

Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Biológicas

**SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA EM EDUCAÇÃO ALIMENTAR E
NUTRICIONAL: CONTEXTUALIZANDO CONCEITOS MICROBIOLÓGICOS VIA
*WEBQUEST***

LIDIANE RODRIGUES MOTA

BELO HORIZONTE

2020

LIDIANE RODRIGUES MOTA

**SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA EM EDUCAÇÃO ALIMENTAR E
NUTRICIONAL: CONTEXTUALIZANDO CONCEITOS MICROBIOLÓGICOS VIA
*WEBQUEST***

Trabalho de Conclusão do Mestrado- TCM apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional- PROFBIO, do Instituto de Ciências Biológicas- ICB da Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientadora: Dr^a. Simone Cardoso Lisboa Pereira

BELO HORIZONTE

2020

043 Mota, Lidiane Rodrigues.
Sequência de ensino investigativa em educação alimentar e nutricional:
contextualizando conceitos microbiológicos via *webquest* [manuscrito] / Lidiane
Rodrigues Mota. – 2020.

110 f. : il. ; 29,5 cm.

Orientadora: Profa. Dra. Simone Cardoso Lisboa Pereira.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de
Ciências Biológicas. PROFBIO - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia.

1. Ensino - Biologia. 2. Educação Alimentar e Nutricional. 3. Doenças
Transmitidas por Alimentos. 4. Qualidade dos Alimentos. 5. Ensino médio. 6.
Aprendizagem Baseada em Problemas. I. Pereira, Simone Cardoso Lisboa. II.
Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. III.
Título.

CDU: 372.857.01



Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Biológicas

Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional -
PROFBIO

ATA DE DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE MESTRADO DE LIDIANE RODRIGUES MOTA	Defesa No. 07 entrada 2º/2018
---	--

No dia **21 de outubro, de 2020, às 14:00 horas**, reuniram-se, remotamente, através da plataforma Goole Meet, os componentes da Banca Examinadora do Trabalho de Conclusão de Mestrado, indicados pelo Colegiado do PROFBIO/UFMG, para julgar, em exame final, o trabalho intitulado: "**Sequência de Ensino Investigativa em Educação Alimentar e Nutricional: Contextualizando conceitos microbiológicos via Webquest**", como requisito final para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Biologia, área de concentração: **Ensino de Biologia**. Abrindo a sessão, a Presidente da Comissão, **a Dra. Simone Cardoso Lisboa Pereira**, após dar conhecimento aos presentes sobre as Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra à candidata para apresentação oral de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a Banca se reuniu, sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do resultado final. Foram atribuídas as seguintes indicações:

PROFESSOR EXAMINADOR	INSTITUIÇÃO	INDICAÇÃO (APROVADO/REPROVADO)
Dra. Simone Cardoso Lisboa Pereira	UFMG	APROVADA
Dra. Marina Assis Fonseca	UFMG	APROVADA
Dra. Janice Henriques da Silva Amaral	UFMG	APROVADA

Pelas indicações, a candidata foi considerada: Aprovada

O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pela Presidente da Comissão.

Comunicou-se ainda, ao candidato, que o texto final do TCM, com as alterações sugeridas pela banca, se for o caso, deverá ser entregue à Coordenação Nacional do PROFBIO, no prazo máximo de 60 dias, a contar da presente data, para que se proceda a homologação.



Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Biológicas

**Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional -
PROFBIO**

Nada mais havendo a tratar, a Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Banca Examinadora.

Belo Horizonte, 21 de outubro de 2020.

Dra. Simone Cardoso Lisboa Pereira

Dra. Marina Assis Fonseca

Dra. Janice Henriques da Silva Amaral

Obs: Este documento não terá validade sem a assinatura e carimbo do Coordenador do Colegiado local do PROFBIO.

Coordenador do PROFBIO UFMG



PROFBIO

Mestrado Profissional
em Ensino de Biologia

Relato do Mestrando – Turma 2018

Instituição: UFMG
Mestranda: Lidiane Rodrigues Mota
Título do TCM: Sequência de Ensino Investigativa em Educação Alimentar e Nutricional: contextualizando conceitos microbiológicos via <i>Webquest</i>
Data de defesa: a definir
<p>Sou Bióloga de atuação docente e, ingressar no PROFBIO foi uma satisfação inigualável pois, há um tempo aguardava a oferta desse mestrado. Como primeiro desafio para conciliar estudo e trabalho, precisei readequar meus horários nas escolas em que atuo e, por isso, sou grata aos colegas que colaboraram com as trocas de horários de trabalho, para dedicar-me às aulas presenciais do curso. Foi preciso definir prioridades, destinando mais tempo em dedicação aos estudos. Por isso, “sacrifiquei” a família, o noivo, aos quais devoto o mais profundo agradecimento.</p> <p>Sou do interior do Estado, município de Corinto, centro geográfico de Minas Gerais, e tive que deslocar-me toda semana à Belo Horizonte. Pelos 440 quilômetros de chão, nas segundas-feiras, carreguei medos, alegrias, inseguranças, esperanças, dores e tantas outras sensações que fui administrando ao longo das viagens. Embora cansada fisicamente, retornava revigorada intelectualmente, para estar com meus alunos na primeira aula da manhã das terças-feiras.</p> <p>Nas aulas do curso, ministradas pelos professores doutores na sua especialidade, pude aprender muito... muito mesmo!</p> <p>Fazer parte de uma turma, constituída por professores de Biologia atuantes em diversas escolas, de cidades distintas e poder trocar experiências, compartilhar anseios, problemas diários da nossa realidade enquanto docente, trouxe uma sensação de acalento e conforto.</p> <p>A partir do PROFBIO, foi possível desenvolver um olhar de pesquisadora, não somente nas análises de resultados das sequências didáticas desenvolvidas nos trabalhos propostos ao logo do curso, mas também no exercício analítico de minha ação docente.</p> <p>No atual momento, mais do que nunca, esse exercício analítico tem sido constante, pois diante da pandemia pelo vírus SARS-COV-2 e necessidade do distanciamento social, onde o sociointeracionismo a ser desenvolvido no ambiente escolar como importante ação no processo de ensino e aprendizagem, fora abalado, nós professores estamos nos reinventando, e isso é atuar na <i>práxis</i>. Particularmente, vivenciar o mestrado PROFBIO foi um facilitador para adaptação aos novos desafios.</p> <p>Obrigada à Capes, UFMG, ICB, minha querida orientadora Simone, professores de todas as instituições que acreditam e se empenham na manutenção desse programa nacional de formação continuada, tão importante para nós professores da educação básica.</p>

*À Deus por proteger e nortear a minha vida.
À minha mãe, pelo carinho e presença em todos os
momentos dessa jornada.
Aos familiares, amigos e noivo pelo apoio e
incentivo dispensados, nos momentos de reclusão
em dedicação ao TCM. Gratidão eterna.*

AGRADECIMENTO À CAPES

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Mestrado Profissional – PROFBIO do Instituto de Ciências Biológicas- ICB/UFMG, pela oportunidade de realizar este curso de mestrado em Ensino de Biologia semipresencial.

À todos os professores do programa, pelos valiosos ensinamentos.

À Dr^a. Simone Cardoso, por sua gentileza e atenção no processo de orientação.

Aos meus alunos, por serem minha fonte inspiradora e desafiadora nessa jornada docente, que aceitaram participar desta pesquisa.

Aos gestores e diretores pedagógicos das escolas, onde estive presente no decurso do mestrado, pela atenção e colaboração para a realização das atividades.

Aos membros da banca, pelas considerações em melhoria desta pesquisa.

RESUMO

A partir do desafio motivador da pesquisa em busca de promover a formação cidadã dos estudantes, frente ao atual cenário de reforma na educação básica e reflexão da *práxis* pedagógica, surgiu a proposta de elaborar uma sequência didática que pudesse contemplar os anseios do ensino de Biologia com relação ao processo de construção do conhecimento científico. Este trabalho objetivou analisar contribuições da elaboração e aplicação de Sequência de Ensino Investigativa-SEI, integrada à *Webquest*, em busca da garantia de princípios estruturantes da ação de Educação Alimentar e Nutricional-EAN, regidos pelo autocuidado e educação enquanto processo permanente e gerador de autonomia, participação ativa e informada dos sujeitos. Tratou-se de uma pesquisa-ação, de abordagem qualitativa por análise das observações realizadas na coleta de dados das interações e variedade de perspectivas dos participantes: estudantes do ensino médio de escola estadual pública. A *Webquest* apresentou estratégias/instrumentos pedagógicos para construção do conhecimento científico sobre conceitos-chave, contextualizado ao tema Doenças Transmitidas por Alimentos-DTA, envolvendo levantamento de concepções prévias por questões problematizadoras; pesquisa na *web*; exposição das pesquisas; discussão; retomada das concepções iniciais; reflexão; aplicação dos conhecimentos adquiridos na elaboração de infográfico. O desvelar das categorias emergentes, a intervenção do professor e a atuação do estudante, ressaltaram, via *Webquest* produzida, experiências de ensino e aprendizagem nas interações discursivas professor-estudante/estudante-estudante e estímulo ao modo científico de pensar. As evidências apuradas revelaram o potencial desta proposta, para ser aplicada por docentes, na colaboração da promoção do autocuidado e autonomia dos estudantes, sobre cuidados com a saúde, e aprimoramento da *práxis*.

Palavras-chave: Tema Contemporâneo Transversal. Segurança dos Alimentos. Pesquisa Qualitativa.

ABSTRACT

From the motivating challenge of the research in search of promoting the citizen formation of the students, in face of the current scenario of reform in basic education and reflection of the pedagogical praxis, came the proposal to elaborate a didactic sequence that could contemplate the yearnings of the teaching of Biology in relation to the process of construction of scientific knowledge. This work aimed to analyze the contributions of the elaboration and application of the Investigative Teaching Sequence-SEI, integrated to Webquest, in search of the guarantee of structuring principles of the action of Food and Nutritional Education-EAN, governed by the self-care and education as a permanent process and generator of autonomy, active and informed participation of the subjects. It was an action research, of qualitative approach by analysis of the observations made in the data collection of the interactions and variety of perspectives of the participants: high school students of public state school. Webquest presented pedagogical strategies/instruments for the construction of scientific knowledge on key concepts, contextualized to the theme Diseases Transmitted by Food-DTA, involving a survey of previous conceptions by problematizing issues; research on the web; exposure of research; discussion; resumption of initial conceptions; reflection; application of knowledge acquired in the elaboration of infographic. The unveiling of the emerging categories, the intervention of the teacher and the performance of the student, highlighted, via Webquest produced, experiences of teaching and learning in the discursive interactions teacher-student and student-student and stimulus to the scientific way of thinking. The evidence revealed the potential of this proposal, to be applied by teachers, in the collaboration of the promotion of self-care and autonomy of students, on health care, and improvement of the praxis.

Keywords: Cross-cutting Contemporary Theme. Food Safety. Qualitative Research.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Diagrama 1 – Métodos e instrumentos usados para coleta dos dados nas etapas da pesquisa.....	36
Figura 1 – Fragmento da aba página inicial da <i>Webquest</i>	41
Figura 2 – Fragmento da aba introdução da <i>Webquest</i>	42
Figura 3 – Fragmento da aba processos da <i>Webquest</i>	42
Figura 4 – Fragmento da aba tarefa da <i>Webquest</i>	43
Figura 5 – QR code da <i>Webquest</i>	44
Figura 6 – Estudantes realizando as pesquisas.....	50
Figura 7 – Estudantes realizando as pesquisas.....	50
Figura 8 – Estudantes realizando as pesquisas.....	51
Figura 9 – Estudantes na roda de conversa.....	51
Figura 10 – Infográfico produzido pelos estudantes.....	52
Figura 11 – Infográfico produzido pelos estudantes.....	52
Figura 12 – Infográfico produzido pelos estudantes.....	52

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Fases e subfases da estrutura de aprendizagem baseada em investigação sintetizada.....	24
Quadro 2 – Tipos de problemas em sequência de ensino investigativa.....	27
Quadro 3 – Organização da inserção das etapas da sequência de ensino investigativa aos componentes da Webquest.....	44
Quadro 4 – Síntese da análise dos dados da pesquisa conforme a técnica de Análise de conteúdo de Bardin.....	45

LISTA DE SIGLAS

AASA – Atividade de Aplicação em Sala de Aula
BNCC – Base Nacional Comum Curricular
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEB – Câmara de Educação Básica
CEP – Comitê de Ética em Pesquisa
CNE – Conselho Nacional de Educação
DCNEM – Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
DHAA – Direito Humano à Alimentação Adequada
DTA – Doença Transmitida por Alimento
EAN – Educação Alimentar e Nutricional
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICB – Instituto de Ciências Biológicas
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
LDB – Lei de Diretrizes e Bases
MEC – Ministério da Educação
OMS – Organização Mundial da Saúde
ONU – Organização das Nações Unidas
PCN – Parâmetro Curricular Nacional
PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar
PPP – Projeto Político Pedagógico
SAN – Segurança Alimentar e Nutricional
SEI – Sequência de Ensino Investigativa
SIMAVE – Sistema Mineiro de Avaliação e Equidade da Educação Pública
TCM – Trabalho de Conclusão de Mestrado
TCT – Tema Contemporâneo Transversal
TDIC – Tecnologia Digital da Informação e Comunicação
TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 OBJETIVOS.....	14
2.1 Objetivo geral.....	14
2.2 Objetivos específicos.....	14
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
3.1 A ciência biologia nas reformas curriculares.....	15
3.2 A microbiologia e conceitos.....	18
3.3 Doenças transmitidas por alimentos no âmbito da educação alimentar e nutricional.....	19
3.4 Ensino por investigação.....	22
3.4.1 Alfabetização científica.....	25
3.4.2 Sequência de ensino investigativa (SEI).....	25
3.5 Uso de tecnologia digital da informação e comunicação.....	27
3.5.1 Webquest.....	29
3.6 Práxis pedagógica.....	30
4 MÉTODO.....	32
4.1 Caracterização do estudo: pesquisa qualitativa.....	32
4.2 Local e participantes do estudo.....	33
4.3 Planejamento da SEI e entrada no campo de pesquisa.....	34
4.4 Aspectos éticos.....	34
4.5 Coleta de dados: métodos e instrumentos.....	35
4.6 Análise de dados.....	36
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	38
5.1 Descrição/caracterização do projeto de elaboração e aplicação das etapas SEI via Webquest (Parte A).....	38
5.1.1 Descrição da SEI.....	38
5.1.2 Aplicação da SEI.....	39
5.1.3 Caracterização da Webquest e inserção das etapas da SEI.....	40

5.2 Descrição e análise dos resultados da aplicação da Webquest pelas categorias emergentes (Parte B).....	45
5.2.1 Categoria intervenção do professor.....	46
5.2.2 Categoria atuação dos estudantes.....	48
5.3 Fatores limitantes e potencialidades na aplicação do objeto de pesquisa (Parte C).....	55
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
REFERÊNCIAS.....	61
APÊNDICES.....	68
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	68
APÊNDICE B – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	69
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO ABERTO.....	70
APÊNDICE D – ESTUDO DE CASO.....	71
APÊNDICE E – TABELA 1 RECORTE DAS UNIDADES DE CONTEXTO REFERENTES À CATEGORIA: A INTERVENÇÃO DO PROFESSOR.....	72
APÊNDICE F - TABELA 2 RECORTE DAS UNIDADES DE CONTEXTO REFERENTES À CATEGORIA: A ATUAÇÃO DOS ESTUDANTES.....	76
APÊNDICE G – PLANO DE AULA DA SEI.....	84
APÊNDICE H – MANUAL DE CRIAÇÃO DO SITE WEBQUEST.....	92
ANEXO.....	105
ANEXO A – TERMO DE ANUÊNCIA.....	105
ANEXO B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	106

1 INTRODUÇÃO

A prática de ensino de Biologia vem apresentando novas responsabilidades. Segundo Krasilchik (2019), além da construção do conhecimento científico de conceitos biológicos básicos e análise de processo de investigação científica, deverá também contribuir para uma formação cidadã do estudante. Essa construção, promove no estudante a capacidade de utilizar aquilo que aprendeu nas tomadas de decisões, ao resolver questões de interesse próprio ou coletivo, sob uma análise ética e moral, enquanto ser humano que integra e transforma o planeta em que vive.

Essas novas responsabilidades no ensino de Biologia, especialmente no Brasil, são decorrentes de reformas curriculares, as quais são reflexos das mudanças sociais, políticas, econômicas e culturais. Atualmente, o país vivencia uma recente reforma no Ensino Médio juntamente com a implantação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), objetivando a formação integral do jovem estudante (KRASILCHIK, 2000; BRASIL, 2019a).

Neste novo cenário, é requerido do professor em sua prática, o trabalho com temas relevantes que contribuam para uma melhor qualidade de vida do estudante. Assim, permite ao estudante que essa aprendizagem extrapole para o âmbito da sua atuação em sociedade, como firmado pelos Temas Contemporâneos Transversais (TCT) (BRASIL, 2019b).

A partir da reflexão de uma *práxis* pedagógica na busca de ação consciente para a transformação, como sustenta Gutiérrez (1988), faz-se necessário que o tratamento desses temas acompanhe as mudanças ocorridas há algumas décadas na sociedade humana. Mudanças ocorridas pelo desenvolvimento das tecnologias da comunicação e informação (TIC), que estão rotineiramente inseridas na vida dos estudantes, pelo uso de diversos equipamentos como *tablets*, *smartphones*, *notebooks*. Dessa forma, como observado por Gómez (2015), atualmente é evidente a impossibilidade de entender os processos de ensino e aprendizagem sem a presença amistosa dessas tecnologias. Isso exige dos professores uso de metodologia flexível, pluralizada e ao mesmo tempo com uma atenção personalizada no atendimento ao estudante.

Ainda em reflexão sobre a *práxis* pedagógica, a almejada formação cidadã perpassa por um ensino que, segundo Melo e Oliver (2012), motive o estudante a fazer questionamentos, análises, interações sociais e, agir criticamente. Trata-se de competências a serem desenvolvidas pela aplicação de abordagem didática adequada como o Ensino por Investigação.

Nessa circunstância, surgiu o interesse em elaborar uma sequência de ensino investigativa (SEI) com o uso de tecnologia digital sobre Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA). Isso pois, trata-se de um assunto básico e necessário, classificado como problema de saúde pública (BRASIL, 2019c). Ademais, figura-se como tema contextualizador na construção do conhecimento científico de conceitos-chave presentes em microbiologia, enquanto objeto de conhecimento no ensino de Biologia.

Este trabalho constituiu-se do projeto de interação destas duas realidades, pela abordagem de tema relevante como contextualizador na construção do conhecimento científico de conceitos, conforme o ensino por investigação; e a utilização de ferramenta digital como estratégia metodológica, que proporcionasse melhores condições de ensino e aprendizagem.

Dentre tantas ferramentas tecnológicas disponíveis, a que mais chamou atenção, durante as pesquisas, foi a *Webquest*, por caracterizar-se de concepção metodológica construtivista, assim como a sequência de ensino investigativa.

A *Webquest*, considerada uma TIC, é uma metodologia desenvolvida no intuito de dinamizar experiências de aprendizagem que estimula a pesquisa e o pensamento crítico do estudante (RADAELLI, 2009; OLIVEIRA, 2011).

Desse modo, o presente trabalho justificou-se pela elaboração de uma SEI na construção do conhecimento científico de conceitos-chave microbiológicos, contextualizada ao TCT Educação Alimentar e Nutricional (EAN) no âmbito da Segurança dos Alimentos em detecção de fatores de risco das DTA envolvendo o uso de Tecnologia Digital da Informação e Comunicação (TDIC) pela metodologia *Webquest*, para ação da *práxis* pedagógica.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar as contribuições da elaboração e aplicação de uma SEI integrada à Webquest em busca da garantia de princípios estruturantes da ação EAN, regidos pelo autocuidado e educação enquanto processo permanente e gerador de autonomia e participação ativa e informada dos sujeitos, pela ação da *práxis* pedagógica

2.2 Objetivos específicos

Identificar os conceitos-chave no estudo de microbiologia em detecção de fatores de risco relacionados à ocorrência de DTA e pertinentes para os estudantes, público-alvo da pesquisa

Elaborar uma SEI integrada à metodologia *Webquest* com abordagem de conceitos-chave selecionados para o estudo de microbiologia em detecção de fatores de risco relacionados à ocorrência de DTA

Criar um site estruturado pelos componentes da *Webquest* para disposição da SEI com a presença de interface atrativa pelo uso de imagens e frases motivacionais curtas e questões reflexivas

Aplicar a *Webquest* na construção do conhecimento científico de conceitos-chave presentes no estudo de microbiologia em detecção de fatores de risco relacionados à ocorrência de DTA

Descrever e analisar as aprendizagens atitudinal e procedimental nas experiências de interações entre professora-pesquisadora e estudantes durante a aplicação SEI integrada à *Webquest* elaborada, seguindo abordagem qualitativa de pesquisas em educação

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A ciência biologia nas reformas curriculares

Atualmente, os conhecimentos da Biologia aplicados nos ambientes educacionais contribuem para que indivíduos tenham capacidade de compreender a importância da Biologia na vida moderna e também aumentar o interesse pelo universo dos seres vivos. Ademais, visam permitir que o cidadão seja capaz de usar esse aprendizado no seu cotidiano, nas tomadas de decisões de ordem individual e coletiva com responsabilidade e respeito pelo ambiente em que vive. Portanto, constituem objetivos do ensino de Biologia, o aprendizado de conceitos básicos, a análise de processos de investigação científica e a análise das implicações da ciência e tecnologia nas questões sociais (KRASILCHIK, 2019).

Estes objetivos de ensino da Biologia, presentes nos currículos, são resultados de uma intensificação da valorização do ensino de ciências, influenciadas por questões do desenvolvimento científico-tecnológico e reflexos de mudanças na sociedade, na política, na economia e cultura. No Brasil, tais influências, geraram tendências de ensino marcadas pelas reformas curriculares, que foram modificando o processo ensino e aprendizagem na Biologia enquanto ciência (LOPES; MACEDO, 2004; KRASILCHIK, 2000).

Tomando como marco de estudo o ano de 1950, pós segunda Guerra Mundial, houve maior valorização da ciência no país, favorecendo a formação científica de um grupo privilegiado de estudantes. Esse processo, foi justificado pela busca de cidadãos mais aptos a impulsionar o progresso nacional da ciência e tecnologia, em pleno processo de industrialização. Nesta primeira fase da ciência educacional, os projetos de ciência envolviam experimentações controladas, realização de análises estatísticas, respeito às exigências procedimentais dos experimentos, sendo uma ciência de atividade neutra (LOPES; MACEDO, 2004; KRASILCHIK, 2000).

Enquanto isso, o país foi passando por mudanças políticas, e, em um breve período de eleições livres, ocorreu uma modificação da concepção funcional da escola, que antes era disponível apenas para um grupo privilegiado, passando a ser responsável pela formação de todos os cidadãos. Dessa forma, foi promulgada em 24 de dezembro de 1961 a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) número 4.024 que ampliou a carga horária da Biologia, Química e Física no currículo. Esses componentes curriculares, então, passaram a apresentar função de desenvolvimento de espírito crítico, juntamente ao exercício do método científico – identificação de problema, elaboração de hipóteses, verificação experimental das hipóteses e

conclusão ou levantamento de novos problemas. Desta maneira, o cidadão seria preparado para pensar, ser crítico com capacidade de tomada de decisões em informações e dados, sendo que o currículo focalizava fundamentalmente na transmissão de informações (KRASILCHIK, 2000).

Após a ditadura militar de 1964, foi publicada em 1971, a LDB número 5.692. Essa legislação influenciou a função da escola para formação de trabalhadores, no intuito de alavancar o desenvolvimento econômico do país, passando a escola a ter disciplinas preparatórias para o trabalho, deixando de focar a cidadania. Paralelamente aos processos de reformas curriculares, com o final da Guerra Fria e agravamento dos problemas econômicos e sociais no mundo, novos valores e temáticas foram inseridos aos currículos, gerando modificações nos programas vigentes, inclusive no ensino de Biologia (KRASILCHIK, 2000).

Adiante, a LDB número 9.394, aprovada em 1996, atual Lei de Diretrizes e Bases, regulamenta que a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social. Nela, o ensino médio passa a servir para a consolidação de conhecimentos do ensino fundamental e preparar o estudante para o mundo do trabalho, cidadania e continuar aprendendo sobre formação ética, autonomia intelectual e compreensão de fundamentos científicos-tecnológicos (KRASILCHIK, 2000). Assim, segundo Krasilchik, 2000:

A admissão das conexões entre a ciência e a sociedade implica que o ensino não se limite aos aspectos internos à investigação científica, mas à correlação destes com os aspectos políticos, econômicos e culturais. Os alunos passaram a estudar conteúdos científicos relevantes para sua vida, no sentido de identificar os problemas e buscar soluções para os mesmos. Surgem projetos que incluem temáticas como poluição, lixo, fontes de energia, economia de recursos naturais, crescimento populacional, demandando tratamento interdisciplinar. (KRASILCHIK, 2000, p. 89).

Outra questão em destaque, sobre a LDB 9.394/96, foi estabelecer a construção dos currículos da educação básica, a partir de uma Base Nacional Comum, em seu artigo 26: “[...] uma Base Nacional Comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela” (BRASIL, 2000, p.16).

Assim, o Ministério da Educação (MEC), produz e divulga no final da década de 1990 os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para a educação básica, no esforço de implantar um currículo nacional. Pelo qual, no ensino de Biologia, procurou salientar-se no trabalho das temáticas biológicas dirigidos para a formação cidadã, e também propostas de Temas Transversais com objetivo de contextualizar o ensino, a partir de assuntos

recomendados para abordagem nas diversas disciplinas. Portanto, no ensino médio, os PCN apresentaram dois papéis: difundir princípios da reforma curricular e orientar professores a empenhar-se no uso de novas metodologias de trabalho (KRASILCHIK, 2019; BRASIL, 2019b).

Em 2017, em meio à transição política no país, a LDB 9.394/96 tem seus artigos 24, §1º e 36 alterados pela Lei 13.415 de 16 de fevereiro de 2017 para a consolidação do Novo Ensino Médio. Em 2018, novas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) são definidas, e em novembro de 2018, a BNCC para o Novo Ensino Médio é homologada (BALD; FASSINI, 2017; MARTINS; FERREIRA, 2018; BRASIL, 2019a).

Essa recente reforma curricular justificou-se pelo modelo atual não responder aos desafios dos novos tempos, bem como apresentar uma desconexão entre as exigências propostas pela escola e os anseios da juventude, sendo evidenciado pelos baixos índices de frequência de desempenho escolar (BRASIL, 2019a).

O Novo Ensino Médio no Brasil vem com as propostas de: promover o desenvolvimento do protagonismo do estudante e seu objetivo de vida de forma orientada; valorizar a aprendizagem do estudante mediante ampliação da carga horária; garantir os direitos de aprendizagem comuns e essenciais a todos os estudantes do Brasil, apresentados pela BNCC, com oferta de itinerários formativos onde o estudante escolherá o tipo de formação que mais se adequa aos seus anseios, aptidões e projeto de vida. A partir da BNCC, as redes de ensino deverão (re) elaborar seus currículos, sendo sua implementação de forma progressiva. (BRASIL, 2019a). “Os currículos do Ensino Médio deverão considerar a formação integral do aluno, de maneira a adotar um trabalho voltado para a construção de seu projeto de vida e para sua formação nos aspectos físicos, cognitivos e socioemocionais.” (LDB 9.394, 1996, Art. 35-A § 7º).

Em atendimento à Lei 13.415/17 os componentes curriculares serão ofertados por áreas de conhecimento, por competências e habilidades afins, com detalhamento de competências e habilidades apenas para os componentes de Matemática e de Língua Portuguesa. A Biologia, não sendo mais um componente curricular isolado, será trabalhada integrada à Física e Química, sendo referenciada pelo itinerário formativo das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, pela estrutura na BNCC. Nessa organização, segundo o Parecer do Conselho Nacional de Educação:

[...] não se exclui necessariamente as disciplinas, com suas especificidades e saberes próprios historicamente construídos, mas, sim, implica o fortalecimento das relações entre elas e sua contextualização para apreensão e intervenção na realidade,

requerendo trabalho conjugado e cooperativo dos seus professores no planejamento e execução dos planos de ensino. (BRASIL, 2009, p. 8).

Assim, no estudo da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias tem-se competências gerais da BNCC a serem desenvolvidas para o alcance de habilidades específicas, descritas a seguir:

- 1- Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global;
- 2- Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis;
- 3- Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (BRASIL, 2018a, p. 553).

Diante destas reformas curriculares é importante não deixar perder de vista os objetivos maiores no ensino da Biologia, segundo Krasilchik (2000), voltados para o alcance do conhecimento científico pela população, sua compreensão e valorização dessa ciência como investimento social.

3.2 A microbiologia e conceitos

A Biologia, enquanto integrante da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, pela BNCC, deve colaborar para a construção de conhecimentos dos estudantes de base contextualizada, preparando-os para enfrentar desafios atuais relacionados aos temas das Ciências da Natureza (BRASIL, 2018a).

No ensino médio, a área deve, portanto, se comprometer, assim como os demais, com a formação de jovens para o enfrentamento dos desafios da contemporaneidade, na direção da educação integral e da formação cidadã. Os estudantes, com maior vivência e maturidade, têm condições para aprofundar o exercício do pensamento crítico, realizar novas leituras do mundo, com base em modelos abstratos, e tomar decisões responsáveis, éticas e consistentes na identificação e solução de situação-problema. (BRASIL, 2018a, p. 537).

Dentre os objetos de conhecimento abordados no ensino de Biologia, destaca-se o estudo da microbiologia, diante da importância dos micro-organismos e suas relações com o

ambiente. Embora a maioria dos micro-organismos não apresentar-se nociva aos seres humanos, algumas espécies podem gerar patologias quando, de alguma maneira, afetam o organismo humano. Uma dessas maneiras é pela ingestão de alimentos contaminados com bactérias ou toxinas produzidas por elas. Esta contaminação pode ocorrer no processo de manipulação do alimento e por isso, o estudo de boas práticas no preparo dos alimentos se faz tão importante (MARETOLI, 2017; GUGLIELMI, 2017).

Cada componente curricular e seus objetos de conhecimento, como a microbiologia, apresentam linguagens próprias, sendo o professor, o sujeito mais experiente, o responsável em conduzir o estudante, detentor da linguagem cotidiana, ao desenvolvimento da linguagem científica, ou seja, levá-lo a adotar uma cultura científica que direcione-o à uma melhor qualidade de vida (CARVALHO *et al.*, 2013).

Segundo Lima, *et al.* (2014), os conceitos facilitam a interpretação e interação do sujeito com o mundo. Trata-se de instrumentos que estimulam o pensamento do sujeito sobre o mundo e si mesmo, para agir sobre o mundo e interagir com outros sujeitos. Porém, conceitos podem ser modificados à medida que vão sendo acomodados às condições de interação e interpretação de novas realidades.

Ensinar ciências implica introduzir os estudantes numa cultura que, inicialmente, não lhe pertence e dar condições para que eles se apropriem dela relacionando-a com outras dimensões de sua cultura e das práticas sociais que eles vivenciam ou mesmo compreendendo a inexistência de relações facilmente visíveis. (LIMA *et al.*, 2014, p.16).

Conforme Gasparin (2011), no ensino do conceito ou conhecimento científico é importante ter em mente que “científico” não é passível de neutralidade. O conhecimento é algo histórico que pode ser datado, sendo dotado de contribuições de sua construção e transformação ao longo do tempo. Da mesma forma, o estudante não é neutro de conhecimento quando entra na escola, ele carrega saberes de sua vivência. Um sujeito marcado de conhecimentos prévios, podendo apresentar um pouco de cientificidade conforme o tema. Portanto, o que se pretende com o ensino da ciência é que esse estudante, mediado pelo professor, aprenda a construir o seu conhecimento pelo modo científico de pensar, de forma que continue a produzir novos conhecimentos com autonomia.

3.3 Doenças transmitidas por alimentos no âmbito da educação alimentar e nutricional

Com a homologação da BNCC para o ensino médio, ao final de 2018, os chamados Temas Transversais, anteriormente recomendados pelos PCN, passam a ser obrigatórios, conforme Resoluções CNE/CEB nº 7/2010 e nº 12/2012. Temas esses, considerados pela BNCC como conteúdos essenciais para a educação básica, que receberam ampliação com o termo contemporâneo, passando à denominação de Temas Contemporâneos Transversais (TCT) (BRASIL, 2019b).

Ao incorporar o termo contemporâneo, expõem-se o perfil de atualidade e importância desses temas. Os TCT abordam assuntos que não necessariamente pertençam exclusivamente a um componente curricular, mas que “atravessam” todos eles e que estejam presentes no contexto de vida dos estudantes, contribuindo para sua formação plena. Ademais, os TCT objetivam que o estudante não conclua seus estudos com uma abordagem de conteúdo desconexo com a realidade, mas que aprenda a integrá-los à sua vida e atuação em sociedade (BRASIL, 2019b).

Devido à relevância do trabalho com os TCT na educação básica, os temas foram ampliados de seis temáticas do PCN, para quinze temas pela BNCC e distribuídos em seis macroáreas temáticas. Na macroárea Saúde, tem-se um dos temas a Educação Alimentar e Nutricional (EAN) (BRASIL, 2019b).

Segundo o Marco Referência da Educação Alimentar e Nutricional (EAN) para as políticas públicas, documento formativo construído coletivamente por membros de diversos setores da sociedade brasileira no alcance de um país mais saudável, EAN pode ser assim definida:

Educação Alimentar e Nutricional, no contexto da realização do Direito Humano à Alimentação Adequada e da garantia da Segurança Alimentar e Nutricional, é um campo de conhecimento e de prática contínua e permanente, transdisciplinar, intersetorial e multiprofissional que visa promover a prática autônoma e voluntária de hábitos alimentares saudáveis. A prática da EAN deve fazer uso de abordagens e recursos educacionais problematizadores e ativos que favoreçam o diálogo junto a indivíduos e grupos populacionais, considerando todas as fases do curso de vida, etapas do sistema alimentar e as interações e significados que compõem o comportamento alimentar. (BRASIL, 2012, p.23).

O Marco Referência estabelece, ainda, princípios estruturantes de ação da EAN, que se adequam aos seus diversos setores de atuação. Assim, no setor Educação, a EAN incorporada ao Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), como uma de suas diretrizes, pela Lei nº 11.947 de 2009, incorpora princípios estruturantes, que se articulam com o objetivo da abordagem TCT: “autocuidado e da autonomia” e “educação enquanto

processo permanente e gerador de autonomia e participação ativa e informada dos sujeitos” (BRASIL, 2012).

Por determinação dos TCT, a EAN é pertencente a um desses temas. Em cumprimento à Lei 13.666 de 16 de maio de 2018, a EAN passa a ser de abordagem obrigatória nos currículos escolares, e enquanto diretriz do PNAE essa obrigatoriedade é reafirmada pela Resolução nº 6, de 8 de maio de 2020, no capítulo III, Artigo 14, como disposto no § 4º em que as ações de EAN devem ser planejadas, praticadas e documentadas (BRASIL, 2018c; BRASIL, 2020).

A EAN enquanto plano de ação no contexto da promoção da saúde, da garantia da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) e cumprimento do Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA), pode ser dimensionada à Segurança dos Alimentos. Isto, pois, uma vez que qualquer incidente à essa dimensão afeta negativamente a saúde pública, de forma que não existe alimento seguro sem a Segurança dos Alimentos. Os alimentos deverão estar livres de contaminantes ao longo da cadeia produtiva, sendo direito de todos a aquisição de alimentação segura (PAHO, 2019).

Pela importância da atenção à Segurança dos Alimentos, a Organização das Nações Unidas (ONU) designa em 20 de dezembro de 2018, por meio da Resolução aprovada em assembleia geral, o dia Mundial da Segurança dos Alimentos a ser comemorado anualmente aos sete dias do mês de junho (ONU, 2019).

A Segurança dos Alimentos é uma condição pressuposta, uma vez que se faz invisível até o momento em que ocorra uma toxinfecção alimentar - síndrome causada pela presença de contaminantes biológicos como bactérias, ou substâncias químicas que causam doenças. Assim, a melhoria das práticas de higiene nos setores da cadeia de produção dos alimentos e especialmente o investimento na educação para a Segurança dos Alimentos potencializam a diminuição do aparecimento das DTA (PAHO, 2019).

As DTA são causadas pela ingestão de alimentos e/ou água contaminados. Embora existam mais de 250 tipos de DTA no mundo, a maior ocorrência de surtos de contaminação alimentar está relacionada com bactérias. Certas espécies de bactérias podem gerar infecção ou intoxicação alimentar, sendo importante causa de mortalidade e morbidade de pessoas em todo o mundo. Em face desse cenário, as DTA vem sendo consideradas problema de saúde pública. Os principais fatores de risco relacionados às DTA são as práticas inadequadas de higiene, fabricação, manipulação, armazenamento ou conservação dos alimentos (BRASIL, 2019c).

Dados epidemiológicos no Brasil, divulgados pelo Ministério da Saúde, mostram que do ano de 2000 à 2017 ocorreram 12.503 surtos, merecendo destaque as residências como local de maior ocorrência, 36,4% (BRASIL, 2018b).

Os riscos de ocorrência de DTA estão bem próximos do cotidiano de qualquer indivíduo, uma vez que rotineiramente prepara-se e/ou consome-se alimentos e o limiar entre a doença e a saúde é dependente das medidas de controle de contaminação do alimento. Tais medidas podem ser melhor compreendidas quando se reconhece os significados dos conceitos relacionados às DTA (BERNARDES *et al.*, 2018; BOAVENTURA *et al.*, 2017).

Conhecer medidas preventivas de ocorrência de DTA é importante para reduzir casos de contaminação alimentar já que, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a cada ano os dados sobre o número de adoecidos é preocupante assim como o número de óbitos, principalmente em crianças menores de cinco anos (BRASIL, 2019c).

3.4 Ensino por investigação

Ensinar, segundo Moran *et al.* (2000) é um processo social e pessoal, onde sociedade, instituições, professores ensinam e também aprendem. Os autores, ainda acrescentam que, ensinar também depende do estudante desejar e apresentar aptidão para aprender, que esteja pronto, maduro, motivado para então incorporar a informação, desde que tal informação seja expressa em sua vivência pessoal, intelectual ou emocional para assim, se tornar autêntico o aprendizado.

O ensino por investigação trata-se de uma abordagem didática que propicia condições favoráveis para o estudante participar ativamente da construção do conhecimento científico ao associar conhecimentos de sua vivência cotidiana e os adquiridos na escola para realizar reflexões, questionamentos, argumentações e interações sociais em busca da resolução de uma questão ou problema (SASSERON, 2018; CLEOPHAS, 2016; SCARPA; CAMPOS, 2018).

O ensino por investigação tem seu surgimento por volta do século XIX nos Estados Unidos, influenciado pelo movimento progressista de John Dewey, o qual criticava a pedagogia tradicional de ensino e defendia uma educação em que o estudante estivesse como participante ativo no processo de aprendizagem (SOLINO; GEHLEN, 2014).

Embora o termo investigação apresente polissemia, evidenciado na literatura pelas diferentes visões dos pesquisadores que propõem uso da abordagem didática do ensino por investigação, existe um consenso de que a investigação tenha como base as seguintes

características: proposição de problema a partir do qual os estudantes engajam-se na realização de atividades; emissão de hipóteses pelos estudantes sobre o problema, sendo possível a verificação de seus conhecimentos prévios; estimulação via professor da resolução do problema proposto a partir da busca por informações pela realização de experimentos ou pesquisa bibliográfica; comunicação e reflexão dos resultados obtidos pelos estudantes tal como acontece na Ciência. Portanto, ao participar dessa abordagem, o estudante passa a compreender tanto o conteúdo estudado como a natureza do conhecimento científico (ZOMPERO; LABURÚ, 2010; SOLINO; GEHLEN, 2014).

A elaboração de uma atividade investigativa envolve sua caracterização como um trabalho científico, de maneira que os estudantes possam refletir, discutir, explicar e relatar sobre o que será realizado na atividade (CARVALHO *et al.*, 2013).

Scarpa e Campos (2018) ressaltam que o ensino por investigação não objetiva formar cientistas ou replicar a ciência na escola, mas promover um ambiente de aprendizagem no qual os estudantes desenvolvam autonomia de pensamento.

Segundo Sasseron (2015), o ensino por investigação caracteriza-se pela forma de trabalho do professor que busca o engajamento do estudante nas discussões pela tentativa de resolver um problema. Desta maneira, ao professor cabe a função de orientação da investigação, pois incentiva a formulação de hipóteses, por parte do estudante, promove condições para o levantamento dos dados, auxilia, orienta e fomenta discussões na busca da resolução de desafios em situações problemáticas e contextualizadas para o estudante (TRIVELATO; TONIDANDEL, 2015).

Ferraz e Sasseron (2017) afirmam ser o professor responsável pela criação de um ambiente de interações múltiplas entre os estudantes. Essa criação deve possibilitar que consigam justificar suas exposições para o problema de investigação, com base nos seus conhecimentos prévios. Além disso, reforçam que deve ter a apropriação de que a promoção do desenvolvimento dessa argumentação é dependente de variáveis como o contexto da cultura escolar e processos de ensino e aprendizagem. Destacam ainda, que não é uma tarefa fácil para o professor promover essas interações discursivas, até mesmo por requerer desse ator professor sabedoria em perguntar e ouvir, pois muitas informações trazidas pelos estudantes precisam ser confrontadas ou mesmo aprofundadas, frente à ideia do tema da investigação (CARVALHO *et al.*, 2013).

Na perspectiva de Ferraz e Sasseron (2017) a argumentação é entendida como:

“[...] um ato discursivo plural que se caracteriza por um processo pelo qual um indivíduo ou grupo de pessoas, buscam tornar claro um determinado fenômeno, situação ou objeto, por meio da emissão de alegações que, invariavelmente, são suportadas por justificativas e outros elementos que lhe conferem validade perante uma determinada audiência.” (FERRAZ; SASSERON, 2017, p. 44).

Uma forma de operacionalizar o ensino por investigação, é por meio do ciclo investigativo, podendo ser organizado a partir das fases e subfases da investigação, sintetizado no quadro 1, como proposto em estudo realizado por Pedaste *et al.* (2015).

Quadro 1. Fases e subfases da estrutura de aprendizagem baseada em investigação sintetizada

FASES GERAIS	DEFINIÇÃO	SUBFASES	DEFINIÇÃO
Orientação	O processo de estimular a curiosidade sobre um tópico e abordar um desafio de aprendizagem por meio de uma declaração de problema.		
Conceituação	O processo de formulação de questões e/ou hipóteses baseadas na teoria.	Questionamento	O processo de geração de perguntas de pesquisa com base no problema declarado.
		Geração de hipóteses	O processo de geração de hipóteses sobre o problema declarado.
Investigação	O processo de planejamento da exploração ou experimentação, coleta e análise de dados com base no desenho ou exploração experimental.	Exploração	O processo de geração de dados sistemática e planejada com base em uma questão de pesquisa.
		Experimentação	O processo de projetar e conduzir um experimento para testar uma hipótese.
		Interpretação dos dados	O processo de dar sentido aos dados coletados e sintetizar novos conhecimentos.
Conclusão	O processo de tirar conclusões dos dados. Comparando inferências feitas com bases em dados com hipóteses ou questões de pesquisa.		
Discussão	O processo de apresentar descobertas e fases particulares ou de todo o ciclo de investigação, comunicando-se com outras pessoas e/ou controlando todo o processo de aprendizagem ou suas fases, envolvendo-se em atividades reflexivas.	Comunicação	O processo de apresentar os resultados de uma fase de investigação ou de todo o ciclo de investigação a outros (colegas, professores) e coletar feedback deles. Discussão com outros.
		Reflexão	O processo de descrever, criticar, avaliar e discutir todo o ciclo de investigação ou uma fase específica. Discussão interna.

Fonte: PEDASTE *et al.*, 2015, p. 54, traduzido pela autora.

3.4.1 Alfabetização científica

Diversos estudos sinalizam que a abordagem didática do ensino por investigação possibilita o desenvolvimento da Alfabetização Científica pelos estudantes, onde “[...] alfabetizar cientificamente os alunos significa oferecer condições para que possam tomar decisões conscientes sobre problemas de sua vida e da sociedade relacionados a conhecimentos científicos.” (CARVALHO *et al.*, 2013, p. 45).

Assim, a Alfabetização Científica permite condições do estudante organizar seus pensamentos de maneira racional podendo atuar com maior criticidade ao mundo que o cerca (SOLINO; SASSERON, 2018).

Em trabalho realizado por Sasseron e Carvalho (2011), as autoras denotam que a expressão alfabetização científica embora seja largamente abordada e discutida no ensino de Ciências, mostra-se muito controversa segundo a sua definição e até mesmo tradução, apresentando pluralidade semântica. Assim, essas autoras justificam que, diante dessa diversidade de opiniões para definição da expressão, usam a ideia de alfabetização cunhada por Paulo Freire, para o desenvolvimento do sentido do termo utilizado por elas:

[...]a alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes. [...] Implica numa autoformação de que possa resultar uma postura interferente do homem sobre seu contexto.” (FREIRE, 1967, p. 110).

Dessa forma, segundo as autoras, pela alfabetização um indivíduo tem a possibilidade de organizar logicamente seu pensamento e construir uma consciência mais crítica do mundo ao seu redor.

A partir desse estudo sobre Alfabetização Científica, Sasseron e Carvalho (2011) propõem três eixos estruturantes a serem considerados na construção de planejamentos de aulas que visem o início da alfabetização científica, sendo:

- I- compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais;
- II- compreensão da natureza da Ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática;
- III- entendimento das relações existentes entre Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 75-76).

3.4.2 Sequência de ensino investigativa (SEI)

Em Biologia explorar temas relevantes de forma a gerar interesse nos estudantes não é uma tarefa simples, uma vez que o professor precisa articular conhecimentos pedagógicos e biológicos para gerar situações de construção do conhecimento (SCARPA; CAMPOS, 2018).

O uso de SEI torna-se relevante por desenvolver temas do programa escolar pelo uso de diversas atividades investigativas (CARVALHO, 2018).

Em breves palavras, uma sequência de ensino investigativa é o encadeamento de atividades e aulas em que um tema é colocado em investigação e as relações entre esse tema, conceitos, práticas e relações com outras esferas sociais e de conhecimento possam ser trabalhados. (SASSERON, 2015, p. 59).

As SEI propostas por Carvalho *et al.* (2013), apresentam como referenciais teóricos fundamentais, além de Lemke, Driver e Lawson, Piaget e Vygotsky, os quais se complementam na situação de organização de uma sequência didática. As contribuições piagetianas, por exemplo, envolvem as ideias do processo ativo de aprendizagem do estudante, a consideração dos conhecimentos prévios trazidos para a sala de aula, e os erros como processo de construção do conhecimento. Já as principais contribuições vigostskianas são as interações sociais e uso das linguagens no desenvolvimento da compreensão de conceitos (SOLINO; GEHLEN, 2014; SOLINO; SASSERON, 2018; CARVALHO *et al.*, 2013).

Para qualquer SEI a principal diretriz está no cuidado do professor em elaborar o problema e na liberdade intelectual dada ao estudante. Esse cuidado é essencialmente importante para uma situação de ensino por investigação, por propiciar a interação do estudante com a atividade e a construção de seus conhecimentos (CARVALHO, 2018).

Na questão da liberdade intelectual, o professor precisa criar condições para a argumentação e participação do estudante e que, esse não tenha medo de errar ao expor suas hipóteses, isso, configura o grau de liberdade intelectual. Dessa forma, a linguagem expressa pelo estudante no momento da argumentação servirá para mensurar se o conhecimento está sendo construído ou não (CARVALHO, 2018; SANTOS; OLIVEIRA, 2019).

O problema na SEI trata-se de uma situação perturbadora apresentada pelo professor em forma de pergunta, baseado em tema relevante que envolva aspectos do cotidiano, em que o estudante ao tentar resolvê-lo expõe seus conhecimentos prévios. O problema pode ser considerado a mola propulsora das atividades na SEI, sendo um artifício didático-pedagógico, ou seja, um mediador da interação entre professor e estudante. É

importante que o professor oportunize condições para que o estudante se aproprie do problema proposto motivando-o a expor e confrontar suas ideias com seus pares e engajar-se na busca de respostas (SOLINO; SASSERON, 2018; SOLINO; GEHLEN, 2014).

Em trabalho realizado por Solino e Sasseron (2018), ao analisarem formatos das atividades presentes sequências de ensino investigativas, apresentam algumas caracterizações aos tipos de problemas encontrados em SEI analisadas, sistematizadas quadro 2:

Quadro 2. Tipos de problemas em sequência de ensino investigativa.

TIPO DE PROBLEMA: CARACTERÍSTICAS		
	Didático: é aquele elaborado previamente pelo professor baseado no tema da SEI, servindo como ponto de partida para iniciar a investigação. Geralmente usa perguntas ou situações hipotéticas que motivam o estudante em busca de resolvê-las.	
Didático experimental: envolve o uso de objetos a serem manipulados pelo professor ou estudantes. Pode ser do tipo demonstração ou laboratório aberto.		Didático teórico: é proposto baseado em análise de imagens e textos sendo usado no início de uma sequência didática.
Didático (experimental ou teórico) aberto: neste há possibilidade de muitas respostas para uma solução. Didático (experimental ou teórico) fechado: neste há apenas uma resposta possível.		
	Novo problema: Caracteriza-se por surgir a partir da interação professor-estudante estudante-estudante, sendo elaborado no percurso da investigação.	

Fonte: SOLINO; SASSERON, 2018, elaborado pela autora.

3.5 Uso de tecnologia digital da informação e comunicação

A constante busca humana por descobertas o faz desenvolver e aprimorar tecnologias que promovem melhoria nas suas condições de vida. As chamadas Tecnologias da Informação e Comunicação (TDIC) são um exemplo, que permitem uma interação comunicativa humana contínua, rica se tornando cada vez mais aperfeiçoada pelo uso da criatividade. O uso de computadores, *smartphones*, *tablets* tem se tornado algo comum na vida dos estudantes como nas relações sociais, momentos de lazer e, oportunizar o seu uso de forma moderada e direcionada na escola, apresenta grande potencial de desenvolvimento cognitivo e intelectual do estudante, por provocar seu interesse pelo aprendizado ao utilizar essas tecnologias como ferramenta pedagógica, tornando-se elemento motivador no processo de construção de seu conhecimento (TENAZI, 2011; SANTOS; SOUZA, 2019).

Santos e Souza (2019) comentam que o uso das TIC aproxima a realidade do estudante com novas formas de linguagem, o que possibilita o desenvolvimento de competências e habilidades pessoais e sociais de comunicação, de informação, de ação, tanto do educando quanto do professor a partir de suas interações comunicativa (TENAZI, 2011).

A tecnologia em rede e móvel e as competências digitais são componentes fundamentais de uma educação plena. Um aluno não conectado e sem domínio digital perde importantes chances de informar-se, de acessar materiais muito ricos disponíveis, de comunicar-se, de tornar-se visível para os demais, de publicar suas ideias e de aumentar sua empregabilidade futura. (MORAN, 2018, p. 2).

Diante dessa realidade cabe ao professor criar situações instigantes com o uso de recursos digitais onde o estudante possa interagir com seus pares ao trabalhar em grupos, ao realizar pesquisas na *internet* em busca de novas informações, representar, testar ideias e hipóteses em um mundo simbólico e abstrato, tornando esse estudante ativo no processo de construção de seu conhecimento (TENAZI, 2011).

Com o uso da internet a informação está mais disponível e acessível a todos, ou seja, adquirir informação dependerá cada vez menos do professor, já que as tecnologias disponibilizam dados, hoje, com maior rapidez e de forma mais atrativa. Dessa forma, o papel principal do professor é ajudar o estudante a interpretar, relacionar e contextualizar esses dados (TENAZI, 2011; MORAN *et al.*, 2000).

Moran *et al.* (2000) destacam que costuma-se haver confusão no entendimento de informação e conhecimento. Na informação tem-se uma organização lógica de dados, já o conhecimento é a integração da informação no nosso referencial, aos nossos costumes, apropriando-se dessa informação, tornando-a significativa para nós, ou seja, o conhecimento não é passado e sim criado, construído.

Dessa forma é o professor quem vai procurar contextualizar, problematizar e provocar a ampliação do universo dos estudantes por descobertas de novos significados a partir do conjunto das informações trazidas pelos mesmos (MORAN *et al.*, 2000).

Atualmente, a educação escolar está diante de uma nova construção curricular pela implementação da BNCC e nela, são estabelecidas dez competências gerais de direito de aprendizagem para todos dos estudantes da educação básica do Brasil. A quinta competência geral tem relação direta com o uso de tecnologias nas escolas, a saber:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolas) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir

conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2018a, p. 9).

Importante ressaltar que simplesmente inserir o uso das TDIC na sala de aula não garante o aprendizado do estudante, por tratar-se de uma ferramenta ou recurso pedagógico. Assim, cabe ao professor planejar, elaborar e aperfeiçoar a aplicação de metodologia associada à essa ferramenta de maneira adequada e de encontro com os objetivos que se pretenda alcançar (MARTINS, 2017; ULIANO, 2016).

Nesse contexto, o docente precisa buscar meios de despertar o interesse pelo saber, oportunizando experiências desafiadoras para o estudante. O uso da TDIC contribui para facilitar e dinamizar atividades escolares tornando a aula mais atrativa, pela possibilidade de uso de sons, imagens, textos vídeos como subsídio na produção do conhecimento agindo diretamente no fazer e recriar (ULIANO, 2016; WERMUTH, 2016).

3.5.1 Webquest

A *Webquest* é uma metodologia desenvolvida, em 1995, por Bernie Dodge e Tom March na San Diego State University, no intuito de dinamizar experiências de aprendizagem que estimula a pesquisa e o pensamento crítico, sendo configurada como uma ferramenta construtivista, a qual demanda uso da TDIC interativa (RADAELLI, 2009; OLIVEIRA, 2011).

A metodologia *Webquest* propõe-se a valorar o uso educacional da *internet*, baseando-se em aprendizagem cooperativa e processos investigativos para a construção do conhecimento. A *internet* pode ser comparada a uma biblioteca sem controle que oferta os mais variados dados em diferentes formas de apresentação, em qualidade e confiabilidade. Dessa forma, cabe ao professor fazer o uso inteligente da *internet*, ou seja, planejar e propor atividades de pesquisa que possa acrescer valores à formação dos estudantes (PENTEADO; FERNADES, 2007; MARINHO, 2001).

Assim, na *Webquest* propõe-se situações-problemas intermediadas por estratégias didáticas, elaboradas e organizadas pelo professor, disponíveis em uma página da *internet* que apresente uma interface atrativa, desencadeando desafios aos estudantes referentes a um tema (PENTEADO; FERNADES, 2007).

Uma *Webquest* produzida, hospedada em um *website*, geralmente, apresenta os seguintes componentes, conforme Barato (2010a), Bottentuit Júnior e Coutinho (2012):

- 1) página inicial: a página inicial da *web* ou cartão de visitas, deverá conter especificações da atividade *Webquest*;
- 2) introdução: na introdução, uma situação-problema será enunciada para motivar os estudantes na pesquisa;
- 3) tarefa: no componente tarefa o produto da pesquisa, será sugerido para os estudantes apresentarem ao final da investigação;
- 4) processo: o processo apresenta comandos da divisão de grupos para pesquisas, exploração de informações para subsidiar a montagem de uma apresentação com os resultados da pesquisa, em posterior momento de discussão;
- 5) recursos: fornecem elementos para a pesquisa dos estudantes, por variados recursos (vídeos, textos, *podcasts*, imagens) disponíveis em *sites*, previamente selecionados pelo criador da *Webquest*, a partir de fontes confiáveis e conteúdo informativo relevante e autêntico;
- 6) avaliação: no componente avaliação, o estudante terá a informação de como será creditado os valores de sua participação;
- 7) conclusão: a conclusão reitera todos os aspectos abordados na introdução.

A *Webquest* pode ser de curta ou longa duração conforme os objetivos pretendidos em sua aplicação. Desse modo, a de curta duração, empregada em 1 a 3 aulas, visa a compreensão de uma quantidade de informações por parte do estudante, para então adquirir e integrar conhecimento ao seu cotidiano. Na *Webquest* de longa duração, empregada em 1 semana a 1 mês, enseja que o estudante analise de maneira mais profunda conceitos, expandindo o conhecimento adquirido (OLIVEIRA, 2011).

3.6 Práxis pedagógica

A escola, assim como o trabalho docente, vem assumindo funções que se modificaram ao longo do tempo, frente aos novos desafios da sociedade contemporânea, como observado por Medeiros *et al.* (2017). Segundo o mesmo autor, ao professor cabe o desafio de direcionar seus trabalhos pedagógicos buscando formas de incentivar a participação, diálogo para o desenvolvimento da prática cidadã e social dos estudantes, ou seja, ao educador cabe o desafio de rever e aprimorar sua *práxis* docente. “*Práxis* que, sendo reflexão e ação verdadeiramente transformadora da realidade, é fonte de conhecimento reflexivo e criação.” (FREIRE, 1987, p. 108).

Na perspectiva de Freire, segundo análise dos pesquisadores Carvalho e Pio (2017), o professor precisa compreender a realidade social do ser humano para poder assim colocá-la ao serviço da humanidade de maneira real, transparente. Para tanto, não deve haver dicotomia entre teoria e prática, ou seja, deve haver vínculo intrínseco entre o pensamento e a ação, gerando assim, o poder de transformação da realidade e do próprio homem.

Em face desse cenário, como afirma Gutiérrez (1988), a educação tem o poder transformador, ou seja, a educação é *práxis*. Educar na *práxis* é agir consciente para a transformação, a qual é formada por dois momentos que são inseparáveis: o da ação e o da reflexão. Este confronto dialético da ação e reflexão é que origina a transformação tanto no nível da consciência, quanto no nível de estrutura social (GUTIÉRREZ, 1988). Porém, na *práxis* pedagógica, além do método de tomada de consciência dialógica, deve haver uma situação concreta, ou seja, uma realidade a ser transformada dialeticamente em consciência e um compromisso que resulte a essa consciência no ato transformador. Se não houver o compromisso, não existe possibilidade de transformação. Assim, à medida em que o indivíduo conscientizado é capaz de expressar-se e expressar a realidade a ser transformada com outros, tem-se deste encontro a completude da *práxis* pedagógica. Um agir e refletir consigo e com outros, agir e transformar a si e a sociedade enquanto homem, através do encontro com outros homens.

Atento à postura do educador frente às mudanças sociais e políticas, Gadotti (1998) diz que o educador é medido pelo seu grau de consciência crítica, em afirmação:

O educador consciente dos limites de sua ação pedagógica procura educar-se educando, aprender ensinando, sem renunciar ao risco de indicar um caminho. A falha fundamental de algumas pedagógicas contemporâneas consiste exatamente nisto: a renúncia ao que é essencial à tarefa pedagógica, isto é, assumir o risco de indicar uma direção a seguir. Indicando um caminho, o educador pode errar e, percebendo que está errado, terá a oportunidade de modificar sua orientação. Essa orientação, contudo, não se confunde com manipulação, porque a direção apontada pelo educador nasce no diálogo estabelecido entre ele e o educando. (GADOTTI, 1998, p. 87-88).

Em estudo realizado por Melo e Oliver (2012), denota-se que para atuar neste novo século, o professor precisa refletir constantemente sobre sua *práxis* pedagógica, no intuito de mediar conteúdos integrados aos conceitos e atitudes. A sociedade atual preconiza uma educação que acompanhe o desenvolvimento tecnológico e do conhecimento. Para isso, a *práxis* docente precisa ser investigada, refletida na busca de inovações que propicie práticas pedagógicas de ação transformadora. Práticas que motivem o estudante a questionar, compreender, analisar, agir com criticidade entre outras competências.

O professor, ao atuar sobre sua *práxis*, se coloca como um pesquisador em serviço, aprendendo com a prática e a pesquisa, ensinando a partir do que aprende, assumindo uma função de mediador/orientador da aprendizagem. Nesse caminho de idas e voltas, onde o professor e estudante se envolvem, o conhecimento é então elaborado de forma significativa para todos (MORAN *et al.*, 2000).

4 MÉTODO

A presente pesquisa discorre aspectos da elaboração e aplicação de uma SEI, que visa analisar uma realidade de interações entre professora-pesquisadora e estudantes no desenvolvimento da autonomia do pensamento pelo uso das linguagens científicas, a partir das atividades sociointeracionistas. Nessa perspectiva, o caminho preferido no método compõe-se de instrumentos de coleta e análise de dados que vislumbram para inferências e interpretações da singularidade dessas relações, frente à fundamentação teórica base da pesquisa para a criação do objeto – a SEI integrada à *Webquest*, doravante chamado apenas de *Webquest* para simplificação do termo.

4.1 Caracterização do estudo: pesquisa qualitativa

A referente pesquisa, quanto à abordagem, pode ser classificada como qualitativa por aprofundar-se no universo dos significados da realidade e das relações humanas em uma população a partir de registro, interpretação e relatos do que é observado pelo pesquisador (MINAYO, 2009; EITERER, 2010). Assim, a pesquisa qualitativa mostrou-se apropriada uma vez que, segundo Flick “[...] é orientada para a análise de casos concretos em sua particularidade temporal e local, partindo das expressões e atividades das pessoas em seus contextos locais.” (FLICK, 2004, p. 28).

Dessa forma, pretendeu-se analisar as contribuições da aplicação de uma SEI, com a utilização de ferramenta digital - a *Webquest*, como estratégia metodológica que proporcionasse melhores condições de ensino e aprendizagem.

Conforme delineamento de pesquisa, exposto em Gil (2008), a presente configura-se como estudo de campo por buscar aprofundamento de questões propostas ao estudar um grupo ou população enfatizando as interações entre seus componentes.

Quanto ao objetivo, conforme autor supracitado, trata-se de pesquisa descritiva por procurar descrever características e atitudes da população estudada, apresentando como

procedimento a pesquisa-ação, em função da relação próxima e cooperativa entre pesquisadora e população pesquisada na resolução de um problema, em que paralelamente, a professora também fez o papel de pesquisadora, ao analisar e interpretar se a *Webquest* elaborada e aplicada como objeto, atende aos objetivos propostos na pesquisa.

4.2 Local e participantes do estudo

O local do estudo da presente pesquisa foi uma escola pública estadual no município de Corinto/MG. Corinto fica a 204 quilômetros da capital mineira Belo Horizonte, apresentando uma população de 23. 914 habitantes e Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,680, segundo o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizado em 2010 (IBGE, 2010).

O município possui quatro escolas ofertantes do ensino médio, sendo três estaduais e uma escola particular. Dados mais recentes do IBGE, indicam que no ano de 2018, 929 jovens foram matriculados no ensino médio, no referente município (IBGE, 2018). A escola, local do estudo, teve nesse mesmo ano, 283 matrículas no ensino médio, portanto, trata-se de uma escola que atende um número significativo de jovens no município, sendo oriundos de bairros distintos, não somente do seu entorno, ou seja, a escola atende um público diversificado sob aspecto social, religioso e econômico. Essa escola apresenta laboratório de informática, equipado com computadores ligados à rede de *internet*, *smart TV*, aparelhos de *data show*, isto é, apresenta infraestrutura física e tecnológica necessária para desenvolvimento do projeto e aplicação de atividade com uso de TDIC.

A professora-pesquisadora é lotada nessa escola desde 2016, como regente de aulas de Ciências para o ensino fundamental II e Biologia para o ensino médio, sendo conhecedora da dinâmica pedagógica e perfil da clientela atendida. E, nesta mesma escola, foi possível, desde o segundo semestre de 2018 realizar os trabalhos referente ao mestrado, aprimoramento da prática, e diretamente as Atividades de Aplicação em Sala de Aula (AASA) dos três semestres e a referente pesquisa. Outras duas escolas de atuação da professora-pesquisadora, no município, também serviram de locais de ação da *práxis*, ampliando o universo laboral vivenciado pelo mestrado profissional.

Os participantes da pesquisa foram estudantes de duas turmas da terceira série do ensino médio, matriculados na escola local de estudo em 2019, turno matutino, sendo 36 jovens do sexo feminino e 27 do sexo masculino, totalizando uma população de 63 estudantes, no momento da pesquisa. Conforme Gil (2008), tratou-se de uma amostragem

universal ou populacional por deter o conjunto de todos os estudantes da terceira série do ensino médio da referida escola, sendo essas as turmas e série do ensino médio atribuídas à professora-pesquisadora nessa escola. Esses participantes, eram jovens com idade entre dezessete e dezenove anos, dentre eles, havia jovens com dedicação exclusiva para os estudos e outros já inseridos no mercado trabalho formal e informal.

4.3 Planejamento da SEI e entrada no campo de pesquisa

O projeto de pesquisa foi desenvolvido com a possibilidade de aplicação em qualquer ano de escolaridade do ensino médio, de maneira que o tema desenvolvido não tivesse relação direta com um objeto de conhecimento específico do currículo, em determinado ano de escolaridade. Esse cuidado foi necessário, em razão da situação funcional da professora-pesquisadora, na referente escola de aplicação do projeto. Enquanto segunda servidora lotada para os componentes curriculares Biologia e Ciências, é impreciso saber, para o ano letivo subsequente, quais turmas nos seus anos de escolaridade estariam disponíveis para efetivo trabalho da professora-pesquisadora.

À vista disto, a referente pesquisa ocorrida no ano letivo de 2019, teve como participantes estudantes das turmas do terceiro ano do ensino médio. A aplicação do projeto ocorreu nos respectivos dias e horários na semana das aulas regulares de Biologia, nas dependências da escola, mais especificamente, no laboratório de informática, pela necessidade do uso de computadores com acesso à *internet* para a realização das pesquisas na *web* e de atividades pelas ferramentas digitais.

O cronograma do projeto foi ajustado para a entrada em campo em momento favorável, após autorização do Comissão de Ética em Pesquisa (CEP) da UFMG, de modo que não interrompesse o desenvolvimento de outros projetos presentes no calendário da escola, sendo possível inseri-lo no planejamento do quarto bimestre letivo. Assim, a aplicação foi iniciada dia 29 de outubro de 2019 e encerrada 22 de novembro de 2019, com tempo estimado de 6 aulas de cinquenta minutos, cada. Houve uma interrupção no decurso da aplicação da sequência, no dia 12 de novembro, em função da aplicação da avaliação externa do Sistema Mineiro de Avaliação e Equidade da Educação Pública (SIMAVE). A aplicação da pesquisa foi encerrada na semana anterior às avaliações bimestrais.

4.4 Aspectos éticos

O termo de consentimento livre e esclarecido, destinado aos responsáveis pelos estudantes menores de idade, bem como o termo de assentimento destinado aos estudantes, obtidos após explicação das finalidades do estudo, autorizava a participação do estudante na pesquisa, mediante preenchimento dos dados e assinaturas (Apêndices A e B). A pesquisa foi iniciada também com a autorização do (a) diretor (a) da escola (Anexo A) sobretudo após recebimento da aprovação do projeto pelo CEP/UFMG (Anexo B).

4.5 Coleta de dados: métodos e instrumentos

Os métodos de investigação usados na pesquisa foram a observação, questionário e documentos. Segundo Gil (2008), os fatos são diretamente notados pela observação e registrados sem intermediações. Portanto, a técnica de observação da presente pesquisa é do tipo participante ou ativa, uma vez que a pesquisadora está inserida na população em estudo.

O questionário é um método de investigação, no qual respostas são capturadas dos participantes mediante perguntas. Para essa pesquisa, o questionário individual, teve como formato questões abertas, proporcionando liberdade de respostas com o propósito de verificar se a partir do desenvolvimento da SEI os estudantes poderiam depreender os significados dos conceitos-chave microbiológicos relacionados aos fatores de risco de ocorrência de DTA e utilizá-los adequadamente na produção do discurso textual.

No método de pesquisa documental, segundo Gil (2008), os dados são obtidos de maneira indireta, sendo considerado documento, qualquer objeto que colabora com a investigação do fenômeno pesquisado, que na pesquisa valeu-se dos registros fotográficos, registros físicos e digitais produzidos pelos participantes da pesquisa.

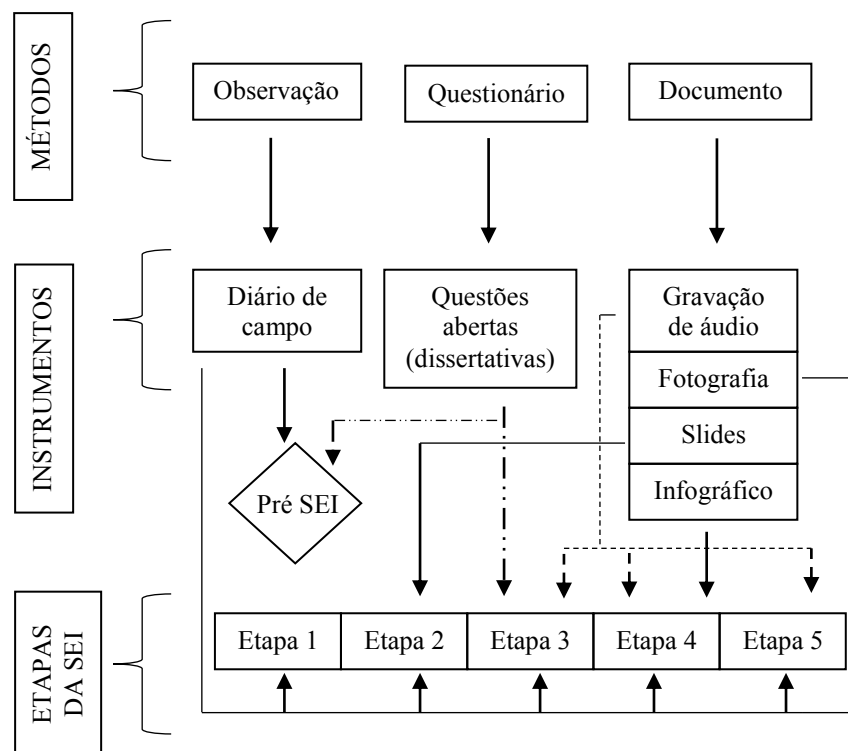
Os instrumentos de coleta de dados da pesquisa consistiram em anotações em diário de campo, gravação de áudio e registro de imagens fotográficas pela professora-pesquisadora durante a aplicação da pesquisa, questionário aberto, *slides* criados pelos estudantes, além da produção da tarefa proposta pela atividade, o infográfico na *Webquest*.

As anotações em diário de campo foram feitas ao final de cada aula, sendo posteriormente digitadas para melhor organização do material. As gravações de áudio aconteceram nas três últimas aulas da *Webquest*, por se tratar de momentos em que a professora-pesquisadora participaria das discussões nas rodas de conversa. Assim, pelo áudio, informações despercebidas pela professora-pesquisadora durante a sua participação puderam ser registradas. As gravações do áudio foram transcritas em texto, na íntegra, para melhor análise de dados, sem uso de programas.

O questionário foi aplicado em dois momentos específicos da pesquisa, antes do ciclo investigativo e, reaplicado, no final do ciclo. Essa proposta de aplicação/reaplicação do mesmo questionário, serviu para análise dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre os conceitos-chave relacionados ao tema de estudo e a contribuição do efeito da *Webquest*, sobre esses conhecimentos, na produção das respostas dos estudantes ao final do ciclo investigativo. O registro de imagens fotográficas, *slides* e o infográfico foram pontuais, ou seja, foram coletados em certos momentos da aplicação do projeto.

Os registros das observações feitas a partir dos diários de campo, áudios, respostas aos questionários, foram transcritos para texto no processador *Word* e salvos. Esses relatos transcritos juntamente com os documentos de imagens, *slides* e infográficos produzidos pelos participantes da pesquisa, foram organizados em pasta arquivo digital e preparados para constituir o *corpus* da pesquisa.

Diagrama 1. Métodos e instrumentos usados para coleta dos dados nas etapas da pesquisa



Fonte: autora

4.6 Análise de dados

A análise dos dados coletados foi desenvolvida pela técnica de Análise de Conteúdo sistematizada por Bardin (2016), segundo a qual, designa a análise de conteúdo como:

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

Desta forma, a análise de dados abrangeu os processos de leitura geral do material: leitura flutuante, codificação, categorização temática, inferência, descrição e interpretação (BARDIN, 2016; MINAYO, 2009).

Na leitura flutuante, o documento composto pelas observações feitas a partir dos diários de campo, transcrição dos áudios, registros das respostas aos questionários, *slides* e infográficos produzidos pelos estudantes foram analisados, organizados e preparados para constituir o *corpus* da pesquisa.

No presente trabalho, pelo conteúdo do *corpus*, frente aos objetivos da pesquisa, estabeleceu-se como critério a unidade de registro de ordem semântica ou temática. Segundo Bardin (2016):

[...] o tema é uma unidade de significação que se liberta naturalmente de um texto analisado segundo certos critérios relativos à teoria que serve de guia à leitura. O texto pode ser recortado em ideias constituintes, em enunciados e em proposições portadores de significados isoláveis. (BARDIN, 2016, p. 135).

Na codificação do *corpus* os dados brutos foram recortados em unidades de registro e unidades de contexto, enumerados e agregados em categorias.

A enumeração das unidades de registro teve como regra, a presença de um tema de unidade de registro e a ordem de aparição, conforme as etapas da aplicação da *Webquest*.

A categorização da pesquisa também seguiu o critério semântico ou temático para agrupamento das unidades codificadoras – unidades de contexto- recortadas do *corpus* analisado.

Os resultados foram interpretados, a partir das inferências descritas, realizadas pela análise temática do conteúdo categorizado e referencial teórico.

Como a presente pesquisa fez uso de mais uma técnica ou método de investigação, pela coleta de dados, nesse processo de codificação, também foi utilizado a análise sobre a triangulação de métodos, onde Souza *et al.* (2019) justificam que, o uso da

triangulação permite a apresentação de um fenômeno de maneira mais completa, sendo um dos seus objetivos, convergir resultados a produzir diferentes aspectos para o fenômeno, ou seja, complementaridade.

Triangulação, segundo Zappellini e Feuerschutte (2015) é conceituado como:

[...] procedimento que combina diferentes métodos de coleta e de análise de dados, diferentes populações/sujeitos (ou amostras/objetos), diferentes perspectivas teóricas e diferenças momentos no tempo, com o propósito de consolidar suas conclusões a respeito do fenômeno que está sendo investigado. (ZAPPELLINI; FEUERSCHUTTE, 2015, p. 246).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção da pesquisa, constitui-se: Parte A, descrição/caracterização do projeto de elaboração das etapas da SEI e *Webquest*; Parte B, descrição/análise dos resultados da aplicação da *Webquest* com os participantes; Parte C, análise dos fatores limitantes e potencialidades na aplicação do objeto de pesquisa. Partes A e B retratam, também, o tramitar da prática dos objetivos específicos.

5.1 Descrição/caracterização do projeto de elaboração e aplicação das etapas da SEI (Parte A)

5.1.1 Descrição da SEI

A elaboração do projeto foi um autodesafio, pela proposta de atividade diferenciada das anteriormente realizadas pela professora-pesquisadora, ao tratar-se do desenvolvimento de uma SEI não experimental, com uso de recursos textuais e vídeos, contextualizada à um TCT, viabilizada pela metodologia *Webquest*.

Elementos norteadores para a elaboração da SEI proposta, foram os conceitos-chave microbiológicos e o uso de fases e subfases do ciclo investigativo, referido por Pedaste *et al.* (2015), sendo essas: orientação, conceituação, investigação, exploração, interpretação de dados, conclusão e discussão.

Os conceitos-chave microbiológicos foram selecionados de maneira que tivessem relação com o tema DTA abordado pela SEI, assim sendo, o tema serviu de contexto para o desenvolvimento de cinco conceitos: infecção, intoxicação, higiene, surto, contaminação de alimentos. A reunião e desenvolvimento sistemático desses conceitos, prestaram-se como

articuladores das etapas da SEI, possibilitando uma delimitação do campo de aprofundamento do trabalho com o tema, em virtude da amplitude de possibilidades de exploração do tema, a partir da exposição do “estudo de caso”.

Carvalho *et al.* (2013) recomendam que ao final de ciclo investigativo sejam realizadas atividades de avaliação, mas que essas tenham caráter formativo, como instrumento para verificação do aprendizado, apontando ainda, a relevância de que, além da avaliação conceitual, seja usada a processual e a atitudinal. Os métodos (questionário, observação e documento) usados na coleta de dados da presente pesquisa, para avaliação e análise da *Webquest*, também consistiram em atividades de verificação do aprendizado, ou seja, como avaliação formativa.

5.1.2 Aplicação da SEI

A SEI elaborada (Apêndice G), foi aplicada em seis aulas, com duração de cinquenta minutos cada, distribuídas em cinco etapas. O questionário aberto individual (Apêndice C) foi aplicado antes do ciclo investigativo.

Etapa 1: Tempestade de ideias a partir da análise de um texto “estudo de caso” (Apêndice D) envolvendo a questão problematizadora: Como o contexto descrito pôde favorecer a ocorrência de doença transmitida por alimento –DTA?

Etapa 2: Pesquisa na *internet*. Os estudantes foram divididos em cinco grupos e cada qual recebeu novos questionamentos, ou roteiro de pesquisa, relacionados aos conceitos-chave do tema DTA. Primeiramente, fizeram uma discussão entre os membros do grupo para responderem as perguntas, verificação de suas concepções prévias, e depois foram realizar pesquisa na *internet*. Os recursos para pesquisa foram sugeridos pela professora, mas os estudantes tinham a possibilidade de acessar outras fontes na *internet*.

Etapa 3: Apresentação das pesquisas feitas na *web* e roda de conversa. Os estudantes foram instruídos a exibirem os resultados das pesquisas, a partir da apresentação de *slides*, com o objetivo de usarem ferramentas digitais para tal etapa. Ainda nessa etapa, uma roda de conversa foi mediada pela professora-pesquisadora sobre os resultados das pesquisas e suas relações com os conceitos-chave do tema DTA. Também houve a retomada das hipóteses levantadas na problematização inicial, onde os estudantes argumentaram refutando ou confirmando tais hipóteses.

Etapa 4: Exposição dos infográficos e reaplicação do questionário aberto. Como atividade do componente Tarefa da *Webquest*, os grupos criaram infográficos sobre os cuidados com o

alimento no ambiente doméstico para evitar contaminações e maiores consequências e exibiram para os demais grupos, em sala de aula. Também, para a criação desse material, foi sugerido o uso de programas ou aplicativos. Uma breve discussão foi realizada, a partir das informações exibidas nos infográficos e, em seguida, houve a reaplicação do questionário aberto, individualmente.

Etapa 5: Conclusão. A professora-pesquisadora reiterou todas as etapas da *Webquest* em uma conversa sobre as impressões, sugestões e aprendizado relacionado ao tema da pesquisa proporcionado pela metodologia *Webquest* da SEI elaborada.

A etapa 1 da SEI caracterizou-se pela apresentação do tema DTA no formato de “estudo de caso”, iniciando-se o ciclo investigativo, pela fase de orientação, onde teve-se o estímulo da curiosidade do estudante sobre um assunto, a partir da apresentação do problema.

A etapa 2 contemplou as seguintes fases do ciclo investigativo: conceituação, investigação e exploração. Os grupos formados fizeram o “ataque” ao problema por meio de novas questões de investigação, em roteiro guiado, orientados pelos conceitos-chave relacionados ao estudo de caso. Assim, os grupos propuseram novas hipóteses (investigação) para tais questões, em seguida, realizaram a pesquisa (exploração) na *internet* para construção de explicações sobre as questões, servindo também de suporte para subsidiar a etapa 3 sobre a confirmação ou contraposição às hipóteses levantadas na etapa 1, ao problema proposto na situação do “estudo de caso”.

A etapa 3 contemplou a subfase do ciclo investigativo: interpretação dos dados; e as fases: conclusão e discussão. A partir da explanação das pesquisas realizadas pelos grupos, os conceitos foram mobilizados para explicar os dados coletados, e novos conhecimentos foram sendo construídos, conforme a fase de interpretação de dados do ciclo investigativo. Já as fases de conclusão e discussão, ocorreram durante a retomada de hipóteses e a roda de conversa mediada pela professora-pesquisadora, respectivamente.

As etapas 4 e 5 contemplaram a fase discussão do ciclo investigativo, inseridas aos componentes da *Webquest*, caracterizada por conseguinte, denominados tarefa e conclusão. Na etapa 4, tivemos a reaplicação questionário aberto individual.

5.1.3 Caracterização da *Webquest*

Para criação do site *Webquest* (Apêndice H), foi escolhida a ferramenta *Google Sites* pela simplicidade, objetividade de ferramentas para desenvolvimento da página e facilidade de acesso na *internet*, a partir da criação de uma conta no *Google*.

A *Webquest* criada, contempla o detalhamento dos seus componentes, como descrito em Barato (2010b), Bottentuit Júnior e Coutinho (2012). As etapas da SEI foram inseridas nos componentes dessa *Webquest*. Esses componentes, página inicial, introdução, processos (recursos), tarefa, avaliação e conclusão foram dispostos em abas da página do site. Além dos textos criados pela autora (professora-pesquisadora) e questões, houve a inserção de figuras ilustrativas para tornar a apresentação das páginas mais atrativas e interessantes. Os conteúdos visuais utilizados na *Webquest*, foram referenciados e as ilustrações tiveram como fonte imagens de licença gratuita para uso, disponibilizadas pelo *site* pixabay.com.

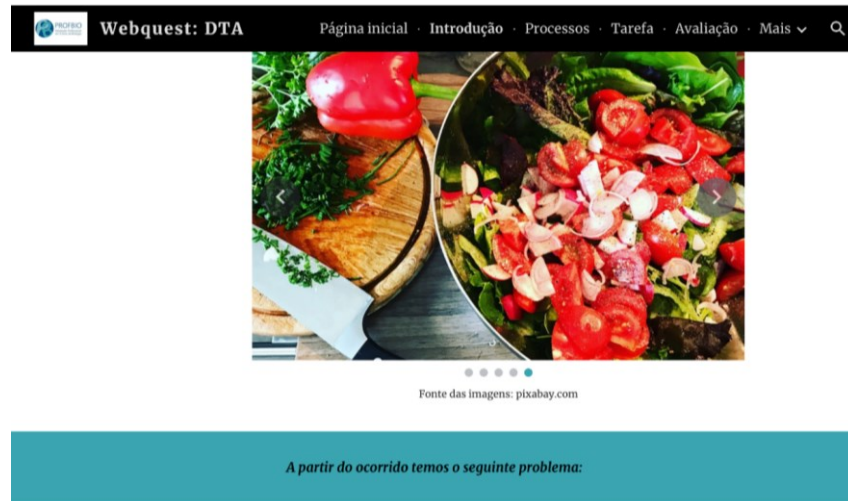
- **Página inicial:** a página inicial, contém as especificações da atividade *Webquest*. Nessa aba do *site*, um título chamativo é apresentado, junto de imagens alusivas ao tema, seguido de frases convidativas para a participação dos estudantes.

Figura 1. Fragmento da aba página inicial da *Webquest*



Fonte: autora

-**Introdução:** o componente introdução, trata-se de uma conversa inicial e deve conter texto que desperte o interesse, a curiosidade do estudante. Na *Webquest* o texto inserido, elaborado pela professora-pesquisadora, foi uma notícia “estudo de caso” sobre surto de DTA em investigação. O texto apresenta informações, detalhes do cenário, o desfecho de uma morte, que culmina em uma pergunta, ou problema de investigação. Imagens “alusivas” do cenário, girando em carrossel, também são apresentadas para chamar atenção dos estudantes.

Figura 2. Fragmento da aba introdução da *Webquest*


Webquest: DTA Página inicial · Introdução · Processos · Tarefa · Avaliação · Mais

Fonte das imagens: pixabay.com

A partir do ocorrido temos o seguinte problema:

Como o contexto descrito pôde favorecer a ocorrência do surto de doença de transmissão alimentar- DTA?

Fonte: autora

- **Processo:** no processo, tem-se as fases onde os participantes, em grupos, realizam pesquisas na *internet*, a partir de novas questões propostas, relacionadas aos conceitos-chave articulados ao tema apresentado no “estudo de caso”. Nessa aba, as referências dos **Recursos** para pesquisas, foram destacadas por imagens “hiperlinkadas” que, ao serem clicadas, abriam uma nova guia com o referencial.

Figura 3. Fragmento da aba processo da *Webquest*


Webquest: DTA Página inicial · Introdução · Processos · Tarefa · Avaliação · Mais

• Grupo 5

-Qual seria o nome da bactéria mais suspeita de ter causado o surto?

-Como chegou a essa conclusão?

-Pela bactéria suspeita do surto, sintomas e achado do exame de sangue, esse caso seria classificado como uma intoxicação ou infecção alimentar?

Nos recursos sugeridos, a seguir, você e seu grupo poderá encontrar informações para melhor responder as questões. Pesquise, elabore soluções para essas questões, baseando-se em fontes confiáveis. Ao final, vocês deverão apresentar os resultados da pesquisa para toda a turma, com o uso de slides, para juntos debatermos sobre o caso.

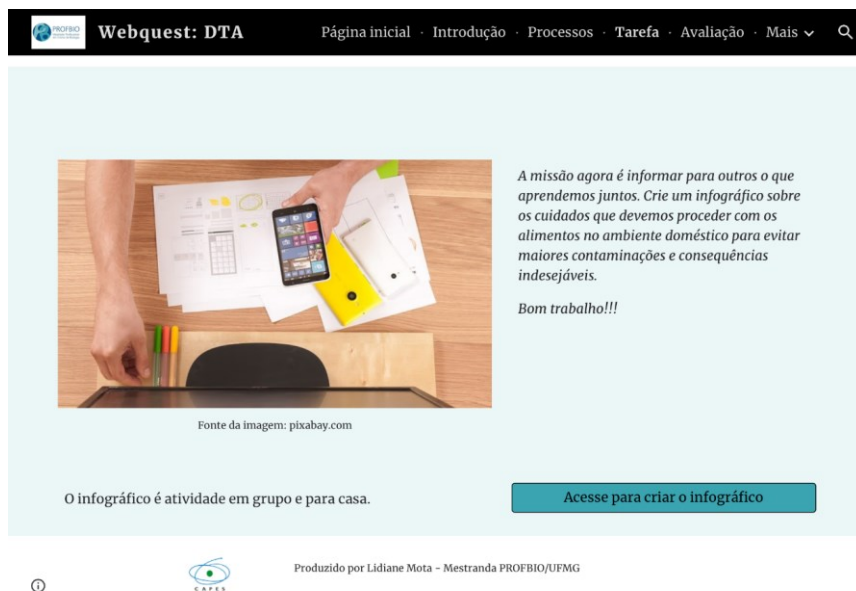
• Dica: Veja mais recursos em referências para pesquisa.

OMS: Ginco ch... Contaminação ...

Fonte: Autora

- **Tarefa:** o componente tarefa, já descrito anteriormente como etapa complementar da SEI, consiste em um desafio em grupo, que para ser executado requer cooperação, ou seja, os estudantes precisam articular os diversos saberes construídos durante as fases do processo da *Webquest*. Dessa maneira, foi proposta a criação de infográfico, conforme descrição na etapa 4 da SEI. Outra característica da tarefa é que seja contextualizada, o que justifica a apresentação e interpretação do gráfico do índice de ocorrência de DTA no Brasil. O gráfico indica que a maior ocorrência de DTA é no ambiente doméstico. Nesse sentido, vem a proposta da construção de um texto visual informativo, o infográfico, sobre os cuidados com o alimento no ambiente doméstico.

Figura 4. Fragmento da aba tarefa da *Webquest*



Fonte: autora

- **Avaliação:** na aba de avaliação, foram informadas as atividades e atitudes a serem observadas pela professora-pesquisadora, para valorar a dedicação do estudante. Pela informação nessa aba, o estudante já inicia a *Webquest*, sabendo que espera-se sua efetiva participação.

- **Conclusão:** nesse componente, uma imagem alusiva à síntese foi exposta e novas perguntas foram feitas para instigar a discussão.

- **Referências:** nessa aba, foram elencados os links das referências indicadas pela professora-pesquisadora.

A inserção da SEI na estrutura da *Webquest* ocorreu da seguinte maneira: etapa 1 foi inserida ao componente página inicial e introdução; etapa 2, foi inserida ao componente

processo; etapa 3, foi inserido ao componente processo e tarefa; etapa 4 foi inserida aos componentes processo e tarefa; e etapa 5 foi inserida ao componente conclusão. Todas as etapas da SEI foram inseridas ao componente avaliação, por tratar-se das atividades de avaliação da SEI, onde puderam ser realizadas as avaliações: conceitual, processual e atitudinal.

O *site* apresenta os componentes da metodologia *Webquest*, a qual foi aprimorada para atender à proposta investigativa. O componente recursos, foi posicionado dentro da página processo, para favorecer sua visualização, após a apresentação das questões de aprofundamento do “estudo de caso”. Pela análise, o site mantém as características da *Webquest*, fazendo uso de uma apresentação atrativa, atividades de cooperativismo, com a presença da problematização diante de um estudo de caso. Os conteúdos dos componentes foram alinhados ao sentido de uma SEI, conforme Sasseron (2015), ao tratar-se de um “encadeamento de atividade e aulas” a partir de um tema a ser investigado, relacionando-se aos conceitos e práticas.

Figura 5. QR code da *Webquest*



Fonte: autora

Quadro 3. Organização da inserção das etapas da sequência de ensino investigativa aos componentes da *Webquest*

ETAPA DA SEI		COMPONENTE DA WEBQUEST	
	<i>Tempo</i>		<i>Características</i>
1- Problema didático teórico Estudo de caso Tempestade de ideias	1 aula	Página inicial Introdução Avaliação	Interface atrativa Figuras e textos
2- Problemas teóricos abertos Pesquisas na internet Criação de slides	2 aulas	Processo Avaliação	Recursos para pesquisa Programas de edição
3- Explanação das pesquisas Roda de conversa	1 aula	Processo Tarefa Avaliação	Atividade formativa
4- Exposição dos infográficos criados Questionário aberto (individual)	1 aula	Processo Tarefa Avaliação	Programas ou aplicativos de edição Perguntas indiretas relacionando os conceitos-chave
5- Roda de conversa	1 aula	Conclusão Avaliação	Figuras Questões reflexivas

Fonte: autora

5.2 Descrição e análise dos resultados da aplicação da *Webquest* pelas categorias emergentes (Parte B)

Após exaustiva leitura do *corpus* da pesquisa, frente aos objetivos da pesquisa, os dados brutos foram recortados em três unidades de registro gerando as unidades de contexto, as quais foram destacadas a partir do uso ferramenta de realce de traços em cores do *Word*, padronizando-se os seguintes destaques:


- unidade de registro temática 1= realce amarelo: uso de conceitos-chave associados ao tema da *Webquest*, do sentido ao significado
- unidade de registro temática 2= realce azul: adequação das hipóteses e argumentação sobre o contexto do estudo de caso em detecção aos fatores determinantes de DTA e boas práticas de manipulação de alimentos
- unidade de registro temática 3= realce vermelho envolvimento e evolução do uso dos recursos tecnológicos, na produção das atividades






Pela leitura flutuante desses recortes em destaque no *corpus* da pesquisa, emergiram duas categorias, as quais foram enumeradas pela presença e ordem de aparição, conforme etapas da *Webquest*. Para melhor visualização das unidades de contexto, referentes às duas categorias, foram construídas duas tabelas 1 e 2 (Apêndice E e F) para a organização desses dados e posterior análise.

A categorização da pesquisa também seguiu o critério semântico ou temático para agrupamento das unidades codificadoras – unidades de contexto- recortadas do *corpus* analisado. Desta maneira, duas categorias temáticas foram advindas do processo de codificação:

- 1) a intervenção do professor
- 2) a atuação do estudante

Quadro 4. Síntese da análise dos dados da pesquisa conforme a técnica de Análise de conteúdo de Bardin

ETAPA DA ANÁLISE DE CONTEÚDO	DESCRIÇÃO
Composição do <i>corpus</i> da pesquisa	Os dados coletados a partir do diário de campo, questionários abertos, transcrição de gravação de áudio, slides, fotografias e infográficos foram reunidos e organizados, compondo o <i>corpus</i> da pesquisa.
	

Leitura flutuante		O <i>corpus</i> foi submetido à leitura atenta aos objetivos da pesquisa, emergindo, assim, três códigos semânticos.
Codificação		
		O <i>corpus</i> foi recortado, conforme a codificação proposta. As unidades de contexto (traços) referentes a cada código receberam realces em cores distintas.
Categorização		Após nova leitura desse recorte do <i>corpus</i> , foram desveladas duas categorias semânticas. As unidades de contexto, referentes a cada categoria, foram organizados em duas tabelas. As tabelas apresentaram enumerações de identificação sobre a etapa da <i>Webquest</i> e instrumento de coleta de cada unidade de contexto recortada do <i>corpus</i> .
Inferência		
		Foram realizadas inferências das categorias junto ao referencial teórico.
Descrição		Unidades de contexto (traços) representativos das categorias foram descritos e interpretados à luz do referencial teórico.
Interpretação		

Fonte: autora

Como a presente pesquisa fez uso de mais uma técnica ou método de investigação, pela coleta de dados, nesse processo de codificação, também foi utilizado a análise sobre a triangulação de métodos.

Assim, as interpretações realizadas, a partir das inferências dos resultados ao referencial teórico, dados relevantes relacionados aos objetivos da pesquisa e unidades de contexto são apresentados nas discussões categóricas, a seguir.

5.2.1 Categoria: a intervenção do professor

A intervenção do professor nessa categoria semântica vem dos sentidos das ações de incentivar, auxiliar, orientar e fomentar discussões acerca dos desafios propostos pela situação problematizadora da atividade investigativa, como disposto por Trivelato e Tonidandel (2015).

Na pesquisa, momentos de intervenção docente puderam ser captados e registrados pelos instrumentos de coleta dos dados, no curso da aplicação das etapas da atividade, evidenciados nos seguintes traços dos discursos:

Traço 1

[...]A primeira resposta da turma para o problema foi um “não sei”. Então repeti a frase problema e uma aluna disse que a contaminação aconteceu porque “a carne que estava mal passada”, daí em diante os outros alunos começaram a expor suas hipóteses[...] - Diário de campo/ etapa 1

Traço 2

[...]Professora: E aí como foi detectado na criança uma bactéria, né... a gente tem caso de intoxicação ou um caso de infecção?

Aluna 20: Infecção.

Professora: Qual a diferença de intoxicação para infecção?

Aluna 13: Infecção é quando você fica com a bactéria no sangue e a intoxicação eu acho que é um mal estar...

Aluna 1: Não, mas muitas vezes, a pessoa passa mal de infecção[...] - Gravação de áudio/ etapa 3

Traço 3

[...] Professora: (...) então, quais seriam as causas da presença desse índice nas residências? Nas casas?

Alunas 1, 20: A falta de observação ... dos produtos, armazenamento...

Professora: Como é?

Aluna 1: Assim, dentro de casa eles tem menos cuidado, por ser um alimento de casa ...

Professora: Quais os cuidados?

Alunas: Higienização, ambiente quente, conservação, armazenamento, a água às vezes que é meio suja que lava a vasilha [...] - Gravação de áudio/ etapa 4

Traço 4

[...] Outra apresentação que chamou a atenção, foi sobre o resultado da pesquisa em que justificavam a contaminação da água usada para lavar e preparar os alimentos da festa, ser oriunda de rio contaminado pela lama de rejeitos do rompimento da barragem de Fundão. Questionados sobre como chegaram à essa conclusão, disseram que pesquisarem na internet, no site G1, e apareceu uma reportagem sobre contaminação alimentar com metais pesados. Isso gerou uma discussão sobre observar o contexto do estudo de caso, ou seja, embora realmente exista a possibilidade de contaminação por metais via água em alimentos, aquela justificativa não se adequava à investigação que estávamos realizando. [...] - Diário de campo/ etapa 5

Krasilchik (2019) sinaliza que na interação professor-estudante, o estudante costuma ter receio de expor-se, assim, o professor precisa ganhar confiança e interesse desse estudante, ou seja, afastar o medo de interagir na aula. Outro ponto destacado pela autora, é que o professor dê ao estudante um tempo para que então consiga elaborar e apresentar sua resposta frente à um questionamento.

No traço 1 reportado, ao apresentar o problema, tem-se como primeira resposta um “não sei”, ao repetir a pergunta é dado um tempo para os estudantes pensarem sobre uma possível resposta. A partir dessa primeira resposta, que no caso foi uma hipótese sobre o problema no estudo de caso, os outros estudantes começaram emitir outras hipóteses. Como a primeira resposta não foi julgada como certa ou errada, a professora-pesquisadora conseguiu

ganhar a confiança da exposição das ideias desses estudantes e como consequência, o início do interesse em participar da atividade.

Ferraz e Sasseron (2017) afirmam que criar esse ambiente de interações e nele promover o desenvolvimento de argumentações não é uma atividade fácil para o professor. Isto, pois, requer sabedoria em perguntar e ouvir, já que muitas informações trazidas pelos estudantes precisam ser aprofundadas ou confrontadas frente à ideia temática de investigação proposta.

No traço 4, os estudantes apresentaram informações incoerentes ao contexto da investigação proposta pela SEI. Nesse momento, o professor permitiu que os estudantes concluíssem a exposição da pesquisa. Soube ouvir, para então questioná-los sobre como chegaram àquela conclusão, e promoveu uma discussão sobre a atenção acerca do problema que estávamos investigando naquele cenário do estudo de caso.

Carvalho *et al.* (2013) destacam que a linguagem cotidiana trazida pelo estudante para as aulas, precisa ser trabalhada pelo professor para o desenvolvimento de uma então linguagem científica. O uso de conceitos facilita a interpretação e a interação dos sujeitos com o mundo e seus pares, podendo, tais conceitos, serem modificados e acomodados às novas condições de interações e interpretações de novas realidades (LIMA *et al.*, 2014). Carvalho (2018), também aponta que a principal diretriz de uma SEI está no cuidado do professor ao elaborar o problema e dar liberdade intelectual para os estudantes, criar condições para a argumentação e participação dos mesmos, de maneira que não tenham medo de errar ao expor suas hipóteses. Assim, conforme a linguagem expressa pelos estudantes durante a argumentação, o professor poderá mensurar se o conhecimento está sendo construído.

Nos traços 2 e 3, a professora dialoga com os estudantes utilizando conceitos no sentido da linguagem específica da microbiologia. Percebe-se que os estudantes também usam dessa linguagem nessa interação dialógica. E, eles acomodam seus conceitos à nova realidade permitindo o desenvolvimento dos conceitos-chave destacados: higiene, intoxicação e infecção. Porém, no traço 2, é perceptível uma imprecisão no entendimento do conceito intoxicação, ao qual pode ser percebido justamente pela liberdade argumentativa dada ao estudante para expor suas hipóteses.

5.2.2 Categoria: a atuação dos estudantes

A atuação dos estudantes nessa categoria semântica vem do sentido da característica do trabalho científico, pelas ações de refletir, discutir, explicar e relatar sobre a atividade investigativa proposta, conforme exposto por Carvalho *et al.* (2013).

À vista disso, foram reconhecidas unidades de contexto no *corpus* da pesquisa que ressaltaram essa categoria de atuação discente, para a realização das inferências e interpretação à luz do referencial teórico.

Como na categoria anterior, momentos de ação dos estudantes puderam ser captados e registrados pelos instrumentos de coleta dos dados, no curso da aplicação das etapas da atividade, evidenciados nos seguintes traços dos discursos e figuras:

Traço 5

[...] encaminhei os alunos da turma 1 para a sala de informática. Rapidamente, cada grupo começou a trabalhar no término da pesquisa e montagem dos slides, eles interagiram com membros de outros grupos perguntando como inseriram imagens, para poderem também fazer essa inserção. Alguns me pediram ajuda, para uso das ferramentas do office no Linux, pois não estavam habituados a trabalhar com tal programa. Pareciam bem concentrados no trabalho, até mesmo quando deu o sinal do recreio alguns alunos continuaram na sala para concluírem e não quiseram sair para merendar. [...] - Diário de campo/ etapa 2

Traço 6

[...] Aluna 13: Questão2- Essas doenças podem ser uma infecção ou intoxicação? Qual a diferença entre elas?
Resposta Pré: Sim. A infecção é causada pela ingestão de alimentos contaminados e a intoxicação é causada por alimentos industrializados.
Resposta Pós: Podem ocorrer em ambos os tipos. A diferença é que na infecção as bactérias ficam vivas no organismo e a intoxicação se dá pela liberação de toxinas. [...] Questionários pré e pós ciclo investigativo/ etapas 1 e 4

Traço 7

[...] Aluna 29: Deixe-me explicar aqui que vai ser mais fácil de vocês entenderem... porque ele está lendo o texto... é... [...]o alimento mais próximo de estar contaminado seria a carne, [...] Contaminada pelo contato direto dos alimentos com os micro-organismos. Tem a contaminação cruzada que representa a transferência de micro-organismos diretamente de um alimento e outro ou de forma direta através de equipamentos, utensílios e bancadas. [...] A higiene é a coisa básica né? Eu acho que para evitar qualquer tipo de doença, qualquer tipo de virose, qualquer tipo de contaminação tem que ter uma higiene muito boa e, basicamente é isso, é manter hábitos como lavar a mão, beber somente água potável, higienizar corretamente utensílios e a superfície de cozinha. E, até a questão da água contaminada e a carne mal passada também pode causar infecções intestinais, só isso! (Palmas dos colegas) [...] - Explicação da pesquisa/ etapa 3

Traço 8

[...] Interessante que em cada apresentação de grupo todos os integrantes foram à frente, e entre eles, houve uma espontânea divisão dos momentos de apresentação, ou seja, fizeram um rodízio de quem leria a questão e quem responderia à mesma. Essa parte da apresentação não havia orientado, ficou bem a critério deles. Inclusive me surpreendi com uma aluna extremamente tímida que foi à frente e falou sobre a pesquisa do grupo, errou um pouco na leitura dos nomes científicos das bactérias, mas não se intimidou por isso. [...] - Diário de campo/etapas 3

Traço 9

Figura 6. Estudantes realizando as pesquisas



Fonte: dados da pesquisa

Figura 7. Estudantes apresentando as pesquisas



Fonte: dados da pesquisa

Figura 8. Estudantes apresentando as pesquisas



Fonte: dados da pesquisa

Figura 9. Estudantes na roda de conversa



Fonte: dados da pesquisa

Traço 10

Figura 10. Infográfico produzido pelos estudantes



Fonte: dados da pesquisa

Figuras 11 e 12. Infográfico produzido pelos estudantes

CUIDADOS QUE DEVEMOS PROCEDER COM OS ALIMENTOS NO AMBIENTE DOMÉSTICO

- 1 LAVAR VERDURAS E LEGUMES CORRETAMENTE**

Lavar as frutas e os legumes é um passo muito importante antes de cozinhar, porque, além de eliminar alguns agrotóxicos e pesticidas, também permite remover micro-organismos responsáveis por doenças como salmonelose, e outros tipos de gastroenteria.
- 2 CONSERVAÇÃO DOS ALIMENTOS**

É importante adquirir o hábito de verificar o estado de conservação dos alimentos. Caso algum alimento não se apresente em bom estado não deve ser consumido.
- 3 HIGIENE**

A higiene é uma recomendação básica quando se trata dos cuidados com alimentos. A água destinada para lavar e preparar os alimentos precisa ser filtrada, retendo, assim, possíveis resíduos e verificando se ela é procedente de estação de tratamento. Caso não seja, deve ser também fervida.
- 4 ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS**

 - verificar a data de validade
 - cozinhar bem as carnes para evitar a ingestão de larvas e parasitas
- 5 DIETAS**

Consumir vegetais, frutas, verduras e legumes da estação (temporada), porque são geralmente mais frescos, além de mais baratos. Escolher alimentos variados para garantir uma dieta equilibrada em nutrientes, vitaminas, fibras e sais minerais. Dar preferência a produtos naturais, ou seja, não industrializados quando não for possível evitar o consumo de alimentos industrializados, ingerir em pequena quantidade e não repeti-los por dias seguidos.

CREATED BY RACHELLE BEAUDRY

Cuidados com os alimentos

- 1º PASSO: HIGIENIZAÇÃO**

A higiene dos alimentos tem como objetivo preservar a saúde e prevenir doenças através de práticas de limpeza ou higienização.
- 2º PASSO: ARMAZENAMENTO**

Para que os alimentos sejam conservados da melhor maneira e não estraguem, é preciso prestar atenção nas condições de temperatura, umidade, e no local de armazenamento, entre outros fatores. Observar a data de validade do produto também é essencial.
- 3º PASSO: PREPARO**

Os cuidados de higiene pessoal devem ser tomados especialmente pelos manipuladores de alimentos. Algumas recomendações são:

 - Lavar as mãos
 - Manter as unhas curtas e sem esmalte.
 - Usar touca e máscaras.

HIGIENE AMBIENTAL

Vale ressaltar a importância de manter sempre higienizado o ambiente de preparo dos alimentos. Algumas dicas para manter o ambiente em condições adequadas de higiene são:

- Limpar equipamentos e utensílios antes e logo após o uso.
- Limpar as superfícies usadas no preparo dos alimentos e o piso.

Fonte: dados da pesquisa

Moran *et al.* (2000) explicam que ensinar é um processo social, onde professores também aprendem, durante o processo. Ensinar também depende do estudante querer aprender e, para isso, deve entre outras coisas, estar motivado para ser autêntico seu aprendizado, e, pelo envolvimento de professor e estudante, nesses processos de ensino e aprendizagem, o conhecimento pode então ser elaborado de forma significativa para ambos.

Como pontuado por Uliano (2016) e Wermuth (2016), o professor é responsável em propor meios para despertar o interesse do estudante pelo saber, sendo o uso da tecnologia um facilitador para tornar a aula mais atrativa, agindo diretamente no fazer e recriar. Tenazi (2011), Moran *et al.* (2000) expõem que, ao usar a *internet* como fonte de pesquisa, a informação independe cada vez mais do professor sendo, a partir disso, o principal papel do professor ajudar o estudante a relacionar e contextualizar os dados.

No traço 5, os estudantes demonstram entusiasmo para realizarem as atividades propostas pela *Webquest*. Parte disso, deve-se ao uso da tecnologia, pois durante as pesquisas e montagem dos *slides*, para posterior apresentação, os estudantes entram em contato com diversas ferramentas, às quais os desafiam no fazer e (re) criar, demandando criatividade. Nesse traço, também é perceptível a interação dos estudantes entre seus pares e a professora-pesquisadora, cada qual compartilha o seu saber na construção do conhecimento. Enquanto pesquisavam na *internet*, os estudantes tiveram acesso às informações, as quais necessitavam, para a elaboração de respostas coerentes às questões recebidas no processo investigativo. Nesse cenário fica claro o principal papel do professor em ajudar o estudante a interpretar e contextualizar os dados obtidos mediante pesquisa.

Em uma SEI, Carvalho *et al.* (2013) recomendam atividade de avaliação ao final do ciclo de uma sequência didática, que não deve ser de caráter somativo, mas sim formativo. Um instrumento de verificação pelo professor se, os estudantes estão realmente aprendendo, sendo que, a avaliação deve assemelhar-se ao perfil do ensino proposto. Como a SEI está moderada pela ideia do ensino de conceitos, posturas e valores típicos da cultura científica, também se faz imprescindível avaliar procedimentos e atitudes dos estudantes compatíveis com o processo de construção do conhecimento científico.

Gasparin (2011) destaca que o estudante traz consigo saberes de sua vivência e, o que se pretende com o ensino de ciências é que ele aprenda a construir seu conhecimento pelo modo científico e continue produzindo novos conhecimentos de forma autônoma.

No traço 6, foi apresentado um comparativo do questionário aplicado antes e depois do ciclo investigativo. Os trechos, pré e pós ciclo investigativo, mostram que a estudante apresenta seu conhecimento prévio, mas após o ciclo investigativo ela consegue

transformar o conceito que detinha, em científico, ao passo de, entender melhor a pergunta e respondê-la adequadamente. Por esse ponto de vista, é dedutível que nos questionários aplicados com perguntas elaboradas que almejam uma resposta baseada no conhecimento científico, quando o estudante ainda não o detém, a resposta é até mesmo incoerente à pergunta, ou seja, o estudante não consegue compreender o questionamento.

As aprendizagens atitudinal e procedimental também foram observadas e avaliadas, como evidenciadas nos traços 7, 8, 9 e 10. Nos momentos de apresentação das pesquisas, os grupos organizam-se para todos falarem, colaborando com a explanação de um trecho do trabalho realizado por eles; expõem o trabalho como sendo do grupo, ao usar verbos no plural; os demais ouvintes ficam em silêncio e observam atentamente a fala do colega. Especialmente no traço 7, quando a estudante finalizou a sua fala, os demais bateram palmas espontaneamente, como um reconhecimento de seus pares, pela qualidade de sua apresentação. Essas atitudes e procedimentos descritos puderam ser capturadas pelas fotografias e discursos nos traços anteriormente transcritos.

Com relação ao objetivo do sentido ao significado dos conceitos-chave, Solino e Sasseron (2018), observam que a abordagem didática do ensino por investigação possibilita a alfabetização científica e isso permite ao estudante condições de organizar racionalmente seus pensamentos, podendo atuar de forma mais crítica no seu cotidiano. Lima *et al.* (2014) explicam que ao ensinar ciências, o estudante é introduzido numa cultura diferente e que aos poucos, como no ensino de conceitos, esse estudante passa a apropriar-se dela, relacionando à dimensão de sua própria cultura e sua atuação social.

No traço 10, a construção do infográfico demandou apropriação dos conceitos-chave desenvolvidos numa linguagem científica, para então poderem elaborar um texto coerente ao que foi proposto, relacionando esses conceitos e outros conhecimentos desenvolvidos à dimensão de sua própria realidade, nos cuidados com os alimentos em ambiente doméstico.

A atitude segura da estudante 29, no traço 7, a espontaneidade da outra estudante de perfil tímido, no traço 8, em seus discursos ao explicar o fenômeno observado, usando os conceitos-chave coerentes com a linguagem científica, denotam apropriação dessa nova cultura, ou seja, sinaliza desenvolvimento do primeiro eixo da alfabetização científica.

Os dois princípios estruturantes da EAN, dos nove apresentados pelo Marco Referencial, adequados à educação, conforme objetivos da TCT, são:

V- a promoção do autocuidado e da autonomia: [...] a promoção do autocuidado tem como foco principal apoiar as pessoas para que se tornem agentes produtores sociais de sua saúde, ou seja, para que as pessoas se empoderem em relação à sua saúde. Os principais objetivos do apoio e do autocuidado são gerar conhecimentos e habilidades às pessoas para que conheçam e identifiquem seu contexto de vida; e para que adotem, mudem e mantenham comportamentos que contribuam para sua saúde.

VI- a educação enquanto processo permanente e gerador de autonomia e participação ativa e informada dos sujeitos: as abordagens educativas e pedagógicas adotadas em EAN devem privilegiar os processos ativos, que incorporem os conhecimentos e práticas populares, contextualizados nas realidades dos indivíduos, suas famílias e grupos e que possibilitem a integração permanente entre teoria e prática. (BRASIL, 2012, p. 26-27).

Depreende-se pela análise das categorias emergentes, em apresentação dos traços destacados na pesquisa, a contemplação desses dois princípios da EAN. Pela categoria 2, no traço 7, o discurso da estudante revela esse empoderamento sobre os cuidados com higiene para a promoção da saúde. A estudante 29 aponta importantes práticas a serem adotadas na promoção do autocuidado e de como evitar a contaminação dos alimentos. Ainda na categoria 2, no traço 10, o resultado da elaboração do infográfico é uma maneira de poder divulgar socialmente esses conhecimentos sobre os cuidados na manipulação dos alimentos em ambiente doméstico.

O sexto princípio pode ser percebido pela própria proposta da SEI, na sequência de atividades articulada à conceito-chave microbiológicos, na contextualização pelo estudo de caso em surto de DTA, na colocação da situação problema, nos momentos de pesquisa e discussão em grupos e realização da tarefa que envolveram a participação ativa dos sujeitos, estudantes e professora-pesquisadora, possibilitando a integração da teoria e prática.

5.3 Fatores limitantes e potencialidades na aplicação do objeto de pesquisa (Parte C)

A construção da SEI inserida na *Webquest*, com problemas didáticos teóricos, consiste em um trabalho inédito para a professora-pesquisadora, a qual foi elaborada conforme estudos sobre a abordagem didática do ensino por investigação, pautada no referencial teórico, em exercício da *práxis* pedagógica. Assim, conforme Gadotti (1998), o professor consciente dos limites de sua ação pedagógica precisa assumir riscos, indicar um caminho junto aos seus educandos, sendo permitido a esse educador errar e, percebendo o erro, ter oportunidade de modificar a rota desse caminho, ou seja, educar-se educando.

Assim, o objeto apresentou fatores limitantes e potencialidades que surgiram durante a sua aplicação, pela conjuntura do *locus* de realização dessa pesquisa, sendo feitas, a

seguir, reflexões em vista aos cuidados para a sua melhoria e reconhecimento das possibilidades.

A *Webquest* fez-se dependente da disponibilidade de *internet* para a realização das pesquisas e também, o uso de ferramentas tecnológicas para a execução das atividades propostas. Portanto, algumas dificuldades surgiram ao longo da aplicação da *Webquest* elaborada, demandando readequações da professora-pesquisadora, para a garantia da execução do projeto de pesquisa.

[...] fui à escola verificar a sala de informática, sinal de internet para iniciar a sequência didática pela Webquest na semana seguinte. Quando liguei os computadores, nenhum conectava à internet. Verificando o histórico, há um mês tinha ocorrido a última conexão. Fiquei pensando como conseguiria aplicar a SD, totalmente dependente de internet para apresentação das etapas das aulas, e, no momento resolvi testar o espelhamento da tela do meu celular na smart TV presente na sala de informática, que deu certo. Então, pelo menos a apresentação da aula poderia acontecer e daí, resolvi fazer adaptações no projeto, ou seja, retirar os links de formulários online e aplicá-los impresso [...]. Fonte: Diário de campo

[...] tentei espelhar meu celular na smart TV, sem sucesso, e também não consegui rotear minha internet móvel no notebook para exibir o site Webquest. Depois de várias tentativas, um aluno sugeriu que tentasse do seu celular e, foi assim que consegui exibir o site e realizar o levantamento das concepções prévias a partir do problema na página da introdução do site. [...] A proposta inicial para o levantamento de hipóteses, seria registrá-las usando o aplicativo Mentimeter, porém como não havia Wi-Fi para os alunos usarem seus aparelhos de celular, fiz o registro por anotação em papel. Fonte: Diário de campo

A BNCC estabelece, na quinta competência geral de direito de aprendizagem para todos os estudantes, uma relação de produção de conhecimento e protagonismo via atualização das tecnologias digitais. Como também afirmado por Moran (2018), as competências digitais serem importantes para uma educação plena.

A professora-pesquisadora conseguiu contornar a situação por apresentar um pouco de conhecimento no uso das tecnologias, pelo uso de recursos próprios, com a colaboração dos estudantes. Tais situações denotam a necessidade de um olhar mais atento ao suporte técnico nas escolas, pela importância do uso das TDIC na garantia desse direito de aprendizagem.

No que tange os eixos da alfabetização científica, a pesquisa apresentou ênfase na abordagem do primeiro eixo, que trata da compreensão básica dos termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais. A justificativa, sobre essa tendência, está relacionada ao fato dos problemas de investigação terem sido criados pela professora-pesquisadora, articulados aos conceitos-chave pré-determinados. Esse trabalho de construção do conhecimento científico dos conceitos-chave, foi evidenciado pelas interações discursivas

entre professora-estudantes e estudante-estudante, nas unidades de contexto das categorias emergentes na análise qualitativa.

Carvalho *et al.*, (2013) pontuam ser importante a compreensão de conceitos-chave que levem ao entendimento, por parte dos estudantes, de informações diversas. Assim, é possível aplicar tais conceitos de forma apropriada, em distintas situações do seu cotidiano social.

A exploração desse primeiro eixo nas interações discursivas elevou a qualidade da participação dos estudantes no desenrolar da SEI, como observado no traço:

[...]Terminadas as apresentações, iniciamos o momento de discussão sobre todo o trabalho e retomada das hipóteses lançadas sobre o problema no estudo do caso presente na Webquest. Foi um momento muito rico de interações entre professora e estudantes e também entre os estudantes com argumentações sobre o caso, o uso adequado dos conceitos-chave, as falas estavam mais elaboradas, espontâneas. Eles expunham suas falas com mais segurança se comparada às da primeira aula da tempestade de ideias. Foi um momento produtivo e agradável. No final do quarto horário os alunos responderam o questionário pós ciclo e assim finalizamos a sequência didática. Percebi que, diferente de quando receberam o questionário pela primeira vez, nesse momento, não reclamaram para respondê-lo. Fonte: Diário de campo –Dados da pesquisa

Nas atividades que utilizam a tecnologia digital como *internet*, os estudantes têm o acesso à informação de diferentes fontes, sendo uma realidade e, o professor da contemporaneidade também precisa, oportunizar momentos de uso dessa tecnologia e ensinar esses estudantes a navegar por esse mundo virtual, de forma segura e crítica. Assim, o professor pode utilizar essa tecnologia como uma ferramenta pedagógica para dinamizar as atividades, tornando a aula mais atrativa (TENAZI, 2011; SANTOS; SOUZA, 2019; MORAN; MAZETTO; BEHRENS, 2000).

O uso da *internet* como recurso para pesquisa, também foi um fator crítico, pois o acesso a informação é dinâmico e instantâneo e, nesse sentido, o estudante poderia simplesmente “copiar” a resposta aos questionamentos na rede. Portanto, foi necessário, instruir os estudantes quanto à importância da concentração na atividade de pesquisa na *internet* e atenção com as fontes de informação. Além disso, o cuidado em elaborar problemas didáticos teórico abertos vinculados ao contexto do “estudo de caso”, de maneira que a informação apresentada fosse trabalhada nas interações discursivas, como no traço:

Professora: Salmonella, né, que vocês falaram lá ou... E. coli, não foi?

Aluna 20: Foi.

Professora: Ficou entre E. coli e Salmonella...

Aluna 13: Foi mais a Salmonella, por causa do tempo, dos sintomas...

Professora: Ali, a gente só confirmaria... já que o exame estava em andamento, a partir de quê?

Aluna 20: Do tempo que a bactéria ficou encubada?

Professora: Isso, a gente suspeitou foi mais da Salmonella, por causa do tempo de incubação, mas... certeza mesmo?

Aluna 13: Quando o exame ficasse pronto. Fonte: Gravação de áudio –Dados da pesquisa

Moran *et al.* (2000) destacam que se costuma haver confusão no entendimento de informação e conhecimento. Na informação tem-se os dados, já o conhecimento é a integração da informação ao referencial, uma apropriação dessa informação, tornando a aprendizagem significativa, portanto, o conhecimento não é passado e sim criado, construído.

O traço destacado revela que a partir de pistas presentes no “estudo de caso” sobre a bactéria ser Gram-negativa, os estudantes puderam obter a informação, mediante pesquisa na *internet*, sobre duas espécies bacterianas com esse perfil, comumente envolvidas em casos de DTA. E, essa informação foi levada à discussão, conseqüentemente, à integração junto à descrição do estudo de caso, a respeito do tempo de incubação, alimentos envolvidos, indícios sobre o preparo e condições de exposição dos alimentos.

Durante a exploração dos recursos, os estudantes puderam filtrar as informações conforme os questionamentos relacionados ao contexto do estudo de caso. Por tratar-se de uma SEI caracterizada pela proposição de problemas didáticos teóricos, onde a construção do conhecimento dos conceitos científicos foi prioritariamente dialogada, a presença dos recursos auditivos, visuais, tornou o momento de interação dinâmico. Estudantes comentaram que a aula estava interessante, mostrando-se mais engajados na atividade, com uso dos recursos digitais. Outra potencialidade da *Webquest* produzida, diz respeito à utilização dos recursos individualmente, fora do espaço escolar, possibilitando ao estudante acessar e revisar os conteúdos dos recursos sugeridos, favorecendo sua autonomia no processo de aprendizagem.

Embora o aprofundamento tenha sido pautado nos conceito-chaves pré-determinados na elaboração das etapas da SEI, outros conceitos também surgiram como: imunidade, ação de saneantes, temperatura de cocção, contaminação cruzada, em função das interações discursivas. Além disso, o TCT trabalhado nesta pesquisa, EAN, suporta uma gama de diálogos possíveis nos outros componentes curriculares como Física e Química, revelando o potencial deste trabalho, para ser adaptado na construção de conceitos científicos em outros objetos de conhecimento, de forma interdisciplinar.

Esse apontamento vem de encontro com a nova perspectiva de trabalho integrado dos componentes curriculares na área Ciências da Natureza, a partir dos itinerários formativos conforme estrutura da BNCC. Portanto, problemas didáticos teóricos, relacionados às especificidades do componente curricular, podem ser propostos para aplicação de uma SEI integradora, corroborando com a descrição do Parecer do Conselho Nacional de Educação, ao

afirmar que, o planejamento e execução do trabalho conjugado e cooperativo dos professores fortalece as relações entre os componentes da área de conhecimento e a contextualização, com melhor apreensão e intervenção na realidade, para o desenvolvimento de competências e habilidades afins, em busca da formação integral do estudante (BRASIL, 2009).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da pesquisa mostram que foi possível criar uma SEI digital, especialmente planejada, pelo uso da abordagem didática em metodologia, que preconiza a pesquisa na *internet*. A SEI e *Webquest* foram justapostas e estruturadas, respeitando suas bases teóricas. Essa justaposição configurou uma *Webquest* investigativa e a SEI mais atrativa e dinâmica.

A nova proposta de trabalho pelo uso de computadores, *smartphones*, gerou entusiasmo nos estudantes para as aulas de Biologia. Ao acessarem os *links* sugeridos, os estudantes puderam explorar diferentes formatos de fontes de informações como vídeos, *blogs* e artigos científicos em revistas digitais, sendo possível trabalhar uma maior variedade de linguagens para a construção do conhecimento científico.

A *Webquest* produzida dinamizou experiências de aprendizagem ao usar tecnologia digital, estimular a pesquisa, pensamento crítico do estudante sobre causas e prevenção de DTA.

Pela análise dos resultados verificou-se que os estudantes dispunham de conhecimentos prévios sobre fatores determinantes de DTA, permitindo a diversidade de hipóteses apresentadas sobre o estudo de caso na introdução da *Webquest*, porém alguns conceitos-chave relacionados ao tema como surto, infecção e intoxicação foram usados adequadamente após a atividade de pesquisa, nas etapas de processo da *Webquest*.

A mediação e questionamentos realizados pela professora-pesquisadora, nos momentos de roda de conversa e discussão, instigou a qualidade de participação verbal dos estudantes sobre fatores determinantes de DTA e importância de boas práticas de manipulação de alimentos. Os estudantes foram criativos ao produzirem os materiais, como *slides* e infográficos, para a apresentação das pesquisas e tarefa, sugeridos pela SEI.

A temática proposta, Doenças Transmitidas por Alimentos, embora não seja um problema vigente no local de aplicação das pesquisas e/ou diretamente de seus participantes, é relevante por ser um problema global, ou seja, um problema de saúde pública. A ocorrência de surto de DTA é uma condição pressuposta e com chances de aparecer a qualquer momento,

desde que não seja observado o cuidado com a Segurança dos Alimentos. Esse cuidado faz-se tão importante que a ONU reconheceu, recentemente, a importância da Segurança dos Alimentos, que deve ser praticada em todas as etapas da cadeia de produção, distribuição e consumo dos alimentos. Nem sempre o objeto de conhecimento a ser trabalhado no ensino de Biologia é pautado por um problema ou questão local. Então, o professor precisa usar da criatividade para criar uma aula que apresente “uma situação problema” articulado à um tema, não necessariamente existente naquele local, para o estudante sentir-se motivado a participar.

A pesquisa trouxe uma abordagem intradisciplinar de um TCT, com possibilidade de adaptações para trabalho interdisciplinar ou mesmo transdisciplinar, como projeto adequado à dimensão de toda escola. Em vista disso, o projeto do presente trabalho será adaptado, ampliado e inserido ao Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola participante da pesquisa, uma vez que estamos no momento de (re) elaboração dos currículos do ensino médio pela BNCC e as escolas encontra-se em processo de atualização do PPP - documento que apresenta as estratégias pedagógicas para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem.

Esse autodesafio da elaboração e aplicação de uma atividade investigativa, com problemas didáticos teórico abertos, possibilitou a ampliação do repertório de experiências sobre o uso de ferramentas pedagógicas. Como também, permitiu exame mais consciente sobre o processo de construção do conhecimento científico em sala de aula.

Durante produção do aporte teórico, inferência e interpretação dos dados da pesquisa, fui levada a realizar um aprofundamento analítico, resultando no desenvolvimento do olhar de pesquisadora, e isso foi transformador.

Refletir sobre o exercício da *práxis* pedagógica, acompanhar e reconhecer as reformas no ensino, são atitudes que conduzem para o exercício da *práxis* adequada aos diferentes contextos de exercício docente.

Espero que essa pesquisa sirva de incentivo para outros colegas docentes. Desejo, que eles tenham resultados tão singulares e efetivos dentro de seus espaços de atuação, como os que foram desvelados e discutidos aqui. Resultados, que possam contribuir para a promoção do autocuidado e autonomia dos jovens sobre cuidados com a saúde, visando à formação cidadã dos mesmos.

REFERÊNCIAS

BALD, Volnei André; FASSINI, Edi. **Reforma do Ensino Médio**: resgate histórico e análise de posicionamentos a respeito da Lei nº 13.415/17 por meio de revisão de literatura. 2017. Artigo (Especialização) – Curso de Docência na Educação Profissional, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 09 set. 2017. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10737/1868>>. Acesso em: 30 jul. 2020.

BARATO, Jarbas Novelino. **A alma das Webquests**. Boteco escola ensaios sobre uso de blogs em educação, set. 2010a. Disponível em: <<https://jarbas.wordpress.com/043-a-alma-das-webquests/>> Acesso em 25 fev. 2019.

BARATO, Jarbas Novelino. **Avaliação de uma Webquest**. Boteco escola ensaios sobre uso de blogs em educação, set. 2010b. Disponível em: <[https://jarbas.wordpress.com/016-comunidades-de-paixao//](https://jarbas.wordpress.com/016-comunidades-de-paixao/)>. Acesso em 30 jul. 2020.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 1 ed. São Paulo: Edições 70, 2016. 280 p.

BERNARDES, Nicole Blanco; FACIOLI, Larissa de Souza; FERREIRA, Maria Luzia; COSTA, Raissa Moura, SÁ, Ana Cristian Fonseca de. Intoxicação Alimentar: Um problema de Saúde Pública. Id on Line **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**. v.12, n. 42, p. 894-906, 2018. Disponível em: <<https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1373>>. Acesso em: 29 set. 2019.

BOAVENTURA, Luara Thabata; FRADES, Liliane Pereira; WEBER, Márcia Lopes; PINTO, Bruna Oliveira Silva. Conhecimento de manipuladores de alimentos sobre higiene pessoal e de boas práticas na produção de alimentos. **Revista Univap on-line**. v. 3, n. 43, 2017. Disponível em: <<https://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/1817>>. Acesso em: 29 set. 2019.

BOTTENTUIT JUNIOR, João Batista; COUTINHO, Clara Pereira. Recomendações de qualidade para o processo de avaliação de WebQuests. **Ciênc. cogn.**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 73-82, abr. 2012. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212012000100006&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 25 nov. 2020.

BRASIL. Governo Federal. LDB. Lei nº 9.394, **Lei de Diretrizes e Bases**, 1996. Disponível em: <<https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/109224/lei-de-diretrizes-e-bases-lei-9394-96#art-35>>. Acesso em: 29 set. 2020.

BRASIL. Governo Federal. **Lei nº 13.666** de 16 maio de 2018. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para incluir o tema transversal da educação alimentar e nutricional no currículo escolar, 2018c. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13666.htm>. Acesso em: 29 set. 2020.

BRASIL. Governo Federal. **Resolução MEC/FNDE nº 6, de 8 de maio de 2020**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE, Diário Oficial da União, Brasília, 12

mai. 2020. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-6-de-8-de-maio-de-2020-256309972>>. Acesso em: 28 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**, Brasília: Secretaria da Educação Básica, versão homologada em dezembro de 2018, 2018a. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf> Acesso em: 28 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de implementação do Novo Ensino Médio**, Brasília: Secretaria de Educação Básica, 2019a. Disponível em: <<http://novoensinomedio.mec.gov.br/resources/downloads/pdf/Guia.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, MEC/SEF, 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Proposta de experiência curricular inovadora do Ensino Médio**. Parecer CNE/CP 11/2009, homologação publicada no DOU 25/8/2009, seção 1, p.11. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=1685-pcp011-09-pdf&category_slug=documentos-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 29 set. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Temas contemporâneos transversais na BNCC: Contexto histórico e pressupostos pedagógicos**. Secretaria de Educação Básica, 2019b. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas**. – Brasília, DF: MDS; Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2012. Disponível em: <https://www.nestle.com.br/nestlenutrisaude/Conteudo/diretriz/Marco_Referencia_de_Educao_Nutricional_Alimentar.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças transmitidas por alimentos: causas, sintomas, tratamento e prevenção**. Brasília: Ministério da Saúde: Saúde de A a Z, 2019c. Disponível em: <<https://antigo.saude.gov.br/saude-de-a-z/doencas-transmitidas-por-alimentos>>. Acesso em: 29 set. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Surto de doenças transmitidas por alimentos no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, jun. 2018b. Disponível em: <<http://portal.arquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/julho/02/Apresentacao-Surtos-DTA-Junho-2018.pdf>>. Acesso em 09 mar. 2019.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de *et al.* **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula**. 1 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 164 p.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v.18, n.3, p. 765-

794, dez. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852>>. Acesso em: 22 jul. 2019.

CARVALHO, Sandra Maria Gadelha de; PIO, Paulo Martins. A categoria da *práxis* em Pedagogia do Oprimido: sentidos e implicações para a educação libertadora. **Rev. Bras. Estud. Pedagog.** 2017, vol.98, n.249, p.428-445. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2176-66812017000200428&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 22 jul. 2019.

CLEOPHAS, Maria das Graças. Ensino por investigação: concepções dos alunos de licenciatura em Ciências da Natureza acerca da importância de atividades investigativas em espaços não formais. **Revista Linhas Florianópolis**, v.17, n. 34, p. 266-298, maio/ago. 2016. Disponível em: <<https://periodicos.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1984723817342016266>>. Acesso em: 22 jul. 2019.

EITERER, Carmen Lúcia *et al.* **Metodologia de pesquisa em Educação**. Belo Horizonte: UFMG, Faculdade de Educação, v.1, 2010. 48 p.

FERRAZ, Arthur Tadeu; SASSERON, Lúcia Helena. Propósitos epistêmicos para a promoção da argumentação em aulas investigativas. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 22(1), p. 42-60, abril 2017. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/312>>. Acesso em: 20 jul. 2019.

FLICK, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 312 p.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. 1. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967. 150. p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. 218. p.

GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da Práxis**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1998. 336 p.

GASPARIN, João Luiz. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica**. 5. ed. São Paulo: Autores Associados, 2011. 190 p.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GÓMEZ, A. I. Perez. **Educação na Era Digital: a escola educativa**. Tradução Marisa Guedes, Porto Alegre: Penso, 2015. 192 p.

GUGLIELMI, Rafaella Paré *et al.* Projeto de extensão- microbiologia vai à escola: dados preliminares. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**. v. 9, n. 15, 2017. Disponível em: <<http://seer.unipampa.edu.br/index.php/siepe/article/view/30577>>. Acesso em: 09 mar. 2019.

GUTIÉRREZ, Francisco. **Educação como práxis política**. 3. ed. Brasil: Summus, 1988. 125 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População e Economia. **Censo 2010**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/corinto/panorama>>. Acesso em: 29 set. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Educação, 2018**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/corinto/panorama>>. Acesso em: 29 set. 2020.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2019. 200 p.

KRASILCHIK, Myriam. **Reformas e realidade o caso do ensino de ciências**. São Paulo em Perspectiva, 14 (1), 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9805.pdf>>. Acesso em: 04 mar. 2020.

LIMA, Maria Emília Caixeta de C.; JÚNIOR, Orlando Aguiar; PAULA, Helder de Figueiredo e. **Formação e Evolução dos Conceitos**. Belo Horizonte, 2014, 40 p. Apostila do Curso de Especialização em Ensino de Ciências por Investigação –Centro de Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais.

LOPES, Alice Casimiro, MACEDO, Elizabeth (orgs.). **Currículo de ciências em debate**. Campinas: Papyrus, 2004. 192 p.

MARETOLI, Ariane *et al.* Desenvolvimento de dinâmicas no ensino prático de microbiologia básica relacionados à área de alimentos. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**. v. 9, n. 2, 2017. Disponível em: <<http://seer.unipampa.edu.br/index.php/siepe/article/view/29327>>. Acesso em: 09 mar. 2019.

MARINHO, Simão Pedro P. Webquest- um uso inteligente da internet na escola. **Caderno do professor**. n.7, p.55-64, fevereiro, 2001. Disponível em: <http://portal.pucminas.br/imagadb/mestrado_doutorado/publicacoes/PUA_ARQ_ARQUI20120827100749.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2019.

MARTINS, Eliezer Alves; FERREIRA, Maira. Reformas curriculares para o ensino médio: perspectivas e proposições da base nacional comum curricular à área de ciências da natureza. **Revista de Educação Ciência e Tecnologia**. Canoas. v.7. n.2, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/3180>>. Acesso em: 04 mar. 2020.

MARTINS, Viviane Lima. Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) e Educação. **Intraciência Revista Científica**. ed. 13. jun., 2017. Disponível em: <http://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20170710083906.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2020.

MEDEIROS, Francisca Valkiria Gomes de; CATUNDA, Ana Gláudia Vasconcelos; RODRIGUES, Maria José Afonso Magalhães; CAVALCANTE, Cícero Antônio Maia. Análise da *práxis* docente em Biologia no ensino secundário português. **Ciência & Educação Bauru**. vol. 23, n. 2, p. 341-356, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132017000200341&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 22 jul. 2019.

MELO, Dilce; OLIVER, Iata. **A arte de inovar a práxis docente**. 1. ed. São Paulo: Biblioteca 24 horas, 2012. 144 p.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. ed. 28. Petrópolis: Vozes, 2009. 109 p.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. ed. 21, Campinas SP: Papirus, 2000. 176 p.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. **Educação Transformadora**, 2018. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf>. Acesso em: 04 mar. 2020.

OLIVEIRA, Leticia Velleda de. **Webquests: o processo de construção da autonomia e a interação nas pesquisas escolares**. Artigo (especialização) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Artes e Letras, Curso de Especialização em Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Educação, EaD, RS, 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/13130>>. Acesso em 05 jan. 2019.

ONU. Naciones Unidas, Asamblea General. **Resolução 73/250**. AG Index: A/RES/73/250, 11 de enero de 2019. Disponível em: <<https://undocs.org/es/A/RES/73/250>>. Acesso em: 30 jul. 2020.

PAHO. Guia para o dia mundial de segurança dos alimentos. **Segurança dos alimentos, responsabilidade de todos**, 2019. Disponível em: <https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&slug=dia-mundial-da-seguranca-dos-alimentos-2019-guia&Itemid=270&lang=pt>. Acesso: 28 jun. 2020.

PEDASTE, Margus *et al.* Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. **Educational Research Review**, v.14, p.47-61, 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X15000068?via%3Dihub>>. Acesso em: 29 set. 2020.

PENTEADO, Maira Teresinha Lopes; FERNANDES, Gisele Dorneles. O uso da informática na escola: Webquest como estratégia de aprendizagem construtivista. **Revista Autoria**. a. 3, n. 3, 2007. Disponível em: <https://websmed.portoalegre.rs.gov.br/escolas/emilio/autoria/artigos2007/6_webquest_maira_ok.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2019.

RADAELLI, Mara Regina Rosa. **O uso das TICs como meio de aprendizagem e interação entre os professores de diversas áreas do conhecimento**. Artigo (especialização) - Universidade Federal de Santa Maria, RS, 2009. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/handle/1/14432>>. Acesso em: 25 fev. 2019.

SANTOS, Georgianna Silva dos; OLIVEIRA, Maria de Fátima Alves de. Construção do conhecimento em sala de aula: enfoque do ensino por investigação. **Revista Arquivos Científicos (IMMES)**. v.2, n.1, p.67-71. Macapá, AP, 2019. Disponível em: <<http://arqcientificosimmes.emnuvens.com.br/abi/article/view/182>>. Acesso em: 25 fev. 2019.

SANTOS, José Rufino Silva dos; SOUZA, Brenda Thaise Cerqueira de. A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Biologia: Uma Revisão Bibliográfica. Id on line **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**. v.13, n.45, suplemento 1, p.40-59, 2019. Disponível em:

<<https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1799/2650>>. Acesso em: 02 set. 2019.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** [online]. vol.17, p.49-67, Belo Horizonte, 2015. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21172015000400049>.

Acesso em: 02 set. 2019.

SASSERON, Lúcia Helena. Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: Uma Mirada na Base Nacional Comum Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 18, n. 3, p. 1061-1085, dez. 2018. Disponível em: <

<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4833>>. Acesso em: 02 set. 2019.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <

<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246>>. Acesso

em: 30 jul. 2020.

SCARPA, Daniela Lopes; CAMPOS, Natália Ferreira. Potencialidades do ensino de Biologia por investigação. **Estudos Avançados**. v. 32, n. 94, São Paulo, 2018. Disponível em: <

https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142018000300025>.

Acesso em: 29 set. 2020.

SOLINO, Ana Paula; GEHLEN, Simoni F. Abordagem temática freiriana e o ensino de ciências por investigação: possíveis relações epistemológicas e pedagógicas. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**. v. 19, n. 1, p 141-162, 2014. Disponível em: <

<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/100/71>>. Acesso em: 29 set.

2020.

SOLINO, Ana Paula; SASSERON, Lúcia Helena. Investigando e significação de problemas em sequências de ensino investigativa. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**. v. 23, n. 2, p. 104-129, ago. 2018. Disponível em: <

<https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/995>>. Acesso em: 29 set. 2020.

SOUZA, Evânia Leiros de; LYRA, Clélia de Oliveira; COSTA, Nilma Dias Leão; ROCHA, Paulo de Medeiros; UCHOA, Alice da Costa. **Metodologia da pesquisa: aplicabilidade em trabalhos científicos na área da saúde**. 2. ed. Editora: Edufrn, Natal, RN, 2019. Disponível em: <

https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/27909/1/Metodologiadapesquisa_Souza_2019.pdf>. Acesso em: 29 set. 2020.

TEZANI, Thaís Cristina Rodrigues. A educação escolar no contexto das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC): desafios e possibilidades para a prática pedagógica curricular. **Revista Faac**, v. 1, n. 1, p. 36-45, 2011. Disponível em:

<<http://hdl.handle.net/11449/134637>>. Acesso em: 29 set. 2020.

TRIVELATO, Sílvia L. Frateschi e TONIDANDEL, Sandra M. Rudella. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**[online]. vol.17, p.97-114, Belo Horizonte, 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/epec/v17nspe/1983-2117-epec-17-0s-00097.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2019.

ULIANO, Kelly Christian Machado Luiz. **Tecnologia Digital de Informação e Comunicação (TDIC) na educação: Aplicativos e o mundo tecnológico no contexto escolar**. 2016. 50f. TCC (especialização) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/169814>>. Acesso em: 25 fev. 2019.

WERMUTH, Lidiane Fuchs. **O uso das TDIC na educação: possibilidades e competências para potencializar a educação**. 2016. 34f. TCC (especialização) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/168741>>. Acesso em: 25 fev. 2019.

ZAPPELLINI, Marcello Beckert; FEUERSCHÜTTE, Simone Ghisi. O uso da triangulação na pesquisa científica brasileira em administração. **Revista Administração: Ensino & Pesquisa**. v. 16, n. 2, 2015. Disponível em: <<https://raep.emnuvens.com.br/raep/article/view/238>>. Acesso em: 30 jul. 2020.

ZOMPERO, Andréia de Freitas; LABURÚ, Carlos Eduardo. As atividades de investigação no Ensino de Ciências na perspectiva da teoria da Aprendizagem Significativa. **Revista Electrónica de Investigación em Educación em Ciencias**. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. v. 5, n. 2, p.12-19, diciembre, 2010. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/2733/273319421002.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2020.

APÊNDICES

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) senhor (a), o (a) menor, pelo qual o (a) senhor (a) é responsável, está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada “Webquest na Biologia: estratégia para estimular a investigação das causas de doenças transmitidas por alimentos”, sob a responsabilidade da pesquisadora Lidiane Rodrigues Mota.

Esta pesquisa busca mostrar a importância do uso de metodologia da tecnologia digital na busca da melhoria do aprendizado e interesse do estudante pela Biologia.

Na participação do (a) menor, imagem e voz dele (a) serão registrados para análise do de seu comportamento e atitudes em resposta à aplicação da metodologia desenvolvida para a pesquisa em questão.

Em nenhum momento o (a) menor será identificado (a). Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada.

O (A) menor não terá nenhum gasto e ganho financeiro por participar na pesquisa.

O (A) menor é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação.

Uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com o (a) senhor (a), responsável legal pelo (a) menor.

Qualquer dúvida a respeito da pesquisa, o (a) senhor (a), responsável legal pelo (a) menor, poderá entrar em contato com a professora Lidiane Rodrigues Mota na E. E. situada à e/ou pelo telefone.....

Em caso de dúvidas éticas, contatar COEP-UFMG - Comissão de Ética em Pesquisa da UFMG - Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005. Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG – Brasil. CEP: 31270-901. E-mail: coep@prpq.ufmg.br. Tel.: 34094592

Corinto, _____ de _____ de 2019.

Assinatura da pesquisadora

Eu, responsável legal pelo (a) menor _____
consinto na sua participação no projeto citado acima, caso ele (a) deseje, após ter sido devidamente esclarecido.

Responsável pelo (a) menor participante da pesquisa

APÊNDICE B - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “Webquest na Biologia: estratégia para estimular a investigação das causas de doenças transmitidas por alimentos”. Esta pesquisa busca mostrar a importância do uso de metodologia da tecnologia digital na busca da melhoria do aprendizado e interesse do estudante pela Biologia.

Na sua participação, imagem e voz serão registrados para análise do seu comportamento e atitudes em resposta à aplicação da metodologia desenvolvida para a pesquisa em questão. Você também terá que responder a um questionário na etapa inicial e final, que objetiva avaliar se a metodologia produzida promoverá construção de novos conhecimentos.

Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pela pesquisadora que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de assentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pela pesquisadora responsável, e a outra será fornecida a você.

Qualquer dúvida a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com a professora Lidiane Rodrigues Mota na E. E. situada à e/ou pelo telefone..... Em caso de dúvidas éticas, contatar COEP-UFMG - Comissão de Ética em Pesquisa da UFMG - Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005. Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG – Brasil. CEP: 31270-901. E-mail: coep@prpq.ufmg.br. Tel: 34094592.

Eu, _____, portador (a) do documento de Identidade _____ (se já tiver documento), fui informado (a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Corinto, ____ de _____ de 2019.

Assinatura do (a) menor

Assinatura do (a) pesquisador (a)

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO ABERTO**DETETIVE VIRTUAL: DETECTANDO FATORES DE RISCO ASSOCIADOS À OCORRÊNCIA DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS – DTA**

Nome: _____ Turma: _____ Data: _____

1- Doenças que ocorrem pelo consumo de alimentos contaminados são comuns? Onde essas doenças ocorrem mais?

2- Essas doenças podem ser uma infecção ou intoxicação? Qual a diferença entre elas?

3- Quem são esses contaminantes (*Micro-organismos: bactérias, vírus, fungos, protozoários*)? Qual o mais frequente? Por quê?

4- De onde vem os contaminantes que causam essas doenças, via alimentos?

5- Esses contaminantes crescem nos alimentos? Todos os tipos crescem nos alimentos?

6- O que faz com que esses contaminantes cresçam nos alimentos?

7- Alimentos crus são seguros?

8- O que fazer para evitar a contaminação dos alimentos?

9- O que fazer para impedir que micro-organismos cresçam nos alimentos?

10- Como eliminar micro-organismos dos alimentos?

APÊNDICE D – ESTUDO DE CASO

ESTUDO DE CASO

A justiça investiga indícios de um surto de contaminação alimentar envolvendo 5 pessoas internadas em hospital da cidade do interior de Minas Gerais com a confirmação de 1 óbito de uma criança de 4 anos. Todos os pacientes deram entrada no hospital com sintomas de diarreia, dores abdominais, náuseas, vômitos e febre muito alta. Essas pessoas sentiram o mal estar após o almoço servido em uma festa tradicional de uma comunidade da cidade. Segundo relatos, na festa, foi servido churrasco de carnes variadas, salada de verduras, arroz temperado, macarronada e bolo recheado. Essas 5 pessoas, sendo dois homens, duas mulheres e uma criança do sexo masculino, chegaram ao local do evento quase no final da festa. Os sintomas ocorreram quando já estavam em casa, por volta de 9 horas após o almoço, sendo levadas ao hospital.

Algumas informações já estão sob análise de investigação para detectar a causa do surto, sendo:

- Um dos homens comeu arroz, churrasco, salada de verduras, bolo e não comeu macarronada.
- Uma mulher comeu macarronada, salada de verduras, churrasco, bolo e não comeu arroz.
- O outro homem comeu churrasco, salada de verduras, bolo, arroz e macarronada.
- A outra mulher comeu bolo, churrasco, salada, mas não comeu arroz e macarronada.
- A criança de 4 anos comeu bolo, churrasco, salada e arroz.

A equipe organizadora do evento disse que os cozinheiros, voluntários da comunidade local, prepararam todos os alimentos com muito cuidado, inclusive uma das cozinheiras disse ter higienizado as hortaliças da salada com solução clorada antes do corte.

Em exame de material sanguíneo da criança, que veio a óbito, foi detectado uma bactéria Gram-negativa, a ser confirmada a espécie.

Não foi possível realizar a coleta de amostras dos alimentos servidos, pois já haviam sido descartadas as sobras. No entanto, algumas fotos tiradas dos alimentos também estão sob análise: (imagens alusivas ao contexto, inseridas e exibidas no site)


**APÊNDICE E – TABELA 1 RECORTE DAS UNIDADES DE CONTEXTO
REFERENTES À CATEGORIA: A INTERVENÇÃO DO PROFESSOR**

TABELA 1 RECORTE DAS UNIDADES DE CONTEXTO REFERENTES À
CATEGORIA: A INTERVENÇÃO DO PROFESSOR

Instrumento coleta de dados	Etapa de aplicação da Webquest	Unidade de contexto	Linha Tabela 1-T1
Diário de campo	Etapa 3	Foi um momento muito rico de interações entre professora e estudantes e também entre os estudantes com argumentações sobre o caso,	1
Diário de campo	Etapa 4	O uso adequado dos conceitos-chave, as falas estavam mais elaboradas, espontâneas, e expunham suas falas com mais segurança se comparada às da primeira aula da tempestade de ideias. Foi um momento produtivo e agradável.	2
Gravação de áudio	Etapa 4	Professora: residências, então quais seriam as causas da presença desse índice nas residências? Nas casas? Alunas: a falta de observação ... dos produtos, armazenamento... Professora: como é? Aluna 1: assim dentro de casa eles tem menos cuidado, por ser um alimento de casa ... Professora: quais os cuidados? Alunas: higienização, ambiente, quente, conservação, armazenamento, a água às vezes que é meio suja que lava a vasilha... (mais alguma? Profa. (risos)	3
Gravação de áudio	Etapa 3	Profa: e aí como foi detectado na criança uma bactéria, né... a gente tem caso de intoxicação ou um caso de infecção? Alunos: infecção. Professora: qual a diferença entre de intoxicação para infecção? Alunas: (1, 13) infecção é quando você fica com a bactéria no sangue e intoxicação eu acho que é um mal estar... Aluna 1: não mas muitas vezes a pessoa passa mal de infecção...	4
Diário de campo	Etapa 1	A primeira resposta da turma para o problema foi um “não sei”. Então repeti a frase problema e uma aluna disse que a contaminação aconteceu porque “a carne que estava mal passada”, daí em diante os outros alunos começaram a expor suas hipóteses (tempestade de ideias): “A carne estava crua” “O bolo passou da hora, muito tempo exposto”	5

		<i>“Pousou mosca no bolo”</i>	
Diário de campo	<i>Etapa 5</i>	<i>Outra apresentação que chamou a atenção foi sobre o resultado da pesquisa em que justificavam a contaminação da água usada para lavar e preparar os alimentos da festa ser oriunda de rio contaminado pela lama de rejeitos do rompimento da barragem de Fundão. Questionados sobre como chegaram à essa conclusão disseram que pesquisaram na internet, no site G1, e apareceu uma reportagem sobre contaminação alimentar com metais pesados. Isso gerou uma discussão sobre observar o contexto do estudo de caso, ou seja, embora realmente exista a possibilidade de contaminação por metais via água em alimentos, aquela justificativa não se adequava à investigação que estávamos realizando</i>	6
Gravação de áudio	<i>Etapa 5</i>	<i>Professora: a primeira equipe trabalhou, todas as equipes trabalharam o aprofundamento sobre o caso de surto e lá na introdução foi apresentado todo o cenário e algumas pistas sobre a questão dos 5 contaminados, né, e esses 5 foram internados com toda uma sintomatologia de intoxicação, caso de surto que foi é... intitulado né logo a notícia e cada equipe fez um aprofundamento diferente, uma pesquisa. Antes, né, vocês conversaram entre si e depois. Com relação à primeira resposta que o grupo deu fazendo uma reflexão aqui, foi bem diferente do que vocês conseguiram depois da consulta? Vocês se surpreenderam? Como que foi? (Várias falas ao mesmo tempo) Vocês acertaram bem? No início vocês colocaram uma ideia e depois da pesquisa vocês já mudaram de ideia, como que foi? Aluna 20: Nossa ideia foi só complementar, a gente estava mais ou menos no caminho</i>	7
Gravação de áudio	<i>Etapa 3</i>	<i>Professora: cultura de identificação de bactéria. Mas, aqui vocês aproximaram das duas principais agentes de contaminação dos alimentos Aluna 16: Mas é a E. coli né? Professora: a gente ainda... será? Que é a E. coli ou a Salmonella? Aluna 1: eu acho que é a Salmonella Professora: Da onde que foi tirada a bactéria? Aluna 13: do sangue Professora: do sangue. Quem é que causa infecção no sangue e morte? Alunos: a E. coli... a Salmonella... Professora: Aqui oh... Salmonella! Alunas: Salmonella? Salmonela! (alunos</i>	8

		<p>discutindo sobre qual bactéria ao fundo) Professora: Era detalhe, mas vocês se aproximaram muito bem, tá. Das duas principais suspeitas. Então febre muito alta, bactéria que chegou no sangue, você desconfia mais da ... olha o tempo de incubação... eram detalhes, salmonelose. E aí a gente volta pra qual é o alimento mais contaminado em caso de salmonelose? Aluna 20: o frango, carne</p>	
Gravação de áudio	Etapa 3	<p>Professora: A salada estava mal armazenada... Aluna 20: não descarta não... Alunos: porque eles chegaram no final e aí ninguém sabe como estava, pode ter entrado algum bichinho, tem coisas que estragam mais o tomate... Professora: é um alimento cru, né? Então mantemos. Professora: A carne veio de animal contaminado Alunos: mantém, a linguiça... pode ser ela, ou pelo corte, ou até mesmo quando o animal tá vivo ali comeu alguma coisa que estava na água... mas quando aquece algumas bactérias morrem, algumas sobrevivem Professora: lembra que tem carnes variadas? Inclusive linguiça? Alunos: carne de porco principalmente, esses embutidos... então deixa ela...</p>	9
Diário de campo	Antes da aplicação	<p>Fui à escola verificar a sala de informática, sinal de internet para iniciar a sequência didática pela Webquest na semana seguinte. Quando liguei os computadores, nenhum conectava à internet. Verificando o histórico, há um mês tinha ocorrido a última conexão. Fiquei pensando como conseguiria aplicar a SEI, totalmente dependente de internet para apresentação das etapas das aulas, e, no momento resolvi testar o espelhamento da tela do meu celular na smartTV presente na sala de informática, que deu certo. Então, pelos menos a apresentação da aula poderia acontecer e daí resolvi fazer adaptações no projeto, ou seja, retirar os links de formulários online e aplica-los impresso, mesmo.</p>	10
Diário de campo	Etapa 2	<p>Encaminhei os alunos da turma 1 para a sala de informática. Rapidamente cada grupo começou a trabalhar no termino da pesquisa e montagem dos slides, eles interagiram com membros de outros grupos perguntando como inseriram imagens para poderem também fazer essa inserção. Alguns me pediram ajuda para uso das ferramentas do</p>	11

		<i>office no Linux, pois não estavam habituados a trabalhar com tal programa. Pareciam bem concentrados no trabalho, até mesmo quando deu o sinal do recreio alguns alunos continuaram na sala para concluírem...</i>	
Diário de campo	<i>Etapa 4</i>	<i>Preparei o notebook, Datashow, e iniciamos as apresentações dos infográficos na sala de aula mesmo, uma vez que a sala de informática estava agora servindo como secretaria e sala da direção por causa da reforma do prédio</i>	12
Imagem fotográfica e Diário de campo	<i>Etapa 4</i>	 <p><i>Não sendo mais possível continuar as aulas na sala de informática, liguei os aparelhos, escolhi uma área ou parede para projeção de modo que a claridade não atrapalhasse muito e então os grupos iniciaram as apresentações</i></p>	13

**APÊNDICE F – TABELA 2 RECORTE DAS UNIDADES DE CONTEXTO
REFERENTES À CATEGORIA: A ATUAÇÃO DOS ESTUDANTES**

TABELA 2 RECORTE DAS UNIDADES DE CONTEXTO REFERENTES À
CATEGORIA: A ATUAÇÃO DOS ESTUDANTES


Instrumento coleta de dados	Etapa de aplicação da Webquest	Unidade de contexto	Linha Tabela 2-T2
Diário de campo	Etapa 2	<i>Percebi que os alunos interagiram bem ao responder os questionamentos destinados ao grupo, mas algumas questões foram consideradas difíceis, e suas respostas só foram dadas depois da pesquisa.</i>	1
Diário de campo	Etapa 4	<i>No final do quarto horário os alunos responderam o questionário pós aplicação da Webquest e assim finalizamos a sequência didática. Percebi que, diferente de quando receberam o questionário pela primeira vez, nesse momento não reclamaram para respondê-lo.</i>	2
Diário de campo	Etapa 3	<i>Uma apresentação em especial chamou muito a atenção, foi a aluna 29. Ela não somente expos a pesquisa feita pelo grupo como realmente explicou para os colegas demonstrando propriedade sobre aquilo que estava explicando. Até quando ela terminou a explanação os colegas bateram palmas para ela de forma espontânea</i>	3
Questionário aberto pré e pós aplicação da metodologia	Etapas 1 e 4	<p><i>Aluna 13</i> 2- Essas doenças podem ser uma infecção ou intoxicação? Qual a diferença entre elas? Pré: Sim, a infecção é uma doença acarretada por bactérias através dos alimentos, já a intoxicação deve se a alimentos vencidos ou contaminados. Pós: Pode ocorrer infecção ou intoxicação. Há diferença, em que a infecção a bactéria está presente no organismo, está vivo. Já as intoxicações são liberadas pelas bactérias toxinas, não estando necessariamente vivas.</p> <p><i>Aluna 15</i> 2- Essas doenças podem ser uma infecção ou intoxicação? Qual a diferença entre elas? Pré: Uma infecção. A infecção é causada da múltipla bactéria patogênica e na intoxicação é o consumo de alimentos vencidos ou contaminados. Pós: Acontece em dois termos, a infecção é gerada por bactérias vivas em vista da intoxicação que ocorre ela mesmo morta.</p> <p>7- Alimentos crus são seguros?</p>	4

		<p><i>Pré: Alguns sim, outros não.</i> <i>Pós: Se forem bem higienizados sim, são.</i></p> <p>8- O que fazer para evitar a contaminação dos alimentos? <i>Pré: lavá-los.</i> <i>Pós: Higienizar todos os alimentos.</i></p> <p><i>Aluna 20</i> 2- Essas doenças podem ser uma infecção ou intoxicação? Qual a diferença entre elas? <i>Pré: Sim. A infecção é causada pela ingestão de alimentos contaminados e a intoxicação é causada por alimentos industrializados.</i> <i>Pós: Podem ocorrer em ambos os tipos. A diferença é que a infecção as bactérias ficam vivas no organismo e a intoxicação se dá pela liberação de toxinas.</i></p>	
<p>Conteúdo dos slides criados pelos estudantes (pesquisa)</p>	<p><i>Etapa 2</i></p>	<p><i>Grupo 1</i> - Por que esse caso de contaminação por alimento está sendo considerado surto? <i>R Antes: Está sendo considerado um surto, pois esse de caso de contaminação atingiu muitas pessoas.</i> <i>R. Depois: Pois houve duas ou mais que pessoas que apresentaram a doença semelhante, após ingerirem um mesmo alimento, ou seja, esse alimento desencadeou ações relativas ao surto</i></p> <p><i>Grupo 2</i> - Como teria acontecido a contaminação desse alimento? <i>R Antes: Contaminação pela água da barragem.</i> <i>R Depois: Contaminação por cádmio, chumbo e mercúrio que já foram identificados na LAMA. As consequências do rompimento podem, também, "se estender por centenas de quilômetros do local de origem", de acordo com os autores.</i> <i>A gente ainda não sabe os níveis de contaminação nem toda a composição da lama — mas essa contaminação certamente vai comprometer o abastecimento. Ao comprometer o abastecimento, ele tem um impacto também no armazenamento de água, e em doenças como a dengue. Além disso, o uso dessa água ou a coleta de peixes dessa água pode significar a ingestão de água ou alimentos contaminados", avaliou</i></p> <p><i>Grupo 3</i> - Quais maneiras de se evitar que bactérias contaminem os alimentos?</p>	<p>5</p>

		<p><i>R Antes: Não respondeu</i> <i>R Depois: A higiene é fundamental para a prevenção de doenças que podem ser transmitidas através de alimentos.</i> <i>Deve-se lavar bem os alimentos, tiras as sua cascas e cozinhá-los antes de consumimos.</i> <i>Manter hábitos como lavar as mãos corretamente, beber somente água potável e higienizar corretamente os utensílios e superfícies da cozinha.</i> <i>A ingestão de água contaminada e carne mal passada, também, podem causar infecções intestinais.</i></p> <p><i>Grupo 4</i> <i>- Por que somente essas 5 pessoas foram hospitalizadas?</i> <i>R Antes: Porque certamente o intestino dessas pessoas são mais fracas.</i> <i>R Depois: Somente 5 pessoas pois, os alimentos que elas consumiram estavam contaminados</i></p> <p><i>Grupo 5</i> <i>- Pela bactéria suspeita do surto, sintomas e achado do exame de sangue, esse caso seria classificado como uma intoxicação ou infecção alimentar?</i> <i>R Antes: Intoxicação</i> <i>R Depois: (slides) Infecções alimentares</i></p>	
<p>Conteúdo da apresentação dos infográficos criados pelos estudantes</p>	<p><i>Etapa 4</i></p>	<p><i>Auna 15: A gente (... não dá para entender) é necessário é higienização dos alimentos, lavar os alimentos com água, ajuda a eliminar os micro-organismos assim como também é indispensável a higienização das mãos e utensílios utilizados nas refeições, lavagem dos alimentos é necessário por a causa, para remover todo agrotóxico, ovos de vermes parasitas e demais micro-organismos.</i> <i>Auna 4: é preciso preparar os alimentos corretamente, especialmente carnes devem ser bem “cozidas” ou assadas, pois, pode estar contaminados por larvas e parasitas, é preciso ficar atento ao prazo de validade dos alimentos ao estado de conservação da embalagem, os produtos e aspectos das carnes vermelhas</i></p> <p><i>Aluna 20: cuidado com os alimentos. Primeiro passo a higienização. A higienização dos alimentos tem como objetivo preservar a saúde e prevenir doenças, através de práticas de limpeza ou higienização.</i> <i>Aluna 13: o segundo passo é o armazenamento. Para que os alimentos sejam conservados a melhor maneira é preciso prestar atenção nas condições de</i></p>	<p>6</p>

		<p><i>temperatura umidade e o local de armazenamento entre outros fatores. Observar a data de validade do produto também é essencial</i></p> <p><i>Cuidados que devemos proceder com os alimentos no ambiente doméstico</i></p> <p><i>Lavar verduras e frutas corretamente. Lavar as frutas e verduras é um processo muito importante antes de cozinhar, porque além de eliminar os agrotóxicos e pesticidas, também permitem remover micro-organismos responsáveis por doença como salmonelose e outros tipos de gastroenterites.</i></p> <p><i>Conservação dos alimentos: é importante adquirir o hábito de verificar o estado de conservação dos alimentos, caso algum alimento não esteja, por exemplo em bom estado não deve ser consumido.</i></p> <p><i>Higiene: é uma recomendação básica quando se trata dos cuidados com alimentos. A água destinada para beber e preparar os alimentos precisa ser filtrada, retirando assim possíveis resíduos e verificando se ela é procedente de estação de tratamento. Caso não seja, deve ser também fervida.</i></p>	
<p>Conteúdo dos slides criados pelos estudantes (pesquisa)</p>	<p><i>Etapa 3</i></p>	<p><i>Aluna 29: Deixe-me explicar aqui que vai ser mais fácil de vocês entenderem... porque ele está lendo o texto... é... bom, aluno 36 fazendo a pesquisa ele chegou a conclusão de que era o alimento mais próximo de estar contaminado seria a carne, ali ele ainda colocou ali, quais são os riscos de contaminação de alimentos em açougue... é tirando assim.. a lá.. te contaminação biológica, que é a contaminação da carne lá mesmo, sabe?</i></p> <p><i>Contaminada pelo contato direto dos alimentos com os micro-organismos. Tem a contaminação cruzada que representa a transferência de micro-organismos diretamente de um alimento e outro ou de forma direta através de equipamentos, utensílios e bancadas. É... tem a contaminação física, que acontece quando algum corpo estranho entra em contato com os alimentos, tais como adornos dos manipuladores, materiais, utensílios e etc. A contaminação física, tipo assim, quando um animal entra em contato, quando é... a faca, a tábua de cortar, tá tudo contaminado e aí tem a contaminação física. Contaminação química ocorre quando existe contato dos alimentos com produtos químicos. É, a conclusão foi a soma de todos esses fatores ambientais juntamente com a característica dos produtos influencia no grau de perceptividade dos produtos na contaminação dos alimentos, por isso as principais fontes de contaminação são o próprio</i></p>	<p>7</p>

		<p>manipulador, utensílios e equipamentos, água, ar, presença de corpos estranhos, pragas e insetos, produtos químicos além do uso de material inadequado e a disposição das instalações.</p> <p>Aluna 29; A higiene é a coisa básica né? Eu acho que para evitar qualquer tipo de doença, qualquer tipo de virose, qualquer tipo de contaminação tem que ter uma higiene muito boa e, basicamente é isso, é manter hábitos como lavar a mão, beber somente água potável, higienizar corretamente utensílios e a superfície de cozinha. E, até a questão da água contaminada e a carne mal passada também pode causar infecções intestinais, só isso! Palmas voluntárias.</p>	
Diário de campo	Etapa 1	<p>No momento da tempestade de ideias, depois da primeira hipótese, várias outras foram surgindo simultaneamente, inclusive um aluno atropelava ao outro querendo contribuir com sua hipótese. Foi bastante produtivo. Percebi que as respostas foram bastante variadas, ou seja, mesmo o caso apresentado certo direcionamento de infecção bacteriana, eles sugeriram outros agentes contaminantes, talvez por falta de atenção, mesmo assim, foram raciocínios interessantes diante do caso</p>	8
Diário de campo	Etapa 2 e 3	<p>Encaminhei os alunos da turma 1 para a sala de informática. Rapidamente cada grupo começou a trabalhar no término da pesquisa e montagem dos slides, eles interagiram com membros de outros grupos perguntando como inseriram imagens para poderem também fazer essa inserção. Alguns me pediram ajuda para uso das ferramentas do office no Linux, pois não estavam habituados a trabalhar com tal programa. Pareciam bem concentrados no trabalho, até mesmo quando deu o sinal do recreio alguns alunos continuaram na sala para concluírem e não quiseram sair para merendar.</p> <p>No quarto horário a turma 1 iniciou as apresentações da pesquisa via exposição dos slides por eles criados. Interessante que em cada apresentação de grupo todos os integrantes foram à frente e entre eles houve uma espontânea divisão dos momentos de apresentação, ou seja, fizeram um rodízio de quem leria a questão e quem responderia a mesma. Essa parte da apresentação não havia orientado, ficou bem a critério deles. Inclusive me surpreendi com uma aluna extremamente tímida que foi à frente e falou sobre a pesquisa do grupo, errou um pouco na leitura dos nomes científicos das</p>	9

		<i>bactérias, mas não se intimidou por isso.</i>	
Diário de campo	<i>Etapa 2</i>	<i>Alguns alunos pediram a minha ajuda para mexerem no programa office do Linux. O aluno 36 esteve bem concentrado na montagem dos slides e foi um destaque, pois é um tipo de aluno pouco participativo nas aulas de uma maneira geral, inclusive inseriu imagens e não conseguindo terminar de formatar no horário da aula ficou de me passar o arquivo via e-mail mais tarde</i>	10
Diário de campo	<i>Etapa 4</i>	<i>Os grupos iniciaram as apresentações dos infográficos criados pelo uso de algum aplicativo ou programa de livre escolha, assim obtive documentos em diferentes extensões (pdf, doc, jpeg) de arquivo o que gerou uma demora na abertura dos mesmos e enquadramento para a projeção. Um grupo, o da aluna 15, criou infográfico manualmente, fez os desenhos coloridos e frases, justificando não saber usar essas coisas pelo aparelho celular, além de dizer que ela e a colega aluna 4, as quais se responsabilizaram em montar a tarefa, não tinham internet disponível. O infográfico ficou bem feito e recebeu elogios das colegas da sala sobre o capricho delas ao fazer a tarefa</i>	11
Imagem fotográfica	<i>Etapa 3</i>		12



Etapa 2

13

Infográfico

Etapa 4

14

CUIDADOS QUE DEVEMOS PROCEDER COM OS ALIMENTOS NO AMBIENTE DOMÉSTICO

- 1 LAVAR VERDURAS E LEGUMES CORRETAMENTE**


Lavar as frutas e os legumes é um passo muito importante antes de consumi-los, porque além de eliminar alguns agrotóxicos e pesticidas, também permite remover microorganismos, impurezas e substâncias como salmonelas, e outros tipos de gastroenterite.
- 2 CONSERVAÇÃO DOS ALIMENTOS**


É importante adquirir e habilitado verificar a validade de conservação dos alimentos. Caso algum alimento não se apresente em bom estado, não deve ser consumido.
- 3 HIGIENE**


A higiene é uma recomendação básica quando se trata dos cuidados com alimentos. A água destinada para beber e preparar os alimentos precisa ser filtrada, tratada, assada, ou cozida, resfriada e verificando se ela é procedente de estação de tratamento. Caso não seja, deve ser sempre fervida.
- 4 ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS**

 - verificar a data de validade
 - cozinhá-los bem as carnes para evitar a ingestão de toxinas e parasitas
- 5 DIETAS**


Consumir vegetais, frutas, verduras e legumes da estação (temporais), porque são geralmente mais frescos, além de mais saudáveis escolher alimentos sazonais para garantir uma dieta equilibrada em nutrientes, vitaminas, água e sais minerais. Evitar preferências e produtos industriais, se não, não industrializados quando não for possível evitar o consumo de alimentos industrializados, ingerir em pequena quantidade e não repeti-los por dias seguidos.

CREATED BY RACHELLE BEAUDRY

TRABALHO DE BIOLOGIA
PROF.
LÍCIANE

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

Mais de
4.000
casos registrados*

40%
atraso do diagnóstico

aproximadamente
10%
morte por ano

*REGISTRADOS EM 2001 A 2011, EM SÃO PAULO



A maioria dos casos são ocorridos em residência



EM ADULTOS DE 20 A 49 ANOS

Os sintomas mais comuns são:

- VÔMITOS
- NAUSEAS
- DORES ABDOMINAIS
- DIARRÉIA
- FALTA DE APETITE
- FEBRE




SE HOUVER ESSES SINTOMAS O MÉDICO DEVERÁ SER CONSULTADO

COMO PREVENIR

1. CHEQUE O PRAZO DE VALIDADE DOS ALIMENTOS;
2. LIMPE TUDO MUITO BEM, PRINCIPALMENTE AS MÃOS;
3. COZINHE COMPLETAMENTE OS ALIMENTOS QUE SERÃO CONSUMIDOS E EVITE ALIMENTOS MAL PASSADOS OU CRUS.



Slide criado pelos estudantes	<i>Etapa 2</i>	<p>» Por que esse caso de contaminação por alimento está sendo considerado surto?</p> <p>Pois houve duas ou mais pessoas que apresentaram doença semelhante, após ingerirem um mesmo alimento, ou seja, esse alimento desencadeou ações relativas ao surto.</p> 	15
-------------------------------	----------------	--	----

ÂNDICE G – PLANO DE AULA DA SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA

Sequência de Ensino Investigativa – SEI

Título: Detetive virtual: como os alimentos podem transmitir doenças de risco fatal, vamos investigar?

Público-alvo: 1º, 2º ou 3º ano – Ensino Médio

Duração: 6 aulas de cinquenta minutos cada

Habilidade da Base Nacional Comum Curricular: (EM13CNT310) Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

Objetivo geral de aprendizagem: Compreender significados de conceitos relacionados ao processo de contaminação, multiplicação e sobrevivência de micro-organismos nos alimentos, utilizando esses conhecimentos na identificação de riscos à saúde, no entendimento de boas práticas de manipulação dos alimentos

Sobre a proposta: Trata-se de prática contextualizada com Tema Contemporâneo Transversal Educação Alimentar e Nutricional (EAN), da macroárea Saúde, pela abordagem intradisciplinar em Biologia, relacionada ao objeto de conhecimento microbiologia.

O tema, portanto, contextualiza o desenvolvimento da construção de conceitos-chave em microbiologia, voltados para a percepção de fatores de risco relacionados às Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) e entendimento de boas práticas de manipulação dos alimentos. Essa proposta, visa a garantia dos princípios estruturantes de ação EAN, V e VI, dispostos no documento Marco Referência, aos quais são regidos pelo autocuidado e educação enquanto processo permanente e gerador de autonomia, participação ativa e informada dos sujeitos, para que as pessoas mantenham comportamentos que contribuam na melhoria de sua saúde.

Para tal prática foi elaborada uma sequência de atividades de investigação, não experimental, com uso de textos e questionamentos para estímulo intelectual dos estudantes, na proposição de hipóteses, resolução de problemas, de forma cooperativa, mediada pelo (a) professor (a), na construção de conhecimentos científicos sobre conceitos-chave relacionados à detecção de fatores de risco de ocorrência de DTA para a compreensão de boas práticas de manipulação de alimentos. Essa proposta envolve o uso de estratégia metodológica, com o uso de tecnologia digital de comunicação e informação, a *Webquest*, no intuito de dinamizar as atividades interativas e desenvolvimento dos estudantes, no uso dos recursos presentes na tecnologia digital, pela realização das pesquisas na *internet*.

O conteúdo a ser discutido será exposto pelos estudantes, por isso, professor (a), observe e oportunize momentos de discussão sobre as informações trazidas por eles e se, estas, estão alinhadas ao tema e contexto trabalhados durante as etapas da sequência didática, sempre fazendo referência aos conceitos-chave durante os discursos. Para isso, estude previamente os recursos disponibilizados na página processo no site *Webquest: DTA*, para ter domínio sobre o assunto e promover o engajamento dos estudantes nas atividades provocando novos questionamentos possíveis.

Conceitos-chave: infecção, intoxicação, higiene, surto, contaminação de alimentos.

Sobre a aplicação da proposta: A presente Sequência de Ensino Investigativa (SEI), está inserida ao *site Webquest: DTA*, onde as etapas de aplicação são referentes aos componentes dispostos nas páginas do *site*. Dessa forma, observe as informações de detalhamento das etapas da SEI e sua correspondente página, no referido *site*.

Instrumentos pedagógicos necessários: Computadores conectados à *internet*, *notebook*, *smartphones*, *Datashow* e *website (Webquest: DTA)*

- Para melhor entendimento proposta, leia o manual de construção da *Webquest*, acompanhe as instruções das etapas SEI, observando o *site Webquest: DTA* pronto; acessível pelo *link* ou *QR code* indicados, a seguir:

<https://sites.google.com/view/webquestdta/p%C3%A1gina-inicial>



Etapa 1: Tempestade de ideias sobre fatores determinantes de DTA

Objetivo: Estimular o levantamento de concepções prévias sobre o tema Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), a partir de análise de “Estudo de caso” envolvendo a questão problematizadora: *Como o contexto descrito pôde favorecer a ocorrência do surto de doença de transmissão alimentar- DTA?*

Duração: uma aula de cinquenta minutos

Páginas do site: Página inicial e Introdução

Detalhamento: O ideal é que esta aula aconteça no laboratório de informática da escola (se presente), mas eventualmente, poderá acontecer na própria sala de aula, desde que, os estudantes e professor (a) possam acessar a *internet* de seus aparelhos particulares ou mesmo da escola.

Prepare, professor (a), com antecedência o espaço, verificando a disponibilidade dos computadores e aparelhos com acesso à *internet*.

No início da aula, instrua os estudantes para o acesso à página da *Webquest: DTA*, usando o QR code ou *link*. Para esse primeiro contato dos estudantes com a *Webquest*, faça a projeção do site numa lousa, de forma que todos possam acompanhar as instruções de navegação e apresentação geral da aula (SEI) proposta.

Na página inicial da *Webquest: DTA*, especifique a atividade, via leitura das frases motivadoras, para os estudantes e, apresente a aula como um convite de trabalho investigativo.

Por conseguinte, mostre as demais páginas do site, explique de forma sucinta o conteúdo de cada uma, de maneira que os estudantes tenham uma ideia sobre o ponto de partida e o ponto de chegada, e o que se espera de seu trabalho investigativo, que no caso, fica sinalizado na página Avaliação.

Usando a projeção de tela, clique na página Introdução do *site* e, peça que os estudantes leiam o “Estudo de caso”, observem as imagens e assim, faça a pergunta problematizadora à eles. Registre as respostas dadas (hipóteses) em lousa e estimule uma breve discussão, conforme as repostas dadas pelos estudantes.

Ainda nessa aula da etapa 1, organize os estudantes em cinco grupos, para a sequência do trabalho na etapa 2.

Etapa 2: Pesquisa na *internet*

Objetivo: Possibilitar o reconhecimento dos fatores de risco de DTA e da importância das boas práticas de manipulação dos alimentos.

Duração: duas aulas de cinquenta minutos

Página do site: Processos

Detalhamento: Os cinco grupos formados no momento anterior, novamente no laboratório de informática ou sala adaptada, devem acessar a página Processos do *site Webquest: DTA*. Explique aos estudantes, em cada grupo, que conversem entre eles e respondam às questões referentes ao seu grupo, sem fazer consultas, nesse primeiro momento. Essas respostas (hipóteses) devem ser registradas e, entregue uma cópia das respostas ao (à) professor (a). No segundo momento, os grupos iniciam as pesquisas sobre tais questões. Para isso, professor (a), instrua os estudantes que, encontra-se disponível nesta mesma página do *site* - Processos, um banco de Recursos, para eles explorarem nessa atividade de pesquisa. Trata-se de textos em *blogs*, artigos científicos, animações, entrevistas em vídeo, ou seja, fontes confiáveis de conteúdos direcionados ao tema em investigação.

As fontes sugeridas não apresentam respostas explícitas para os questionamentos relacionados aos conceitos-chave e contexto do estudo de caso, de maneira que os estudantes terão que fazer um estudo atencioso para conseguir responder adequadamente às questões. Os grupos terão que realizar as seguintes pesquisas, direcionadas aos respectivos questionamentos:

Grupo 1 – Relação com os conceitos-chave: surto, contaminação de alimentos

-Por que esse caso de contaminação por alimento está sendo considerado surto?

-Quais são os sintomas mais comuns em caso de suspeita de surto de DTA?

Grupo 2 – Relação com os conceitos-chave: contaminação dos alimentos, higiene

-Diante da suspeita bacteriana, indique qual dos alimentos servidos foi o contaminado, justificando a resposta.

-Como teria acontecido a contaminação desse alimento?

-Os demais alimentos estariam fora de suspeita? Por quê?

Grupo 3 – Relação com os conceitos-chave: higiene, contaminação dos alimentos

-Por que uma das cozinheiras justificou o uso de solução clorada na higienização das hortaliças?

-Pelo cardápio da festa, quais os tipos de contaminação os alimentos estariam sujeitos?

-Quais maneiras de se evitar que bactérias contaminem os alimentos?

Grupo 4 – Relação com os conceitos-chave: infecção, intoxicação

-Por se tratar de uma festa, provavelmente outras pessoas também fizeram refeição. Elas também teriam passado mal?

-Por que somente essas 5 pessoas foram hospitalizadas?

Grupo 5 – Relação com os conceitos-chave: surto, infecção, intoxicação

-Qual seria o nome da bactéria mais suspeita de ter causado o surto?

-Como chegou a essa conclusão?

-Pela bactéria suspeita do surto, sintomas e achado do exame de sangue, esse caso seria classificado como uma intoxicação ou infecção alimentar?

Durante as pesquisas, os grupos devem observar se as respostas (hipóteses) proferidas por eles, correspondem aos dados ou informações exploradas pós pesquisa na *internet*. E, a partir dessas informações, os grupos devem preparar *slides* para apresentar os resultados de suas pesquisas, expondo também as respostas anteriores e outras informações que julgarem importantes, aos demais grupos de estudantes da sala e professor (a).

Professor (a), instrua os estudantes para usarem os programas como *Power Point* ou *Prezi*, para apresentação dos slides, sendo criativos na montagem dos mesmos.

Etapa 3: Apresentação das pesquisas feitas na *web* e roda de conversa

Objetivo: Promover a ampliação das informações adquiridas pelas pesquisas, análise comparativa das concepções prévias dos estudantes sobre as questões pesquisadas pelos grupos e problematização inicial sobre o tema.

Duração: uma aula de cinquenta minutos.

Página do site: Processos e Tarefa

Detalhamento: Essa apresentação acontece no laboratório de informática ou espaço sala de aula, previamente preparado com os recursos multimídia para as apresentações; disponha as carteiras em organização diferente da usual, se possível, por exemplo, em semicírculo.

Estipule o tempo de apresentação, de aproximadamente cinco minutos, para cada grupo. A partir das respostas elaboradas pelos grupos, instigue e medie uma discussão, ao retomar as concepções prévias sobre as questões pesquisadas, enfatizando os conceitos-chave durante os discursos e, também, a retomada da problematização inicial.

Fique atento (a) ao momento de apresentação das pesquisas. Caso haja respostas fora do contexto do “Estudo de caso”, questione o grupo sobre como procederam ao fazer tal pesquisa e, percebendo algo inadequado, faça observações sobre a importância da atenção quanto ao tema da aula, em realmente fazer pesquisa, ou seja, não meramente transcrever as primeiras fontes e dados que aparentemente são respostas aos questionamentos.

Nos minutos finais da aula, a Tarefa presente na página do *site*, deve ser proposta como um para casa: a elaboração de infográfico. O infográfico deve relacionar os resultados das pesquisas realizadas pelos grupos com o objetivo de passar a mensagem sobre os cuidados com o alimento no ambiente doméstico, para evitar contaminações e maiores consequências. Professor (a), sinalize que as instruções para a construção desse gênero textual estarão disponíveis na página Tarefa do *site Webquest: DTA*.

Etapa 4: Exposição dos infográficos e aplicação do questionário aberto pós ciclo investigativo

Objetivo: Avaliar a evolução do aprendizado sobre o tema, pela elaboração do infográfico e aplicação questionário aberto pós ciclo investigativo, para verificação de desenvolvimento dos

conceitos-chave e conhecimentos sobre o tema, pela assertividade e qualidade da elaboração das respostas dadas.

Duração: uma aula de cinquenta minutos

Página do site: Tarefa

Detalhamento: Oriente os grupos a fazerem a exposição e explicação dos infográficos elaborados. Estimule uma breve discussão sobre as informações exibidas nos infográficos, sua ligação com o contexto apresentado na página Tarefa e, sobre o ambiente doméstico ser o local de maior incidência de surto de DTA no Brasil, pelo período avaliado. Fomente a discussão pedindo aos estudantes que relatem exemplos de maus hábitos higiênicos na manipulação e preparo dos alimentos em ambiente doméstico e, se recordam de algum evento de sintomas de intoxicação/infecção alimentar.

Ainda nessa aula, caso o tempo da retomada da problematização inicial, realizada da etapa anterior não fora suficiente para concluir as discussões, use esta etapa 4, para finalizar tal discussão coletiva.

Em seguida, aplique o questionário aberto individual (Apêndice C).

Etapa 5: Conclusão

Objetivo: Reconhecer o quanto se faz importante saber os fatores que podem desencadear surtos de DTA e a responsabilidade de cada membro envolvido na cadeia da segurança dos alimentos, e, especialmente o indivíduo no papel de consumidor que precisa estar atento à qualidade e procedência do alimento que consome.

Duração: uma aula de cinquenta minutos

Página do site: Conclusão

Detalhamento: Este momento acontece na sala de aula preparada ou laboratório de informática. Projete a página conclusão do *site*, e faça os questionamentos dispostos, a fim de provocar uma conversa com os estudantes. Os estudantes também podem acessar o *site* pelos seus aparelhos *smartphones*, para acompanhamento da aula.

Professor (a), recapitule todas as etapas da SEI e medeie uma conversa sobre as impressões, sugestões e aprendizado relacionado ao tema da pesquisa, proporcionado pela metodologia *Webquest*, na sequência didática elaborada. Destaque junto aos estudantes a importância do autocuidado com a saúde e, o saber que, suas atitudes podem afetar outros indivíduos tanto na esfera local como global e que, todos somos responsáveis pela garantia de alimentos seguros.

Avaliação da SEI: A avaliação, deve ser do tipo formativa, ao observar nos estudantes, a capacidade de trabalho em grupo, qualidade nas respostas elaboradas nas pesquisas, postura na apresentação, criatividade e adequação da elaboração do infográfico e demais atividades ao contexto estudado, em conformidade ao objetivo geral da aprendizagem.

APÊNDICE H – MANUAL DE CRIAÇÃO DE *SITE WEBQUEST*

Manual de criação do *site Webquest*: DTA

Sobre o uso da metodologia *Webquest*: Trata-se de uma ferramenta didática para dinamizar as experiências de aprendizagem, pelo uso da tecnologia digital da informação e comunicação, a partir de pesquisas na *internet*, como recurso para a aplicação de sequência de ensino investigativa (SEI) elaborada para a referente pesquisa.

A *Webquest* produzida apresenta seus componentes, página inicial, introdução, tarefa, processos, avaliação e conclusão, dispensados em páginas de um site criado para integração da SEI proposta. Desse modo, foi preciso criar um site “do zero”, em atendimento ao perfil específico das *webquests* adequado à disponibilização das etapas da SEI.

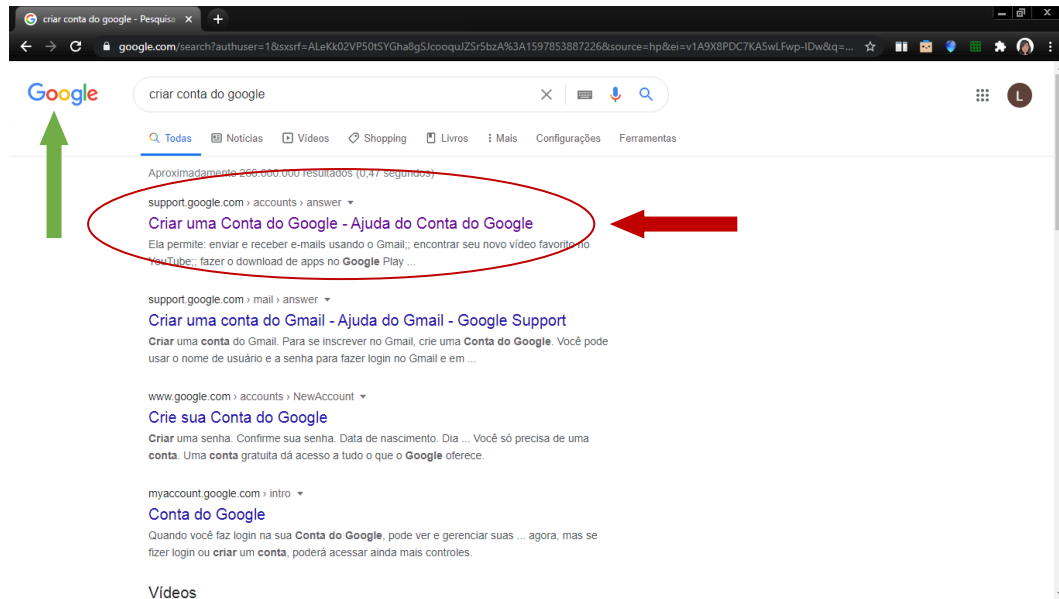
Sobre o manual de criação do *site Webquest*: As orientações proferidas estão vinculadas à *Webquest* específica da referente pesquisa. Por este manual, é possível criar um novo *site* adaptando a SEI para outras realidades locais, ampliando o uso do Tema Contemporâneo Transversal (TCT) Educação Alimentar e Nutricional (EAN), para abordagem interdisciplinar ou mesmo transdisciplinar.

Este manual de criação de site, foi elaborado pela professora-pesquisadora, uma autodidata em informática, que utiliza esse aprendizado para fins de uso didático de ferramentas digitais na educação básica, não apresentando conhecimentos específicos e aprofundados sobre termos e técnicas de construção de programas, *sites* ou mesmo diagramação digital. Portanto, qualquer incoerência de termos ou incompreensão de alguma instrução deste manual, será de muita valia, sugerir correções e comentários, entrando em contato pelo email lidiane.mota@educacao.mg.gov.br.

1. Como criar website no *Google sites*

Primeiramente é preciso ter uma conta no *Google*. Caso não tenha, digite no seu navegador da *internet*, apontado na seta verde, CRIAR CONTA DO GOOGLE, figura 1. Logo aparecerá em seus resultados o site de suporte do *Google*. Clique no endereço, como indicado pela seta vermelha, na figura 1, e proceda conforme instruções do site.

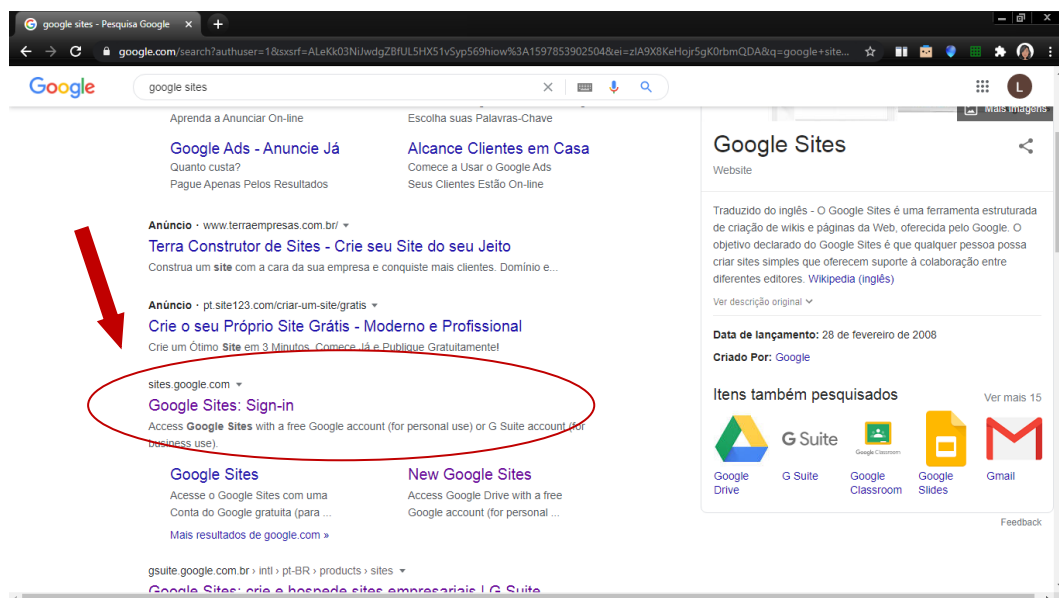
Figura 1.



Fonte: imagem da *internet*

Possuindo e já “logado” em sua conta no *Google*, vá ao navegador e busque por *GOOGLE SITES*. Clique no endereço exibido no resultado, conforme mostrado pela seta vermelha, na figura 2.

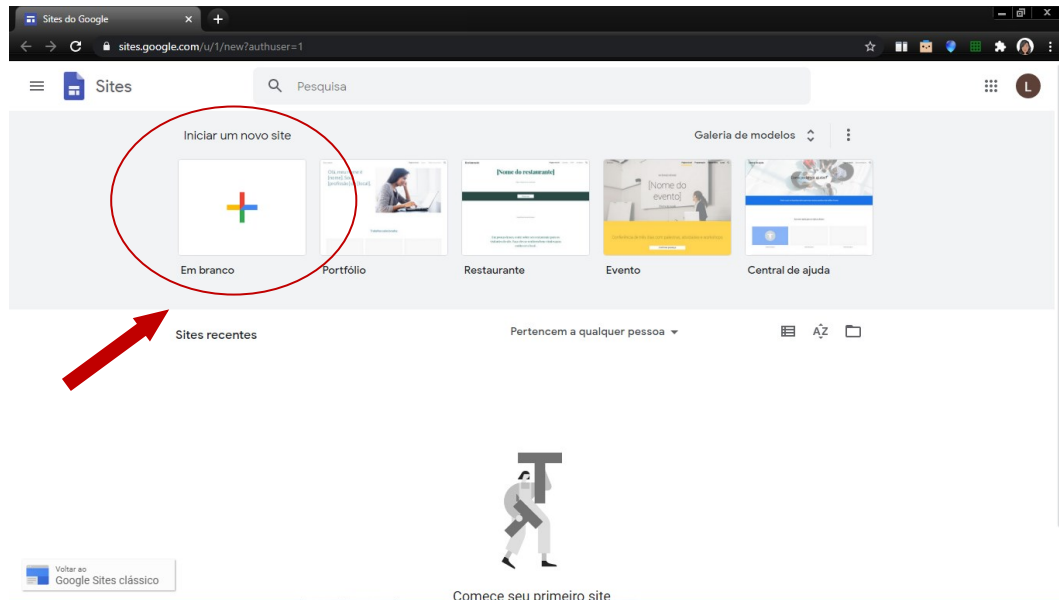
Figura 2.



Fonte: imagem da *internet*

Ao clicar no endereço do site, *Google Sites: Sign-in*, será exibida na página mostrada na figura 3. Clique no “mais”, indicado na seta vermelha, da figura 3, para iniciar um novo site.

Figura 3.

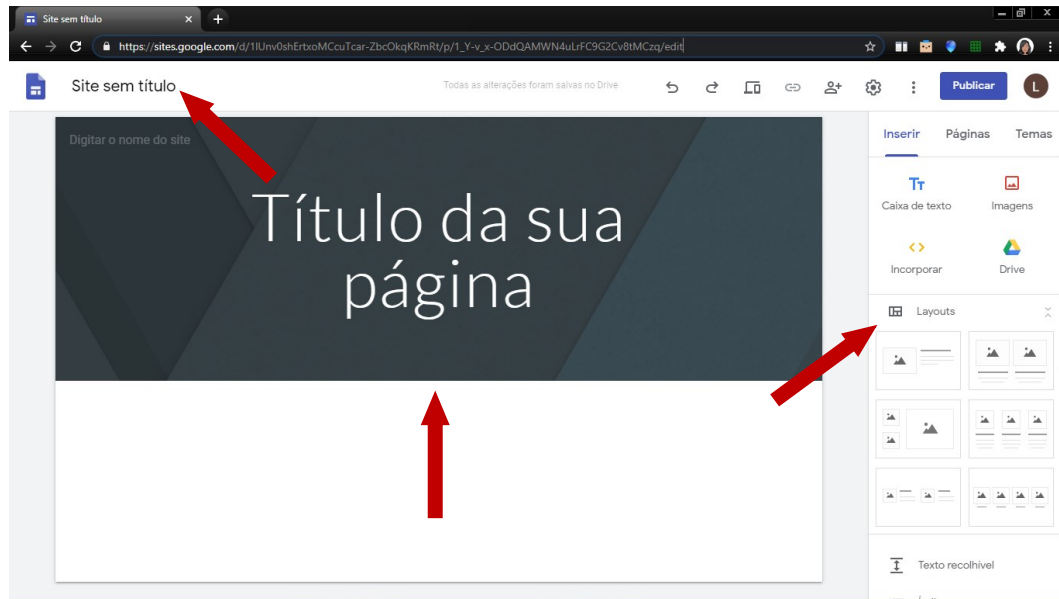


Fonte: imagem da *internet*

Quando tem-se o primeiro acesso, o site oferece um *tour*, para explicar o uso das ferramentas. Faz-se interessante acompanhá-lo, para melhor familiarização com as possibilidades de uso dos recursos, para a criação do *site*.

Pela visão do *site* em branco, na figura 4, tem-se no canto direito as ferramentas para formatação, no canto superior esquerdo, o espaço para inserir o título do site e logo abaixo, em caixa maior, o espaço para inserir o título da página, como mostrado pelas setas vermelhas.

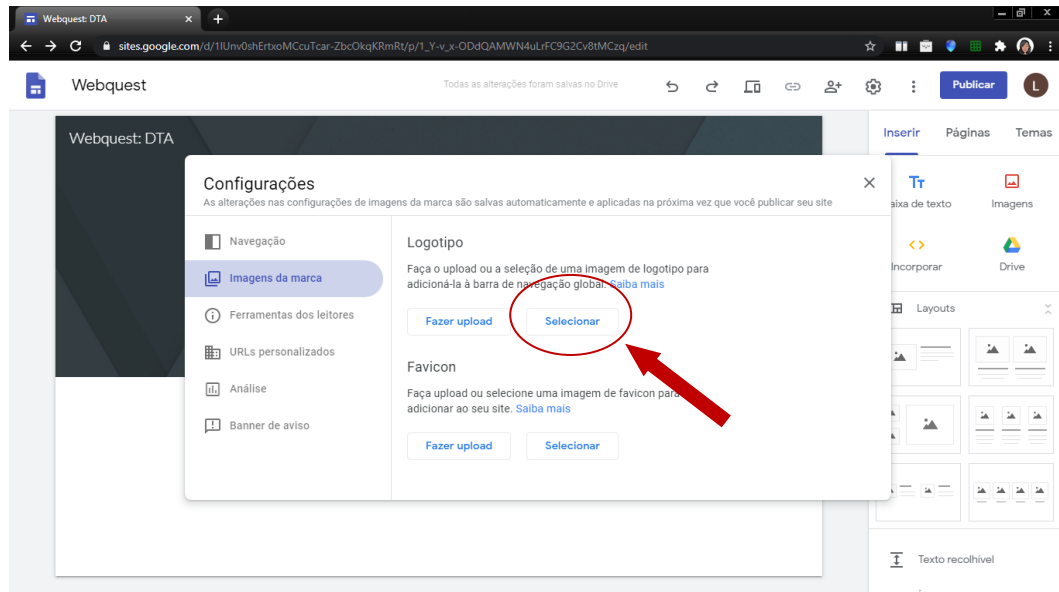
Figura 4.



Fonte: imagem da *internet*

Insira o nome do site, título da página e escolha o tipo de *layout* para essa primeira página, clicando em um dos modelos dispostos no canto direito. O nome do *site* também vai aparecer no canto esquerdo da guia das páginas, que serão posteriormente acrescentadas. Pode-se acrescentar uma logo, antes do nome do *site*, no caso, a logo inserida foi do PROFBIO. Para inserir a logo, o *site* abrirá uma nova janela de busca desse documento, que poderá ser por *upload* de uma figura disponível no PC, ou busca diretamente da *internet*, como mostrado na figura 5, indicado na seta vermelha, clicando no botão SELECIONAR.

Figura 5.



Fonte: imagem da *internet*

Antes de inserir os elementos textuais das páginas da *Webquest*, faz-se importante seguir o desenho de um projeto, para agilizar a construção do *site*. Como a *Webquest* da pesquisa apresenta em seus componentes o projeto de uma sequência didática, previamente elaborada, os passos seguintes indicarão como esses elementos textuais foram inseridos.

2. Edição das páginas da *Webquest*

Conforme os componentes de uma *Webquest*, seis páginas serão inseridas: PÁGINA INICIAL, INTRODUÇÃO, PROCESSOS, TAREFA, AVALIAÇÃO, CONCLUSÃO; mais uma de descrição das REFERÊNCIAS.

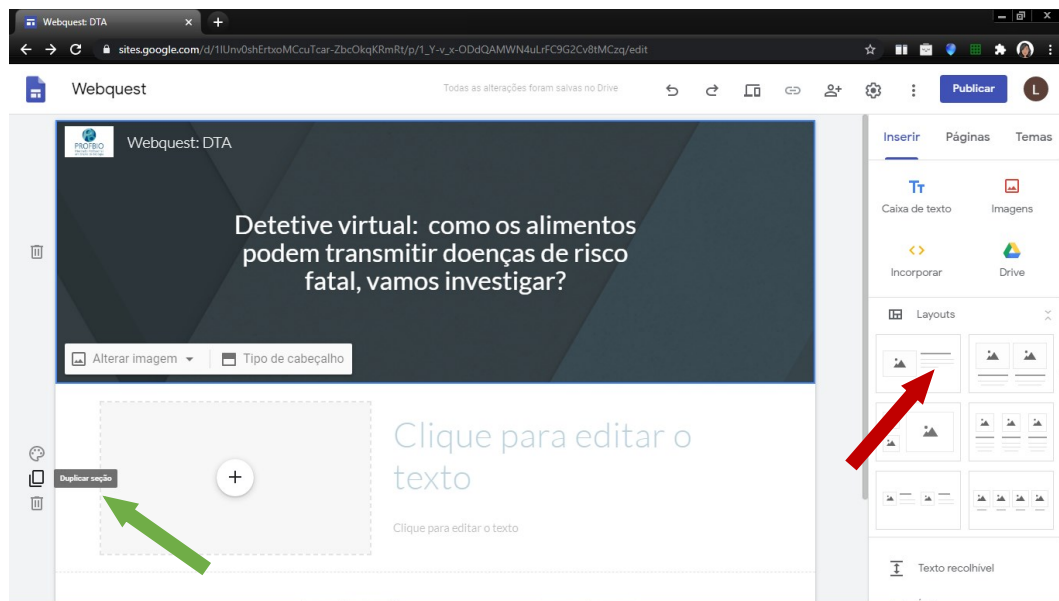
Cada página criada, corresponde a uma aba. As abas apresentarão *layouts* diferentes, conforme os tipos de elementos textuais inseridos. Essa etapa demanda criatividade, sendo a gosto do criador. Mas, o interessante é que ao final, o conjunto seja atrativo aos olhos do visitante.

2.0. Página inicial

A página inicial é o cartão de visitas. Por isso, o título chamativo e explicação da atividade proposta em de forma de conversação. Essa página, corresponde ao primeiro componente da *Webquest*.

Para inserir *layout*, basta clicar no modelo escolhido no lado direito, como mostrado pela seta vermelha, na figura 6. Para replicá-lo, posiciona-se o *mouse* mais direcionado para o canto esquerdo e clique ícone duplicar seção, indicado pela seta verde. O *layout* escolhido foi quadruplicado, para atender aos elementos textuais utilizados.

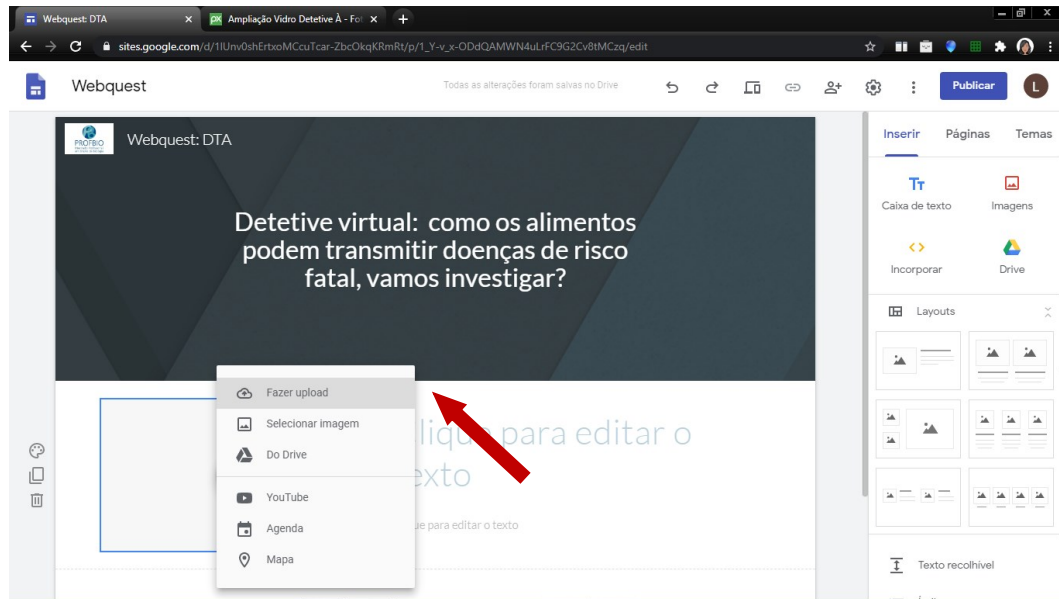
Figura 6.



Fonte: imagem da *internet*

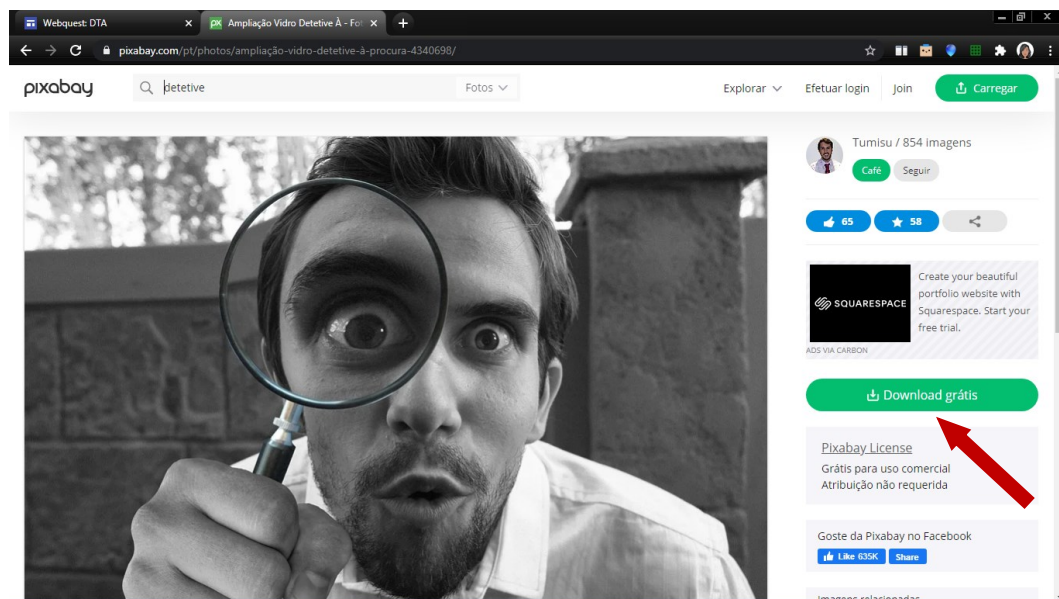
Os textos e figuras das seções foram inseridos ao clicar nos respectivos espaços. Os textos foram digitados e as imagens, ao clicar no botão “mais”, puderam ser importadas do arquivo pessoal via *upload*, clicando em *upload*, conforme figura 8. Para esse projeto, todas as figuras inseridas foram importadas do site *pixabay.com*, por apresentar ótima qualidade, livre licença de uso das imagens e de fácil *download*, como mostrado na figura 9.

Figura 8.



Fonte: imagem da *internet*

Figura 9.



Fonte: imagem da *internet*

Além das imagens inseridas nas seções, também houve alteração da imagem sob o título da página.

2.1. Introdução

No componente introdução, a situação problema foi anunciada, contextualizada pelo texto “estudo de caso” e imagens alusivas ao contexto relatado.

Para inserir uma nova página, clique em Páginas, no canto direito. Aparecerá o ícone “casa” e na frente três pontinhos. Ao clicar nos pontinhos, uma janela aparece, assim, clique em duplicar página, como indicado pela seta vermelha, na figura 11. Essa instrução servirá para acrescentar as demais páginas, ou abas, dos componentes da *Webquest*.

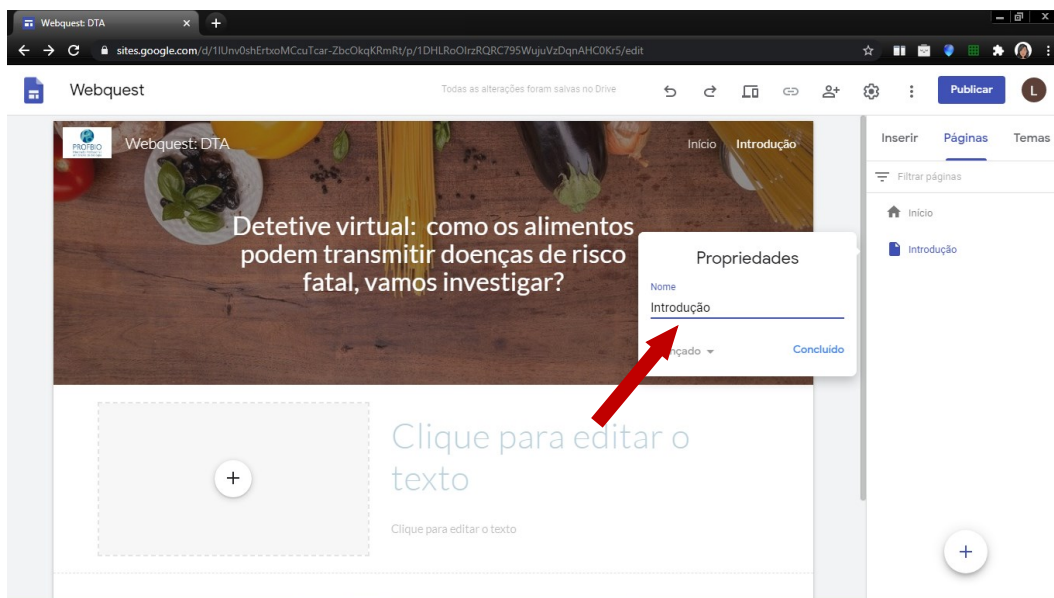
Figura 11.



Fonte: imagem da *internet*

Para personalizar os nomes das abas, ainda nos três pontinhos em Página, clique em propriedades, logo, aparecerá uma caixa para inserir o nome da aba, como mostrado pela seta vermelha, na figura 12.

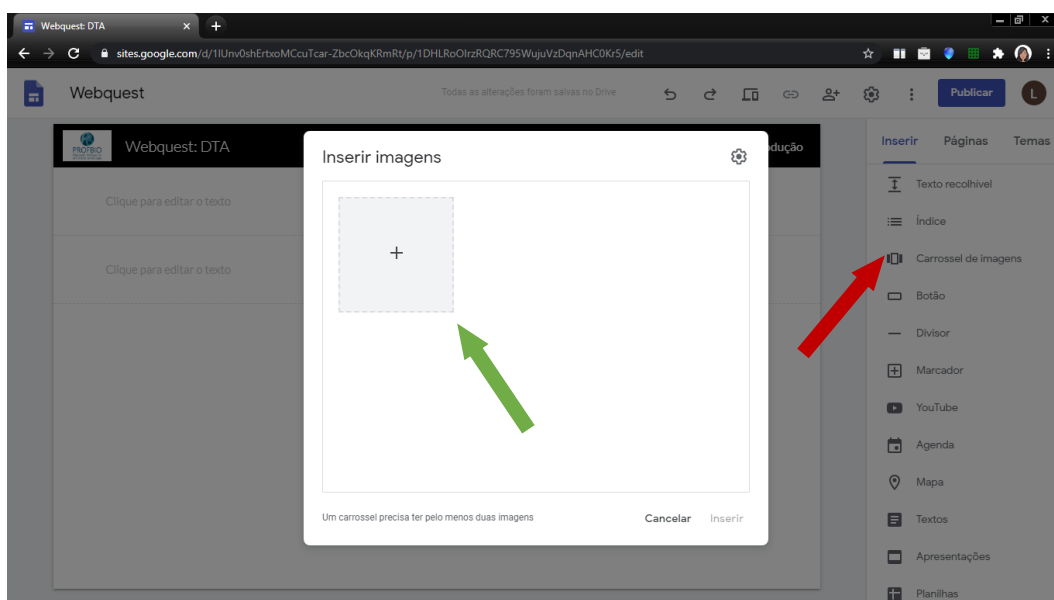
Figura 12.



Fonte: imagem da *internet*

Na página de introdução, foram inseridas as caixas de texto, para digitação do “estudo de caso”. As imagens em carrossel foram inseridas, seta verde, ao clicar na opção destacada pela seta vermelha, da figura 13.

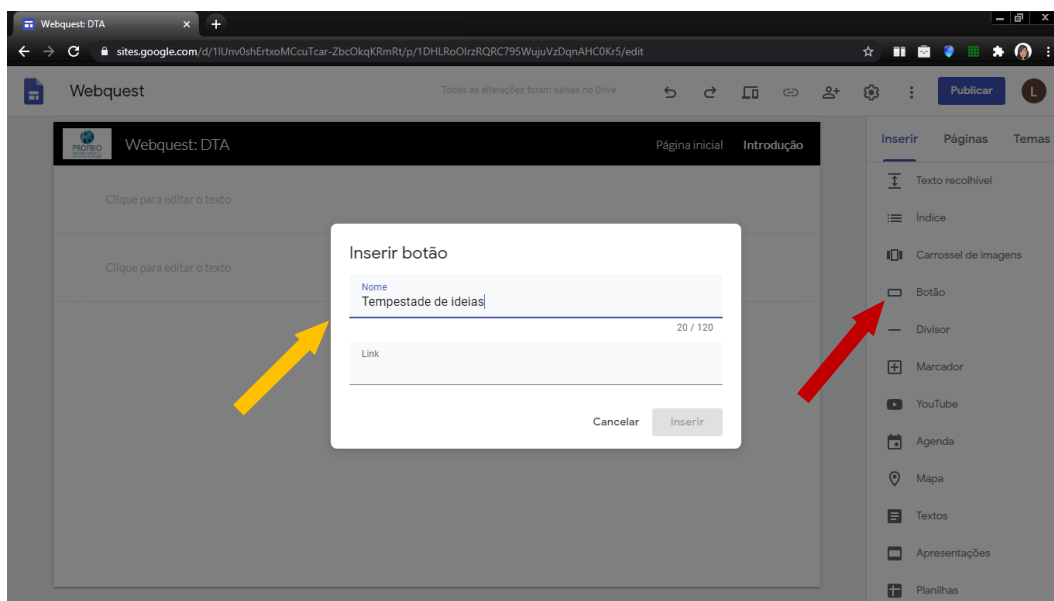
Figura 13.



Fonte: imagem da *internet*

Nessa etapa, uma questão problematizadora é realizada, as respostas poderão ser registradas por um recurso de interação em tempo real para coleta das hipóteses o *Mentimeter*. Para uso desse recurso, precisa ter uma conta no mesmo, gerar a enquete, copiar o *link* que será incorporado ao botão. Para inserir botão e nele incorporar o *link*, basta clicar em botão, como sinalizado na seta vermelha, da figura 14. E, depois, incorporar o *link* escolhido e nome do botão, como indicado na seta amarela, da figura 14.

Figura 14.

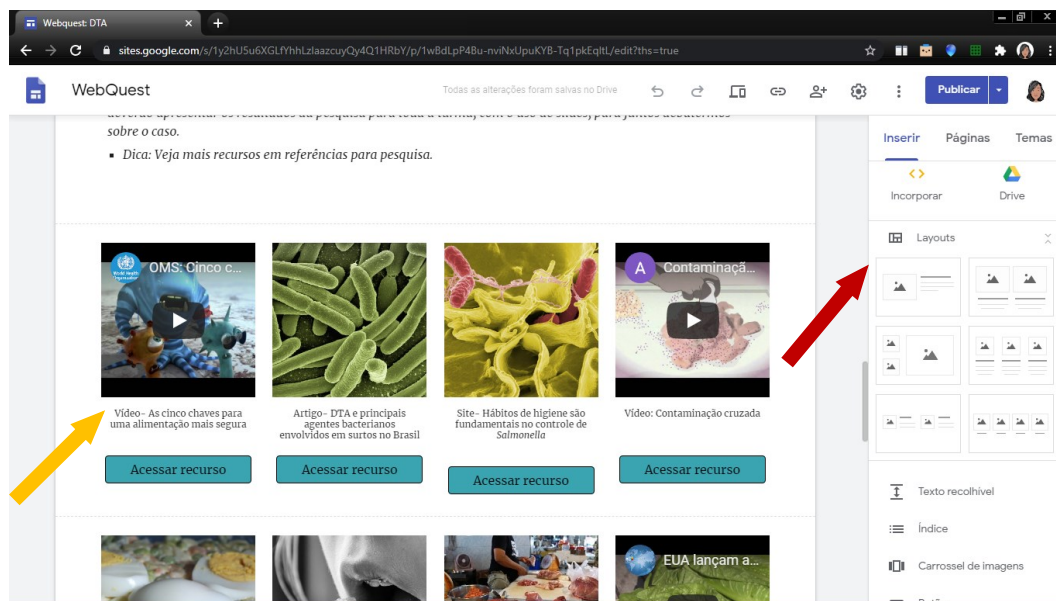


Fonte: imagem da *internet*

2.2. Processo

Em processo, são dados os comandos para as pesquisas em grupo e as sugestões de referências para as pesquisas (Recursos). As questões foram digitadas em caixas de texto, inseridas quando seleciona-se esse ícone no canto direito. Para os recursos, foi selecionado o *layout*, com caixas de imagens dispostas em sequência, as quais foram inseridos imagens e o *link* do recurso – vídeo, *blog*, artigo de revista e outros, como sinalizado pela seta vermelha, da figura 15. Botões, também foram inseridos, nomeados e *linkados* com o recurso correspondente, como indicado pela seta amarela, na figura 15.

Figura 15.



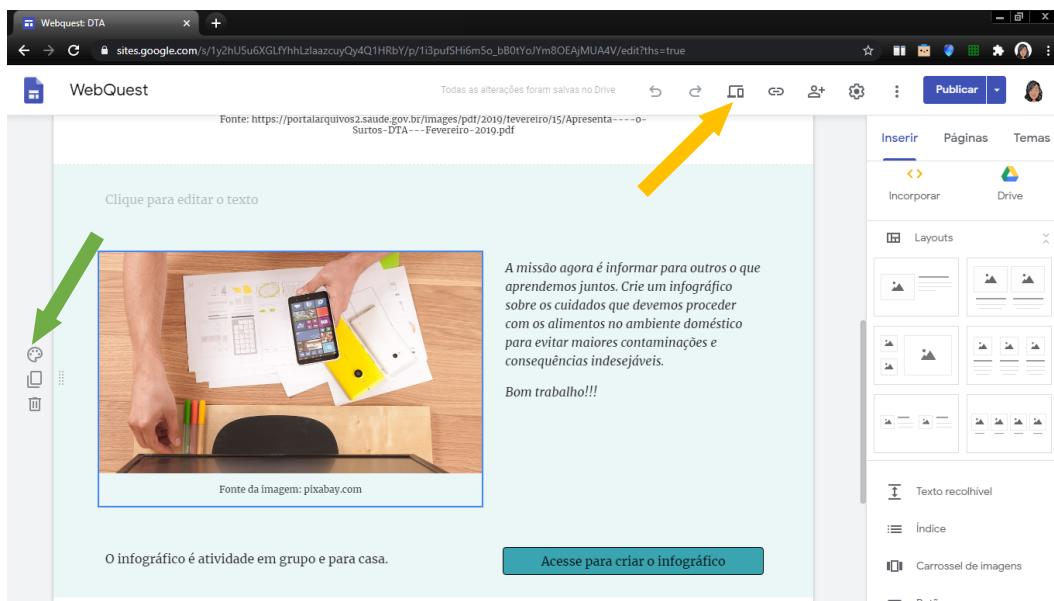
Fonte: imagem da *internet*

2.3. Tarefa, avaliação, conclusão e referências

Para esses componentes, as páginas foram inseridas, como mostrado na figura 12, e os respectivos elementos textuais, foram digitados em caixas de textos abertas. Imagens alusivas ao componente foram incorporadas e, nas referências, os *links* dos recursos sugeridos pela professora-pesquisadora foram elencados.

O estilo das letras, cores de fundo, foram escolhidos para formatação de toda *Webquest*, clicando nos ícones de palheta, que aparece no canto esquerdo do *layout*, quando posiciona-se o mouse sobre a caixa de texto, sinalizado pela seta verde, na figura 16. Outro recurso é sempre conferir a aparência do site em construção, clicando no ícone presente na barra superior, como sinalizado pela seta amarela, da figura 16.

Figura 16.

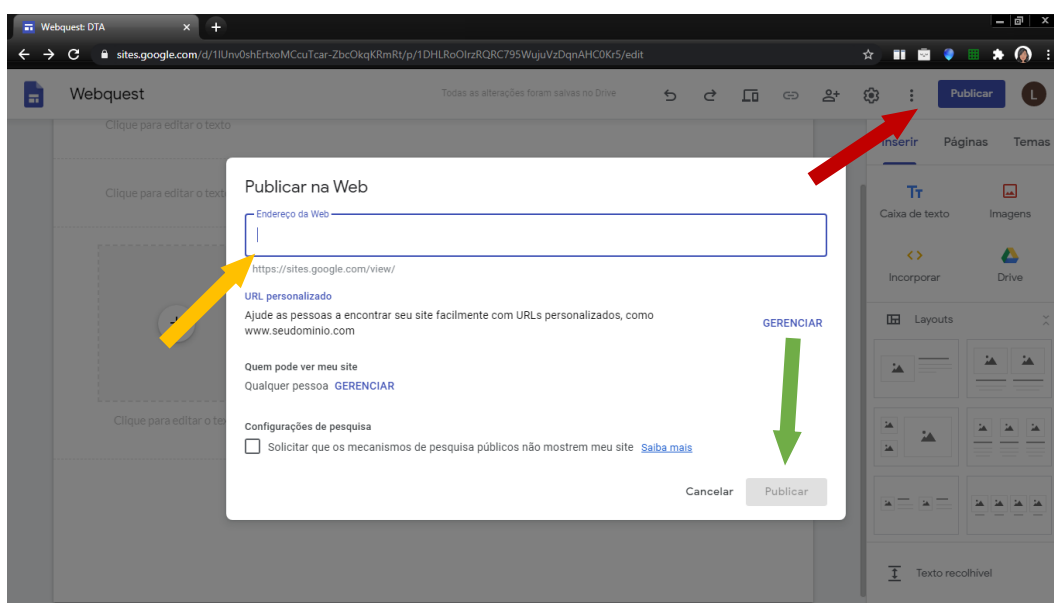


Fonte: imagem da *internet*

3. Publicando o *site*

O *site* criado poderá ser publicado clicando no botão publicar, como sinalizado pela seta vermelha, na figura 17. Abrirá uma nova janela, que solicitará um nome para seu endereço, como sinalizado na seta amarela, na figura 17. Com o nome sugerido aceito, basta clicar em publicar, sinalizado pela seta verde, da figura 17.

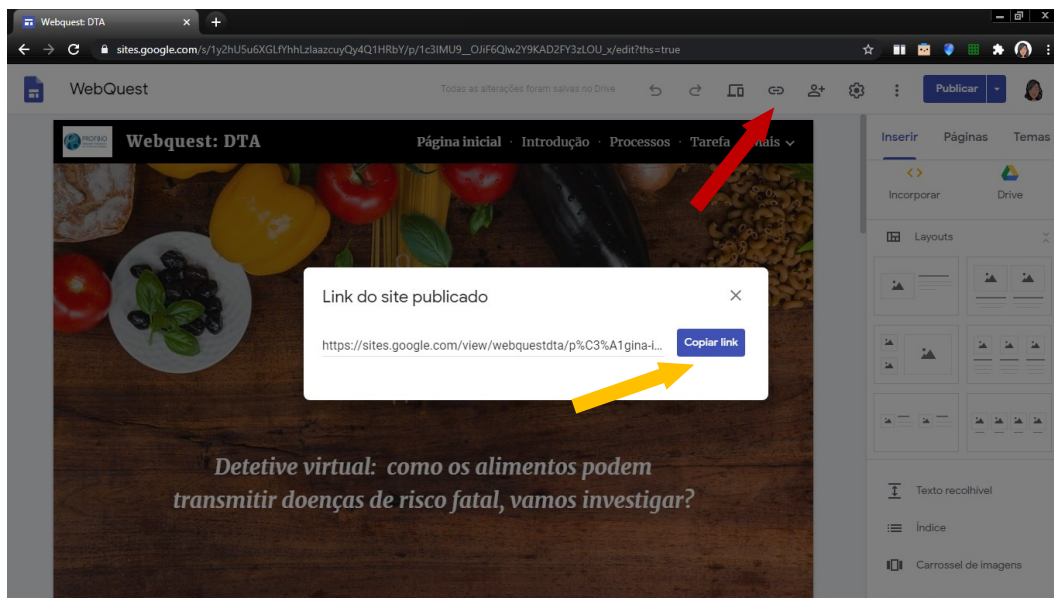
Figura 17.



Fonte: imagem da *internet*

Para disponibilizar o *site*, bastará clicar no ícone indicado pela seta vermelha, da figura 18, copiar o *link* do *site* e compartilhá-lo, como indicado pela seta amarela, na figura 18.

Figura 18.



Fonte: imagem da *internet*

ANEXO**ANEXO A – TERMO DE ANUÊNCIA****TERMO DE ANUÊNCIA**

Declaro que concedo anuência para participação da Escola Estadual _____ (localizada no município de Corinto, Minas Gerais), da qual exerço cargo de diretor (a) no estudo “Webquest na Biologia: estratégia para estimular a investigação das causas de doenças transmitidas por alimentos”. Concordamos em colaborar com este estudo, que tem por objetivo analisar as contribuições do desenvolvimento e aplicação de Webquest como estratégia metodológica investigativa das causas de contaminação alimentar no entendimento de boas práticas de manipulação dos alimentos. Tal projeto está sob responsabilidade da Profa. Lidiane Rodrigues Mota, aluna do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia sob a orientação da Profa. Dra. Simone Cardoso Lisboa Pereira, do Departamento de Nutrição da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais.

Esta declaração está condicionada ao cumprimento dos requisitos pela pesquisadora, atendendo a legislação brasileira (resolução nº 466/12. 441/11 e a portaria 2.201 do Conselho Nacional de Saúde e seus complementares), comprometendo-se a utilizar os dados dos participantes da pesquisa somente para fins acadêmicos e científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Eu, _____ voluntariamente decido e concedo anuência para participação da instituição que represento na presente pesquisa acima discriminada.

Corinto, ____ de _____ 2019.

Diretor (a) / Representante da Instituição

ANEXO B – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Programa Saúde na Escola: situação atual e perspectivas futuras

Pesquisador: Simone Cardoso Lisboa Pereira

Área Temática:

Versão: 6

CAAE: 08757812.3.0000.5149

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.559.775

Apresentação do Projeto:

Projeto aprovado no CEP-UFMG com o número do Parecer 3.305.724

O proponente solicita continuidade no contexto das perspectivas futuras do projeto (inicial) e ampliação (incluindo escolares do ensino médio de escolas públicas estaduais de Minas Gerais e da educação infantil pública de Belo Horizonte-MG, bem como responsáveis e profissionais envolvidos no planejamento e execução de cardápios da alimentação escolar).

Trata-se de uma proposta que visa: 1) propor, implementar e analisar quatro sequências didáticas de educação em saúde (pesquisa de intervenção, com abordagens investigativas), com temas relacionados à alimentação, nutrição e microbiologia, no contexto de educação em saúde, especialmente no ensino médio; e 2) analisar o atendimento dos escolares quanto a necessidades especiais na alimentação escolar e o planejamento de cardápios para rede pública municipal de ensino de Belo Horizonte (educação infantil e fundamental).

Objetivo da Pesquisa:

Segundo o proponente, objetivo primário do projeto é: "avaliar as condições de saúde de estudantes assistidos pelo Programa Saúde na Escola (PSE) das Unidades de Saúde Serra Verde, MG 20 e São Bernardo no município de Belo Horizonte desde a implantação do programa, bem como avaliar a implantação do PSE na área de abrangência das UBS envolvidas".

Como objetivos secundários pretende-se:

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad S1 2005
 Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901
 UF: MG Município: BELO HORIZONTE
 Telefone: (31)3409-4592 E-mail: coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 3.559.775

- Realizar o levantamento de crianças assistidas nos cenários de práticas deste estudo até o ano de 2012, correlacionando com o número total de crianças matriculadas e a variáveis sociodemográficas.
- Verificar a prevalência de alterações visuais, odontológicas, antropométrica, de desenvolvimento neuropsicomotor e de hábitos e comportamentos alimentares saudáveis das crianças assistidas em cada UBS, até o ano de 2012.
- Correlacionar as prevalências supramencionadas com o número total de crianças matriculadas e variáveis sociodemográficas.
- Levantar as dificuldades e necessidades de mudanças das equipes de saúde e educação para implantação do PSE nas regiões estudadas.
- Verificar junto às crianças suas opiniões sobre os benefícios alcançados com a participação no PSE desde a sua implantação.
- Verificar a prevalência de alterações visuais, odontológicas, antropométricas, de percepção corporal, auditivas, de linguagem oral e escrita, nutricionais, de comportamento e hábitos alimentares, de hábitos miccionais-intestinais, de capacidades e dificuldades e percepções de competência e de desempenho motor das crianças que serão assistidas pelo programa em 2013 e 2014.
- Verificar os recursos do ambiente familiar das crianças assistidas pelo programa em 2013 e 2014 e correlacionar com os resultados da avaliação de saúde.
- Conscientizar e instruir as cantineiras sobre as condições higiênicosanitárias adequadas na manipulação dos alimentos, no local de preparo, bem como o armazenamento e a distribuição dos alimentos nas escolas.
- Avaliar a implantação do PSE nas regiões estudadas após envolvimento dos cursos da área da saúde da UFMG;
- Avaliar o impacto das oficinas de "Promoção da Saúde e Alimentação Saudável", "Linguagem e Cidadania" e "Monitoramento e Desenvolvimento de Crianças e Adolescentes" para a comunidade escolar (pais, estudantes, educadores e funcionários) e equipes de saúde das UBS envolvidas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A inclusão desta emenda não altera os riscos e benefícios.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Nessa proposta de emenda, há uma descrição geral e dos aspectos metodológicos das duas partes propostas. A primeira contempla quatro tipos de sequências didáticas - SD (pesquisa de

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad S1 2005
 Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-401
 UF: MG Município: BELO HORIZONTE
 Telefone: (31)3409-4592 E-mail: coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 3.559.775

Intervenção, com abordagens Investigativas), em quatro diferentes escolas de Minas Gerais. Na segunda parte desta proposta, pretende-se analisar dados já existentes (dados secundários) sobre alimentação dos alunos com necessidades nutricionais específicas e cardápios planejados para a rede de Instituições de ensino da Prefeitura de Belo Horizonte-MG e Instituições de ensino conveniadas, registrados no período de: 2008 a 2019. Ademais, profissionais envolvidos no planejamento e execução dos cardápios, bem usuários assistidos pelo PNAE serão entrevistados para melhor compreensão dos processos envolvidos com a temática (alimentação escolar, planejamento e execução de cardápios escolares e necessidades especiais para a alimentação escolar).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Além dos documentos de apresentação obrigatória foram incluídos: a carta de encaminhamento e o adendo (emenda).

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A emenda poderá ser aprovada, SMJ.

Considerações Finais a critério do CEP:

Tendo em vista a legislação vigente (Resolução CNS 466/12), o CEP-UFMG recomenda aos Pesquisadores: comunicar toda e qualquer alteração do projeto e do termo de consentimento via emenda na Plataforma Brasil, informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa (via documental encaminhada em papel), apresentar na forma de notificação relatórios parciais do andamento do mesmo a cada 06 (seis) meses e ao término da pesquisa encaminhar a este Comitê um sumário dos resultados do projeto (relatório final).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_139898_8_E4.pdf	24/07/2019 22:00:27		Acelto
Outros	Cartaencaminhamento.pdf	24/07/2019 21:58:55	Simone Cardoso Lisboa Pereira	Acelto
Outros	Adendoprofbo2019.pdf	16/07/2019 19:07:15	Simone Cardoso Lisboa Pereira	Acelto
Outros	Cartarespostaadendo2019.pdf	23/04/2019	Simone Cardoso	Acelto

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2ª Ad. Sl 2005
 Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901
 UF: MG Município: BELO HORIZONTE
 Telefone: (31)3409-4592 E-mail: coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Process: 3.559.775

Outros	Cartarespostaadendo2019.pdf	18:15:50	Lisboa Pereira	Acelto
Outros	dadossecundarios.pdf	29/03/2019 17:03:24	Simone Cardoso Lisboa Pereira	Acelto
Declaração de Instituição e Infraestrutura	pbh.pdf	29/03/2019 17:02:45	Simone Cardoso Lisboa Pereira	Acelto
Outros	Adendo29de03de2019.pdf	29/03/2019 16:56:17	Simone Cardoso Lisboa Pereira	Acelto
Outros	Adendo2019.pdf	27/02/2019 10:56:50	Simone Cardoso Lisboa Pereira	Acelto
Outros	Adendo COEP-2015.pdf	12/05/2015 22:00:04		Acelto
Outros	Adendo COEP-2015.pdf	12/05/2015 21:56:06		Acelto
Outros	AdendoCOEP-2014.pdf	22/09/2014 06:58:13		Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Programa Saúde na Escola- Projeto.docx	22/09/2014 06:57:54		Acelto
Outros	Orientações via e-mail.pdf	14/12/2013 12:47:20		Acelto
Folha de Rosto	folha de rosto 23 11 2012 simone .jpg	23/11/2012 20:13:14		Acelto
Outros	Roteiro observação escola.pdf	11/11/2012 19:25:42		Acelto
Outros	Protocolo de coleta de dados professor.pdf	11/11/2012 19:25:06		Acelto
Outros	Protocolo coleta de dados Pais-1.pdf	11/11/2012 19:23:36		Acelto
Outros	Protocolo coleta de dados equipes de saúde e educação.pdf	11/11/2012 19:22:51		Acelto
Outros	Protocolo coleta de dados cantineiras.pdf	11/11/2012 19:22:17		Acelto
Outros	Protocolo coleta de dados alunos.pdf	11/11/2012 19:18:37		Acelto
Outros	Câmara pg2.jpg	11/11/2012 19:16:43		Acelto
Outros	Câmara pg1.jpg	11/11/2012 19:15:59		Acelto
Outros	autorização UBS MG-20.jpg	11/11/2012 19:13:45		Acelto
Outros	AnuênciaUBS Serra verde.jpg	11/11/2012 19:13:13		Acelto
Outros	Anuência São Bernardo.pdf	11/11/2012 19:12:38		Acelto
Outros	autorização Ribeiro de Abreu.pdf	11/11/2012 19:10:55		Acelto

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad 81 2005
 Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-001
 UF: MG Município: BELO HORIZONTE
 Telefone: (31)3409-4502 E-mail: coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 3.559.775

Outros	autorização Humberto Almeida.pdf	11/11/2012 19:10:05		Acelto
Outros	autorização escola jose maria alkimim.jpg	11/11/2012 19:09:21		Acelto
Outros	Anuência escola Maria Silveira.pdf	11/11/2012 19:08:26		Acelto
Outros	Declaração Célia.pdf.pdf	11/11/2012 19:06:11		Acelto
Outros	declaração Vanessa.pdf	11/11/2012 19:04:49		Acelto
Outros	DECLARAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO NO PROJETO DE PESQUISA Ivana Montandon.pdf	11/11/2012 19:04:20		Acelto
Outros	DECLARAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO MONICA (1).pdf	11/11/2012 19:03:40		Acelto
Outros	Declaração - Participação no projeto - Renata Labanca.pdf	11/11/2012 19:03:02		Acelto
Outros	Declaração - Participação no projeto - Raquel Araújo.pdf	11/11/2012 19:02:24		Acelto
Outros	Declaração - Participação no projeto - Inayara Lacerda.pdf	11/11/2012 19:01:48		Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo de Consentimento Esclarecido.pdf	11/11/2012 19:00:21		Acelto

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BELO HORIZONTE, 06 de Setembro de 2019

Assinado por:

Ellane Cristina de Freitas Rocha
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 2º Ad Sl 2005
Bairro: Unidade Administrativa II CEP: 31.270-901
UF: MG Município: BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3400-4502 E-mail: coep@prpq.ufmg.br