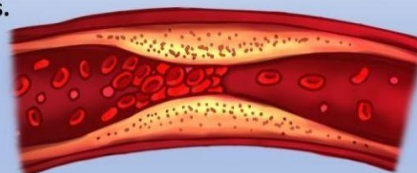
a) Perde o apetite.



c) Fica desidratado.



b) Você terá destruição de glóbulos vermelhos e plaquetas.

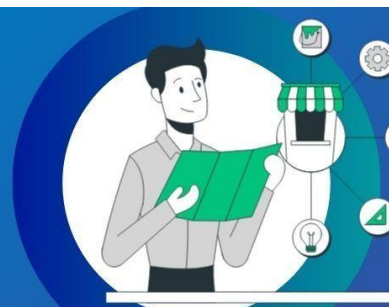


d) Fica mais vulnerável de ter infecções.





GABARITO DO JOGO



Nº	Respostas do Jogo do Sistema Imunológico
01)	B
02)	B
03)	A
04)	B
05)	D
06)	A
07)	B
08)	C
09)	B
10)	D
11)	A
12)	C
13)	C
14)	A
15)	D



QUESTIONÁRIO APÓS JOGO



Nº	Questões sobre o Sistema Imunológico	SIM	Não
01)	Os linfócitos são células que participam do Sistema Imune?		
02)	As vacinas promovem a produção de antígenos?		
03)	Os antígenos são agentes benéficos que auxiliam o Sistema Imune?		
04)	Os anticorpos são produzidos por células que participam do Sistema Imune?		
05)	Os eosinófilos são células que participam do Sistema Cardiovascular?		
06)	As células Natural Killer são responsáveis por eliminar os vírus?		
07)	As hemácias, os leucócitos são células produzidas pela medula óssea?		
08)	Apoptose é um erro cometido pelo Sistema Imune?		
09)	Qualquer célula do Sistema Imune realiza a fagocitose?		
10)	A imunidade adquirida está presente no organismo desde o nascimento?		
11)	A imunidade passiva é quando o indivíduo recebe os anticorpos prontos?		
12)	Os macrófagos são células fagocíticas e apresentadoras de antígenos?		
13)	A imunidade ativa é aquela quando o indivíduo entra em contato com um antígeno?		
14)	A imunidade inata não auxilia a imunidade adquirida?		
15)	A pele, as lágrimas, o muco, a saliva são barreiras físicas que correspondem à imunidade inata?		

45.



APÊNDICE B – ARTIGO SUBMETIDO/APROVADO

• [RP] Agradecimento pela submissão 2

Yahoo/Enviados ☆

• **Letícia de Souza Gonçalves via Portal de Periódicos da UFG**

sáb, 7 de out, de 2023 às 11:53 ☆

De: noreply.bc@sistemas.ufg.br

Para: Elisangela de Souza Cunha

Elisangela de Souza Cunha:

Obrigado por submeter o manuscrito, "WEBQUEST ASSOCIADA À SALA DE AULA INVERTIDA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS " ao periódico Revista Polyphonia. Com o sistema de gerenciamento de periódicos on-line que estamos usando, você poderá acompanhar seu progresso através do processo editorial efetuando login no site do periódico:

URL da Submissão: <https://revistas.ufg.br/sv/authorDashboard/submission/77465>

Usuário: eliangelasz

Se você tiver alguma dúvida, entre em contato conosco. Agradecemos por considerar este periódico para publicar o seu trabalho.

Letícia de Souza Gonçalves

APÊNDICE C – ARTIGO PUBLICADO



LUDUSSCIENTIAE

Revista eletrônica Ludus Scientiae | v. 7, jan/dez. 2023

**LUDICIDADE EM PRÁTICAS INVESTIGATIVAS: O JOGO
DESCOBRINDO O SISTEMA DIGESTÓRIO NA CONSTRUÇÃO
DE SABERES CIENTÍFICOS**

Ludicity in Investigative practices: the game discovering the digestive system in
the construction of scientific knowledge

El lúdico en las prácticas investigadoras: el juego descubriendo el aparato
digestivo en la construcción del conocimiento científico

LUDUS

ISSN: 2527-2624

197

Resumo: Com a preocupação de promover ações que envolvam a comunidade escolar, propõe-se neste trabalho o uso de metodologias interativas, as quais despertam o interesse e estimulam o envolvimento dos discentes no âmbito educacional. Para tanto, propõe-se como objetivo, numa sequência de atividades pedagógicas, promover de forma lúdica, a construção de conhecimentos, o fim de tornar os discentes mais familiarizados com as terminologias científicas do sistema digestório. Durante a experiência, eles tiveram oportunidade de discutir os conceitos entre si, a partir de materiais coletados durante as atividades realizadas. Assim, percebeu-se que os discentes foram capazes de adquirir novas experiências e construir conhecimentos, consultando novas escopos para articular seus saberes. No decorrer do Jogo Descobrimos o Sistema Digestório, os estudantes assumiram uma postura proativa e colaborativa, conforme as práticas investigativas descritas no percurso metodológico, contribuindo para o protagonismo no aprendizado.

Palavras-Chave: Práticas Investigativas; Lúdico; Sistema digestório.

Abstract: With the concern of promoting actions that involve the school community, the use of different methodologies is proposed here, in which they arouse interest and encourage the involvement of students in the educational sphere. To this end, the objective of a sequence of pedagogical activities was to promote, in a playful way, the construction of knowledge, to make students more familiar with the scientific terminology of the digestive system. During the experience, they had the opportunity to discuss concepts among themselves, based on materials collected during the activities carried out. Thus, it was noticed that the students were able to acquire new experiences and build knowledge, gaining new scope to articulate their knowledge. During the Game Discovering the Digestive System, students assumed a proactive and collaborative stance, in accordance with the investigative practices described in the methodological path, contributing to their protagonism in learning.

Keywords: Investigative practices; Ludicity; Digestive system.

Resumen: Con la preocupación de promover acciones que involucren a la comunidad escolar, aquí se propone el uso de diferentes metodologías, en las que despertamos el interés y fomentamos la implicación de los estudiantes en el ámbito educativo. Para ello, el objetivo de una secuencia de actividades pedagógicas fue promover, de forma lúdica, la construcción de conocimientos, con el fin de familiarizar a los estudiantes con las terminologías científicas del sistema digestivo. Durante la experiencia, tuvieron la oportunidad de discutir entre ellos los conceptos, a partir de materiales recolectados durante las actividades realizadas. Así, se notó que los estudiantes pudieron adquirir nuevas experiencias y construir conocimientos, ganando nuevo espacio para articular sus conocimientos. Durante el Juego Descubriendo el Sistema Digestivo, los estudiantes asumieron una postura proactiva y colaborativa, de acuerdo con las prácticas investigativas descritas en el recorrido metodológico, contribuyendo para su protagonismo en el aprendizaje.

Palabras clave: Prácticas Investigativas; Lúdico; Sistema digestivo.

ELISANGELA DE SIUZA CUNHA
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia (IFET)

0000-0002-0743-010X

VALÉRIA DA SILVA VIEIRA
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia (IFET)

0000-0002-4802-7100



CUNHA, E. S.; VIEIRA, V. S. Lúdico e práticas investigativas no jogo descobrimos o sistema digestório na construção de saberes científicos. Revista Eletrônica Ludus Scientiae, Rio de Janeiro, 2023, v. 7, p. 197-201.



 @Ludus2017
 @revista_ludus_scientiae
 RELUS17

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO PRÉVIO – LEVANTAMENTO DE DADOS DOS DISCENTES

- 1) Data de Nascimento: ____/____/____
- 2) Onde você utiliza a internet?
() Casa; () Parente
() Vizinho () Outros: _____
- 3) Sua internet é banda larga?
() Sim Qual? _____ () Não; () Não sei;
- 4) Quais são os aplicativos você utiliza no seu dia a dia?
- 5) Quais jogos virtuais você gosta de jogar?
- 6) Você já jogou algum jogo nas aulas de Ciências? Qual(is)?
- 7) Você saberia explicar qual o objetivo do sistema digestório?
- 8) Quais são as consequências do ser humano se alimentar mal?
- 9) Você conhece algum alimento que tem excesso de sal? Quais?
- 10) Você gosta de beber água? Qual é a importância da água para os seres vivos?
- 11) Você saberia explicar a importância da respiração em um ambiente saudável?
- 12) Quais são as consequências do cigarro na vida do fumante?
- 13) Você gostaria de realizar alguma atividade prática sobre os sistemas humanos? Quais?
- 14) Você saberia explicar a importância da vacina?
- 15) Você conhece bem seu corpo? Quais são as suas curiosidades em relação ao seu corpo que você gostaria de descobrir em relação a ele?

APÊNDICE E - QUESTIONÁRIO PARA AVALIAR A *WEBQUEST*

DADOS PROFISSIONAIS

- 1) Em qual(is) modalidade escolar você atua?
☐ Ensino fundamental; ☐ Ensino Médio; ☐ EJA; ☐ Ensino Superior
- 2) Em qual(is) rede de ensino?
☐ Pública Municipal ☐ Pública Estadual
☐ Pública Federal ☐ Particular
- 3) Quanto tempo atua no magistério?
☐ até 4 anos; ☐ de 5 a 9 anos; ☐ de 10 a 14 anos; ☐ 15 anos ou mais
- 4) Qual seu nível máximo de escolaridade?
☐ Graduação; ☐ Pós-graduação *Lato Sensu* ;
☐ Pós-graduação *Stricto Sensu* - Mestrado;
☐ Pós-graduação *Stricto Sensu* - Doutorado
- 5) Você tem outra graduação? Qual(is)? _Bacharelado em Ciências Biológicas

QUESTÕES DAS ATIVIDADES DIÁRIAS EM SALA DE AULA

- 6) Você costuma realizar propostas lúdicas em sala de aula? Caso sim, cite duas realizadas?

- 7) Você tem hábito de utilizar ferramentas virtuais ou digitais? Caso positivo, descreva qual(is)?

- 8) Você conhece a Metodologia Sala de Aula Invertida? Caso tenha conhecimento, explica o seu funcionamento?

QUESTÕES PARA AVALIAR A *WEBQUEST*

9) Para alunos cursando o 8º ano do Ensino Fundamental você sugeriria trabalhar Sistemas Humanos com esta ferramenta tecnológica que é a *Webquest*? Justifique.

10) Você aplicaria esta *Webquest* nas suas turmas do Ensino Fundamental? Você acha que a sala de aula invertida pode ser bem trabalhada neste ambiente virtual? Justifique.

11) O que chamou mais atenção nesta *Webquest*? Cite pontos positivos.

12) Quais foram os pontos negativos que você encontrou na elaboração desta *Webquest*?

13) O que você acrescentaria para aperfeiçoar esta *Webquest*?

14) Comentários:

Por favor, encaminhar para o e-mail: eliangelasz@yahoo.com.br

**APÊNDICE F - QUESTIONÁRIO PRÉVIO APLICADO AOS ALUNOS
PARTICIPANTES DA REPLICAÇÃO**

- 1) Data de Nascimento: ____/____/____
- 2) Onde você utiliza a internet?
☐ Casa; ☐ Parente
☐ Vizinho ☐ Outros: _____
- 3) Que tipo de internet você utiliza com mais frequência?
☐ Banda Larga
☐ Rede Móvel (utiliza celular)
☐ não tenho acesso à internet
☐ Tenho internet. Não sei explicar.
- 4) Quais são os aplicativos que você utiliza com mais frequência no seu dia a dia?
- 5) Quais jogos virtuais você mais gosta de usar?
- 6) Você já participou de alguma atividade lúdica nas aulas de Ciências? Qual(is)?
- 7) Qual o principal objetivo do sistema digestório?
- 8) Quais são as consequências do ser humano se alimentar mal?
- 9) Quais são os alimentos que possuem excesso de sal? Quais são as consequências desses alimentos no organismo humano?
- 10) Qual é a importância da água para os seres vivos? Quantos litros de água você consome por dia?
- 11) Quais são as consequências de respirarmos em um ambiente poluído?
- 12) Quais são os prejuízos do cigarro no organismo de um fumante?
- 13) Você tem interesse em participar de alguma atividade prática sobre os sistemas humanos? Quais?
- 14) Qual a importância da vacina?
- 15) Você conhece bem seu corpo? Quais são suas curiosidades em relação aos sistemas humanos? Você pode descrever algo que você tenha vontade de descobrir, aprender e conhecer ou até mesmo realizar algum tipo de atividade lúdica sobre algum sistema humanos?