

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Instituto de Ciências Biológicas

Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO/UFMG

**SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS SOB A PERSPECTIVA METACOGNITIVA PARA
A EDUCAÇÃO EM SAÚDE: a influência dos alimentos no corpo humano**

Alexandre Diniz Silva

Belo Horizonte

2022

Alexandre Diniz Silva

**SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS SOB A PERSPECTIVA METACOGNITIVA PARA
A EDUCAÇÃO EM SAÚDE: a influência dos alimentos no corpo humano**

Trabalho de Conclusão do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO/UFGM), do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, apresentado como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ensino de Biologia.

Linha de Pesquisa: Organização e funcionamento dos organismos

Macroprojeto: Novas práticas e estratégias pedagógicas para o ensino de Biologia

Orientadora: Prof^ª Dra. Janice Henriques da Silva Amaral

Coorientadora: Prof^ª Dra. Rafaella Cardoso Ribeiro

Belo Horizonte

2022

- 043 Silva, Alexandre Diniz.
Sequências didáticas sob a perspectiva metacognitiva para a educação em saúde: a influência dos alimentos no corpo humano [manuscrito] / Alexandre Diniz Silva. – 2022.
280 f. : il. ; 29,5 cm.
- Orientadora: Profª Dra. Janice Henriques da Silva Amaral. Coorientadora: Profª Dra. Rafaella Cardoso Ribeiro.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. PROFBIO - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia.
1. Ensino - Biologia. 2. Metacognição. 3. Educação em Saúde. I. Amaral, Janice Henriques da Silva. II. Ribeiro, Rafaella Cardoso. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. IV. Título.
- CDU: 372.857.01



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
 INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
 CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE MESTRADO DE ALEXANDRE DINIZ SILVA

DEFESA Nº. 012 ENTRADA 1º/2020

No dia **19 de agosto de 2022**, às **15:00 horas**, reuniram-se, remotamente, através da plataforma Google 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: "**SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS SOB A PERSPECTIVA METACOGNITIVA PARA A EDUCAÇÃO EM SAÚDE: a influência dos alimentos no corpo humano**", sob orientação da Profa. Dra. Janice Henriques da Silva Amaral e co-orientação da Profa. Dra. Rafaella Cardoso Ribeiro, 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. Janice Henriques da Silva Amaral**, após dar conhecimento aos presentes sobre as Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra ao candidato para apresentação oral de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa do candidato. Logo após, a Banca se reuniu, sem a presença do candidato e do público, para julgamento e expedição do resultado. Foram atribuídas as seguintes indicações:

PROFESSOR EXAMINADOR	INSTITUIÇÃO	INDICAÇÃO
Dra. Janice Henriques da Silva Amaral	ICB/UFMG	APROVADO
Dr. Santer Alvares de Matos	EBAP/UFMG	APROVADO
Dra. Simone Cardoso Lisboa Pereira	ENF/UFMG	APROVADO
Dra. Rafaella Cardoso Ribeiro	IEMG	APROVADO

Pelas indicações, o candidato foi considerado: **APROVADO**.

O resultado foi comunicado publicamente ao candidato 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.

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, 19 de agosto de 2022.

Assinatura dos membros da banca examinadora:

Janeiro

Alfredo

Simone C. Lister Pereira

Rafaela Cardoso Ribeiro



Documento assinado eletronicamente por **Alfredo Hannemann Wieloch**, Coordenador(a) de curso, em 16/10/2022, às 10:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1823674** e o código CRC **FEED11E9**.

A Isabel, Giovana e Caio, ternuras do
nosso coração, e aos investigadores
mirins de nossa nação.

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

Gratidão!

Em primeiro lugar, a Jesus e Maria, por suas infinitas bênçãos em minha vida.

A meus pais, Marco Antônio e Marília, minha irmã, Juliana, e demais familiares próximos, pela presença e apoio constantes.

À minha esposa, Roberta, pela cumplicidade, apoio e carinho.

Ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO), sediado no Instituto de Ciências Biológicas desta universidade (ICB/UFMG), e a todos os seus docentes, pelo empenho em contribuir com o progresso da educação pública em nosso país.

Em especial, a Janice Henriques da Silva Amaral, orientadora e grande incentivadora do meu percurso acadêmico na pós-graduação. E ainda a Rafaella Cardoso Ribeiro, coorientadora, à doutoranda Iasmin Rabelo, sempre solícita e prestativa, bem como aos demais colegas de nosso grupo de estudos, entre os quais, com carinho e amizade, a Luciana Sousa, pelo companheirismo e solidariedade. E a todos os colegas de turma do PROFBIO/2020, pela troca de experiências e pelo apoio mútuo no enfrentamento à pandemia de Covid-19 em meio ao qual nos vimos envolvidos ao longo de nosso curso.

À direção do Instituto de Educação de Minas Gerais (IEMG), especialmente na pessoa do vice-diretor Marcelo Souza, companheiro de profissão e apoiador de projetos na escola; à prezada colega e atual parceira na gestão da Escola Municipal Henriqueta Lisboa (EMHL), Zilda Brandão, por sua colaboração e incentivo. E aos alunos da Equipe Jovem Investigativa do IEMG (título que escolhemos para o nosso grupo de atividades), que se voluntariaram e participaram de modo surpreendentemente positivo do meu projeto de pesquisa.

Em conjunto, aos professores Santer Álvares de Matos (Centro Pedagógico-EBAP/UFMG), Simone Cardoso Lisboa Pereira (Escola de Enfermagem, Departamento de Nutrição/UFMG) e Cleida Aparecida de Oliveira (ICB/UFMG), pela gentileza em aceitarem o convite para compor a banca de defesa deste trabalho e pelas ricas indicações visando ao seu prosseguimento e aprimoramento.

RELATO DO MESTRANDO

Instituição	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Mestrando	Alexandre Diniz Silva
Título do TCM	SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS SOB A PERSPECTIVA METACOGNITIVA PARA A EDUCAÇÃO EM SAÚDE: a influência dos alimentos no corpo humano
Data da defesa	19 de agosto de 2022

Ingressei no PROFBIO de maneira inesperada. No domingo, dia em que ocorreu a prova, estava muito cansado e desmotivado. Decidi que tentaria realmente a seleção durante o horário de almoço. Então me arrumei rapidamente e me dirigi ao campus da UFMG/Pampulha, carregando uma “bagagem” de mais de dez anos de docência no ensino público, a qual, no fim das contas, se mostrou essencial para que eu fizesse uma boa prova e fosse aprovado. Estava, naquele momento, realizando o sonho de ser novamente aluno da UFMG.

No início, o programa era uma incógnita para mim, pois não tinha a mínima ideia de como era organizado, como funcionava e de que forma encontraria um professor para ser meu orientador. No decorrer das duas primeiras semanas de curso, ainda presencial, pesquisei o currículo Lattes de vários docentes e encontrei o da professora Janice, que muito me interessou pela sua vasta experiência em projetos de extensão, algo de que eu desejava

muito participar. Imediatamente, fiz contato por e-mail e recebi, com muito contento, sua resposta afirmativa de que seria minha orientadora.

Na semana seguinte, chega a pandemia de Covid-19 ao Brasil, e a UFMG e as escolas interrompem suas atividades presenciais. Esse foi um dos momentos mais difíceis da minha vida, pois também estava vivenciando em casa problemas graves relacionados à saúde do meu pai e da minha mãe, além do luto, naquela ocasião, pelo falecimento de um familiar próximo e querido. Outra questão que me deixou muito abalado foi a incerteza do que seria o futuro do programa no qual tinha acabado de ingressar. Foram episódios de muita angústia e aflição que por pouco não me fizeram desistir da pós-graduação.

A professora Janice, percebendo a dificuldade que os alunos viviam naquele momento, resolveu formar grupos de estudo visando a ampliar as oportunidades de discussão e reflexão sobre assuntos de interesse entre seus orientandos e parceiros de projetos extensionistas. Ali se iniciou um percurso de produção de conhecimento, diálogo e socialização entre estudantes e professores das mais diversas áreas. Os grupos de estudo me ajudaram muito a crescer como pessoa, acadêmico e professor.

Nessa época conheci a metacognição, tema para mim, até então, desconhecido, e que me interessou bastante. Gostei tanto de ler sobre o assunto que continuo, nos dias atuais, a pesquisar sobre ele. Busco, por seu intermédio, pensar em estratégias que contribuam para a otimização dos processos educacionais.

Digo, hoje, que o percurso percorrido até aqui foi extremamente árduo. Lecionei durante todo o período do curso em duas escolas, tive muitas quedas e tropeços no decorrer das disciplinas ofertadas, mas venci, e agora concluo mais uma etapa de extrema relevância em minha formação (não apenas profissional ou acadêmica). Muito disso se deve ao apoio e incentivo constante de meus familiares, colegas de mestrado e de minha professora orientadora, Janice. Tenho certeza de que esta etapa não se encerra aqui, pois vislumbro dar prosseguimento aos estudos sobre metacognição e aprendizagem autorregulada já iniciados.

RESUMO

A partir do desafio motivador de buscar novas estratégias pedagógicas que promovam o ensino da Biologia por meio de aulas mais atrativas, contextualizadas à realidade dos educandos e capazes de potencializar seu protagonismo, surgiu a proposta de elaborar um conjunto de atividades didáticas investigativas sob a perspectiva metacognitiva que contemple de forma integrada alguns sistemas orgânicos em tema de relevância no âmbito da educação em saúde (ES). Neste estudo, além da construção de abordagens educacionais apoiadas no conceito da metacognição visando à autorregulação da aprendizagem por parte dos estudantes, recorreu-se às contribuições das metodologias ativas com o auxílio das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) para focalizar o protagonismo dos participantes. Objetivou-se avaliar a aplicação de quatro sequências didáticas (SD) sobre o tema “influência dos alimentos no corpo humano”, por meio de uma abordagem integrada dos sistemas digestório e imune. A aplicação das SD ocorreu com estudantes do 1º ano do ensino médio de uma escola da rede pública estadual de Minas Gerais, no contexto do Ensino Remoto Emergencial ocasionado pela pandemia de COVID-19, contendo os seguintes títulos e números de participantes, respectivamente: 1ª) “A alimentação adequada e saudável” (26); 2ª) “As biomoléculas da digestão e o sistema imune” (09); 3ª) “Os fungos e os alimentos” (14); 4ª) “Transtornos alimentares” (10). Trata-se de uma pesquisa qualitativa com enfoque interpretativo e descritivo dos dados coletados, utilizando-se diários de aprendizagem, formulário de autoavaliação por rubrica e questionário semiestruturado. A partir do levantamento dos resultados obtidos, inferiu-se que as estratégias propostas pelo docente pesquisador foram bem aceitas pelos educandos, contribuindo para que refletissem sobre seu próprio processo de aprendizagem, hábitos e atitudes. Quanto à realização das atividades investigativas, 70% dos estudantes reconheceram-se motivados pelos instrumentos metacognitivos (diário de aprendizagem e rubrica); 50% admitiram sua eficácia; e, no que concerne à contribuição das atividades para a aquisição e manutenção de hábitos mais saudáveis, 60% concordaram que elas foram relevantes. Conclui-se, assim, que os discentes foram estimulados a construir o conhecimento atendendo a seus interesses e expectativas.

Palavras-chave: Ensino por investigação. Estratégias metacognitivas. Educação em saúde.

ABSTRACT

From the motivating challenge of seeking new pedagogical strategies that promote the teaching of Biology through more attractive classes, contextualized to the reality of students and able to enhance their protagonism, the proposal to develop a set of investigative teaching activities under the metacognitive perspective that covers in an integrated way some organic systems in a theme of relevance in health education (HE) emerged. In this study, in addition to the construction of educational approaches supported by the concept of metacognition aimed at self-regulation of learning by students, we used the contributions of active methodologies with the aid of digital information and communication technologies (ICT) to focus on the protagonism of the participants. The objective was to evaluate the application of four didactic sequences (DS) on the theme "influence of food on the human body", through an integrated approach to the digestive and immune systems. The application of the DS occurred with 10th grade high school students from a public high school in the state of Minas Gerais, in the context of the Emergency Remedial Education caused by the COVID-19 pandemic, with the following titles and numbers of participants, respectively: 1st) "Adequate and healthy eating" (26); 2nd) "The biomolecules of digestion and the immune system" (09); 3rd) "Fungi and food" (14); 4th) "Eating disorders" (10). This is a qualitative research with an interpretive and descriptive approach to the data collected, using learning diaries, a self-assessment form by rubric, and a semi-structured questionnaire. From the results obtained, it was inferred that the strategies proposed by the teacher-researcher were well accepted by the students, contributing to their reflection on their own learning process, habits and attitudes. As for the performance of the investigative activities, 70% of the students recognized themselves as motivated by the metacognitive instruments (learning diary and rubric); 50% admitted their efficacy; and, regarding the contribution of the activities for the acquisition and maintenance of healthier habits, 60% agreed that they were relevant. Thus, we conclude that the students were stimulated to construct knowledge by meeting their interests and expectations.

Keywords: Inquiry teaching. Metacognitive strategies. Health education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Apresentação das etapas do estudo	24
Quadro 1 – Apresentação das etapas do estudo	31
Quadro 2 – Títulos das SD	34
Figura 2 – Código das SD e aulas	44
Quadro 3 – Atividades desenvolvidas e aplicadas na SD01	44
Quadro 4 – Atividades desenvolvidas e aplicadas na SD02	45
Quadro 5 – Atividades desenvolvidas e aplicadas na SD03	46
Quadro 6 – Atividades desenvolvidas e aplicadas na SD04	48
Quadro 7 – Comentários referentes à frase 01 do bloco 01	51
Quadro 8 – Comentários referentes à frase 02 do bloco 01	51
Quadro 9 – Comentários referentes à frase 01 do bloco 02	52
Quadro 10 – Comentários referentes à frase 02 do bloco 02	53
Quadro 11 – Comentários referentes à frase 01 do bloco 03	54
Quadro 12 – Comentários referentes à frase 02 do bloco 03	54
Quadro 13 – Comentários referentes à frase 03 do bloco 03	55
Quadro 14- Comentários referentes à frase 01 do bloco 04	55
Quadro 15 – Comentários referentes à frase 02 do bloco 04	56
Quadro 16 – Registro formulado para o aspecto 01 do bloco 01	58
Quadro 17 – Registro formulado para o aspecto 02 do bloco 01	60

Quadro 18 – Registro formulado para o aspecto 03 do bloco 01	61
Quadro 19 – Registro das questões formuladas para o aspecto 01 do bloco 02	62
Quadro 20 – Registro dos comentários formulados para o aspecto 02 do bloco 02	63
Quadro 21 – Registro dos comentários para o aspecto 03 do bloco 02	64
Quadro 22 – Registro dos comentários descritos realizados pelos estudantes	66
Quadro 23 – Registros dos comentários descritos realizados pelos estudantes	67
Quadro 24 – Hipóteses formuladas para questão 01	75
Quadro 25 – Hipóteses formuladas para questão 02	75
Quadro 26 – Hipóteses formuladas para questão 3	76
Figura 03 – Captura de tela de apresentação do vídeo na ferramenta <i>Powtoon</i>	80
Quadro 27 – Questão 01 do texto de anatomia e fisiologia humana e respostas	84
Quadro 28 – Questão 02 do texto de anatomia e fisiologia humana e respostas	85
Quadro 29 – Questão 3 do texto de anatomia e fisiologia humana e respostas	85
Quadro 30 – Questões do vídeo de anatomia e fisiologia humana - <i>Edpuzzle</i>	86
Figura 04 – Levantamento do conhecimento rememorado	87
Figura 05 – Levantamento do conhecimento rememorado	87
Quadro 31 – Questão problematizadora 01 e hipóteses formuladas	88
Quadro 32 – Questão problematizadora 02 e hipóteses formuladas	88
Quadro 33 – Questão problematizadora 03 e hipóteses formuladas	89
Figura 06 – Experimento realizado pelo grupo 01	90
Figura 07 – Experimento realizado pelo grupo 02	90

Quadro 34 – Análise descritiva dos integrantes do grupo 02 para a experimentação	91
Figura 08 – Experimento realizado pelo grupo 03	91
Quadro 35 – Análise descritiva do grupo 03 para a experimentação	91
Quadro 36 – Questão norteadora 01 da parte A do experimento I e resposta	92
Quadro 37 – Questão norteadora 02 da parte A do experimento I e resposta	92
Quadro 38 - Questão norteadora 03 da parte A do experimento I e resposta	92
Quadro 39 – Questão norteadora 04 da parte A do experimento I e resposta	92
Quadro 40 – Questão norteadora 01 da parte B do experimento I	93
Quadro 41 – Questão norteadora 02 da parte B do experimento I	93
Quadro 42 – Questão norteadora 03 da parte B do experimento I	93
Quadro 43 – Questão norteadora 04 da parte B do experimento I	93
Quadro 44 – Questão norteadora 05 da parte B do experimento I	93
Quadro 45 – Questão norteadora 06 da parte B do experimento I	93
Quadro 46 – Questão norteadora 07 da parte B do experimento I	94
Quadro 47 – Questão norteadora 08 da parte B do experimento I	94
Quadro 48 – Questão norteadora 09 da parte B do experimento I	94
Quadro 49 – Questão norteadora 01 do experimento II e resposta	94
Quadro 50 – Questão norteadora 02 do experimento II e resposta	94
Quadro 51 – Questão norteadora 03 do experimento II e resposta	94
Quadro 52 – Questão norteadora 04 do experimento II e resposta	95
Quadro 53 – Questão norteadora 05 do experimento II e resposta	95

Quadro 54 – Questão norteadora 06 do experimento II e resposta	95
Quadro 55 – Questão norteadora 07 do experimento II e resposta	95
Quadro 56 – Questão norteadora 08 do experimento II e resposta	96
Quadro 57 – Questão norteadora 01 do experimento III e resposta	96
Quadro 58 – Questão norteadora 02 do experimento III e resposta	96
Quadro 59 – Questão norteadora 03 do experimento III e resposta	96
Quadro 60 – Questão norteadora 04 do experimento III e resposta	97
Quadro 61 – Questão norteadora 05 do experimento III e resposta	97
Quadro 62 – Questão norteadora 06 do experimento III e resposta	97
Quadro 63 – Questão norteadora 07 do experimento III e resposta	97
Quadro 64 – Questão norteadora 08 do experimento III e resposta	97
Quadro 65 – Questão norteadora 09 do experimento III e resposta	98
Quadro 66 – Questão norteadora 10 do experimento III e resposta	98
Quadro 67 – Questão norteadora 11 do experimento III e resposta	98
Figura 09 – Imagem extraída do vídeo produzido pelo grupo 01	99
Figura 10 – Imagem extraída do vídeo produzido pelo grupo 02	100
Figura 11 – Imagem extraída do vídeo produzido pelo grupo 03	100
Quadro 68 – Respostas formuladas acerca da questão 01	104
Quadro 69 – Respostas formuladas acerca da questão 02	104
Quadro 70 – Respostas formuladas acerca da questão 03	105
Quadro 71 – Respostas formuladas acerca da questão 04	105

Quadro 72 – Respostas formuladas acerca da questão 05	106
Quadro 73 – Respostas formuladas acerca da questão 06	106
Quadro 74 – Hipóteses formuladas para a questão	107
Quadro 75 – Hipóteses elaboradas pelo grupo 01	107
Quadro 76 – Hipóteses elaboradas pelo grupo 02	108
Quadro 77 – Hipóteses elaboradas pelo grupo 03	108
Quadro 78 – Respostas do grupo 01 para as questões do experimento I	109
Quadro 79 – Respostas do grupo 02 para as questões do experimento I	119
Quadro 80 – Respostas do grupo 03 para as questões do experimento I	110
Quadro 81 – Respostas do grupo 01 para as questões do experimento II	111
Quadro 82 – Respostas do grupo 02 para as questões do experimento II	111
Quadro 83 – Respostas do grupo 03 para as questões do experimento II	112
Quadro 84 – Respostas do grupo 01 para as questões do experimento III	113
Quadro 85 – Respostas do grupo 02 para as questões do experimento III	114
Quadro 86 – Respostas do grupo 03 para as questões do experimento III	114
Figura 12 – <i>Print</i> da apresentação dos grupos referentes ao experimento I	115
Figura 13 – <i>Print</i> da apresentação dos grupos referentes ao experimento II	115
Figura 14 - <i>Print</i> da apresentação dos grupos referentes ao experimento III	116
Quadro 87 – Confrontação das hipóteses realizadas pelo grupo 01	117
Quadro 88 – Confrontação das hipóteses realizadas pelo grupo 02	118
Quadro 89 – Confrontação das hipóteses realizadas pelo grupo 03	119
Quadro 90 – Questão norteadora sobre anorexia	131
Quadro 91 – Questão norteadora sobre bulimia	132
Quadro 92 – Questão norteadora sobre compulsão alimentar	132

LISTA DE ABREVIATURAS

AI – Aprendizagem invertida

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

COVID-19: Doença causada pelo novo coronavírus 2019 (Sars-CoV-2) (Abreviatura do termo em inglês: *Corona Virus Disease*)

ES: educação em saúde

F-L-I-P: *flexible environment; learning culture; intentional content; professional educator*

FLN: *Flipped Learning Network*

PROFBIO: Mestrado Profissional em Ensino de Biologia

EM – ensino médio

SD: Sequência didática

SIMADE/MG: Sistema Mineiro de Administração Escolar de Minas Gerais

TALE: Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TCM: Trabalho de Conclusão de Mestrado

TDIC: Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

TCT - Temas contemporâneos transversais

ICB: Instituto de Ciências Biológicas

UFMG: Universidade Federal de Minas Gerais

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO: JUSTIFICATIVA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
1.1 Educação em Saúde	20
1.2 Metodologias ativas	21
1.3 Abordagem didática investigativa	23
1.4 Metacognição	25
1.5 Sequência didática	27
2 OBJETIVOS	28
2.1 Objetivo geral	28
2.2 Objetivos específicos	29
3 METODOLOGIA	29
3.1 Delineamento, contexto, desenho e participantes	29
3.2 Etapas da pesquisa	34
3.2.1 Etapa 1 - Elaboração das sequências didáticas	34
3.2.2 Etapa 2 – Apresentação do projeto de pesquisa aos estudantes voluntários e aos respectivos responsáveis legais	42
3.2.3 Etapa 3 - Orientações aos estudantes participantes da pesquisa sobre a utilização de recursos tecnológicos educacionais	43
3.2.4 Etapa 4 - Elaboração e aplicação das sequências didáticas com viés investigativo	43
3.2.5 Etapa 5 – Aplicação do questionário de pesquisa aos estudantes participantes	49
3.2.6 Etapa 6 – Análise dos dados coletados e produzidos	49
4 ASPECTOS ÉTICOS	49
5 PRODUTO	49
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	50
6.1 Resultados e discussão sobre os dados coletados e produzidos por meio dos diários de aprendizagem	50
6.2 Resultados e discussão sobre os dados coletados e produzidos por meio das rubricas	57
6.3 Resultados e discussão sobre os dados coletados e produzidos por meio questionário de pesquisa	64
6.4 Resultados da elaboração da 1ª SD - Alimentação adequada e saudável	69
6.5 Análise da aplicação da aplicação da 1ª SD: Alimentação adequada e saudável	74
6.6 Resultados da elaboração da 2ª SD - Biomoléculas da digestão e o sistema imune	79
6.7 Análise da aplicação da 2ª SD: Biomoléculas da digestão e o sistema imune	84
6.8 Resultados da elaboração da 3ª SD - Os fungos e os alimentos	101
6.9 Análise da aplicação da 3ª SD: Os fungos e os alimentos	104

6.10 Resultados da elaboração da 4ª SD - Transtornos alimentares	120
6.11 Análise da aplicação da 4ª SD: Transtornos alimentares	128
7. CONCLUSÃO	133
8. REFERÊNCIAS	136
APÊNDICE A - DIÁRIO DE APRENDIZAGEM SD02	151
APÊNDICE B - MODELO DE RUBRICA	154
APÊNDICE C - TALE	161
APÊNDICE D - TECLÉ	163
APÊNDICE E - HIPÓTESES	165
APÊNDICE F - VÍDEOS	166
APÊNDICE G - METACOGNIÇÃO, ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS	167
APÊNDICE H - RUBRICAS SD01	170
APÊNDICE I - QUESTÕES NORTEADORAS PARA ELABORAÇÃO DA PARTE INTRODUTÓRIA DO 'DIÁRIO CULINÁRIO CASEIRO'	177
APÊNDICE J - VÍDEOS E PODCAST	178
APÊNDICE K - QUESTÕES NORTEADORAS	179
APÊNDICE L - RUBRICAS SD02	180
APÊNDICE M – QUESTIONÁRIO	191
APÊNDICE N - ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS	192
APÊNDICE O	194
APÊNDICE P - RUBRICAS SD03	203
APÊNDICE Q - IMAGENS FUNGOS NO AMBIENTE	214
APÊNDICE R - ROTEIROS DE ATIVIDADES PRÁTICAS EXPERIMENTAIS	215
APÊNDICE S - DIÁRIO DE APRENDIZAGEM COLETIVO SD04	218
APÊNDICE T - DIÁRIO DE APRENDIZAGEM INDIVIDUAL SD04	223
APÊNDICE U - TEXTO SOBRE SOCIODRAMA	227
APÊNDICE V - SEQUÊNCIA DIDÁTICA	230

1 INTRODUÇÃO: JUSTIFICATIVA E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O ensino de Biologia deve ser pautado em práticas que contribuam para que os estudantes participem de maneira reflexiva, crítica e efetiva de debates contemporâneos, utilizando-se de conhecimentos científicos (BRASIL, 2008). Apesar da consciência já existente no meio educacional em relação a essas premissas, o ensino de Biologia que ainda predomina nos espaços escolares do Brasil é aquele baseado em práticas tradicionais, que valoriza a transmissão de conteúdos de maneira fragmentada e voltados para a memorização de conceitos específicos que não atendem às expectativas, necessidades e interesses dos educandos, e que também não contribuem para que estes reflitam acerca das estratégias pedagógicas mais eficientes para planejar, monitorar e regular o próprio processo de aprendizagem que ocorre durante a execução das tarefas (KRASILCHIK, 2004).

A implementação das chamadas “tecnologias digitais de informação e comunicação” (TDIC) na escola tem modificado a dinâmica de organização dos tempos e dos espaços escolares, as relações entre os estudantes e o conteúdo, as interações entre os respectivos pares e também entre os aprendizes e educadores (BACICH *et al.*, 2018). Segundo Morán (2015), o advento e a popularização da *internet* e das tecnologias digitais possibilitaram uma profunda associação entre o chamado mundo físico e o mundo digital. Tal associação levou a mudanças na forma de comunicação e na propagação da informação (VALENTE, 2014).

No contexto da pandemia de COVID-19 (*Coronavirus disease* 2019), tornou-se urgente e cada vez mais necessária a apropriação das TDIC por parte dos professores e estudantes, uma vez que, com o intuito de deter a disseminação do vírus, o governo decretou o Ensino Remoto Emergencial (ERE) (BEHAR, 2020). Por meio de tal decreto, os docentes e educandos foram impedidos de frequentar presencialmente as instituições educacionais e o planejamento pedagógico que tinha sido preparado para o ano letivo de 2020 não pôde ser executado em sua integralidade (BEHAR, 2020).

O ensino remoto é uma modalidade caracterizada por um conjunto de práticas pedagógicas mediadas por plataformas digitais (ALVES, 2020). Tais tecnologias são essenciais para que os diferentes sujeitos envolvidos no processo educacional se comuniquem, realizem tarefas, tenham contato com os conteúdos prescritos e os diversos saberes produzidos. De acordo com Kenski (2012), a utilização de recursos tecnológicos pela escola torna mais eficaz os processos relacionados à aprendizagem dos estudantes e o acesso aos diversos níveis de conhecimento.

Na modalidade de ensino remoto, há maior necessidade de autonomia e autorregulação dos discentes no decorrer da realização das tarefas pedagógicas propostas. A aprendizagem autorregulada, conceito este recorrente nos estudos de metacognição, pode ser definida como o nível em que os estudantes são autônomos, no aspecto comportamental, e eficientes em gerenciar as várias etapas de seus próprios processos de aprendizagem, detendo maior monitoramento, controle e manipulação de estratégias (ZIMMERMAN, 1989). Nesse sentido, a metacognição passa a ser um fator relevante para ressignificar a forma de aprender e garantir o sucesso escolar dos educandos, uma vez que envolve processos autorregulatórios de planejamento e monitoramento da aprendizagem (FLAVELL, 1979), rompendo com modelos tradicionais de ensino que privilegiam a transmissão unidirecional e memorística do conhecimento (MORÁN, 2015), e que não se atentam às estratégias de aprendizagem.

No intuito de aumentar o protagonismo estudantil no decorrer da realização das tarefas pedagógicas propostas, surge a abordagem investigativa como metodologia didática que privilegia a resolução de questões e/ou situações-problema relevantes e contextualizadas por meio da elaboração de hipóteses e o estabelecimento de relações discursivas baseadas em evidências, capazes de auxiliar os educandos a formularem argumentos que sustentem ou contestem tais hipóteses de maneira que o conhecimento seja construído de forma crítica e significativa. De acordo com Sasseron (2013), o ensino por investigação promove a capacitação dos estudantes em atribuir significado para aquilo que o professor ensina.

Nesse contexto, este estudo apresenta uma proposta de pesquisa de novas práticas e estratégias pedagógicas apoiadas no conceito da metacognição, na abordagem didática investigativa e no uso das TDIC para nortear a elaboração de sequências didáticas para o ensino da Biologia em temas da educação em saúde.

1.1 Educação em Saúde

A educação em saúde (ES) consiste em um conjunto de ações pedagógicas e sociais, individuais e coletivas, voltadas à formação, à prática e à manutenção de hábitos e atitudes mais saudáveis para promoção da saúde. A ES tem como diretrizes o conjunto de atividades planejadas e sistematizadas que levam os sujeitos a refletirem acerca de estratégias que contribuam para que tenham um comportamento mais desejável em relação aos cuidados com a saúde (BRASIL, 2007).

Uma intervenção em ES deve estar inserida em práticas sociais adaptadas para servir à vida cotidiana. É essencial considerar as diferentes representações e trajetórias dos sujeitos, os

modos de construção do pensamento, influenciados, por conseguinte, pela experiência coletiva, pelos saberes escolares e pelo conhecimento de natureza científica (GAZINELLI *et al*, 2005).

Um trabalho educativo em ES deve extrapolar o campo da informação por meio da integração de valores, costumes e símbolos sociais que levam a situações relacionadas a condutas e práticas que partem da experiência dos sujeitos envolvidos. A ES torna-se uma construção compartilhada de conhecimentos que intervém nas relações sociais e influência na promoção da saúde e qualidade de vida das pessoas (GAZINELLI *et al*, 2005).

De acordo com Accioly (2009), como a alimentação é um importante aliado à promoção da saúde, torna-se necessária a aplicação de práticas e estratégias pedagógicas que estimulem os estudantes a refletir acerca do conceito de alimentação saudável e dos fatores a ele agregados, como os hábitos alimentares e a influência socioeconômica e cultural, de forma que as discussões sobre a abordagem não fiquem restritas a uma lógica meramente comportamental ou biológica (SOUZA; GUIMARÃES, 2017). Além disso, é necessário que os educandos reconheçam e compreendam os efeitos que a alimentação inadequada pode acarretar à saúde humana, como o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis. Essas doenças podem ser causadas por excessos alimentares, situações de deficiências nutricionais ou pela ingestão contínua de alimentos não saudáveis, que em sua maioria são de fácil acesso e/ou preparo e de grande divulgação publicitária (ACCIOLY, 2009).

Levando para o âmbito escolar, as estratégias e atividades pedagógicas em ES não podem ser restritas a uma abordagem fisiológica do corpo humano ou comportamentalista (MOHR, 2002). É recomendado que as referidas ações ocorram de forma contextualizada e o professor e a comunidade escolar contribuam ativamente e de maneira decisiva na conscientização de indivíduos, para que estes se tornem capazes de influenciar na melhoria dos níveis de saúde individual e coletiva (VENTURINI; MOHR, 2011). Toda prática escolar deve ser contextualizada à realidade local e de seus sujeitos, de maneira que valorize a cultura, os saberes, o comportamento e o posicionamento ético da comunidade (SILVA, 2004).

Assim, cada vez mais, os professores são interpelados em razão de suas estratégias didáticas; deles são demandadas aulas mais atrativas, dinâmicas e contextualizadas à realidade dos estudantes. Deparam-se, assim, com as denominadas “metodologias ativas” (CUNHA *et al.*, 2020).

1.2 Metodologias ativas

As metodologias ativas consistem em estratégias de ensino e aprendizagem centradas no protagonismo dos estudantes e na mediação qualificada do professor (BACICH *et al.*, 2018).

Nesse sentido, surge a inversão da sala de aula como um tipo de metodologia ativa que oferece aos estudantes uma prática pedagógica que desloca o protagonismo do professor para o educando, ou seja, o docente assume a missão de acompanhar, mediar e analisar o andamento, os resultados e as lacunas do processo de aprendizagem dos discentes em seus diversos percursos (BERGMANN, 2018). Conforme preconiza a abordagem da sala de aula invertida, o aprendiz estuda previamente, o que torna a sala de aula um lugar de perguntas, discussões e realização de tarefas práticas. Nesse contexto, o professor trabalha as dificuldades dos estudantes, em vez de transmitir o conteúdo por meio de aulas expositivas (EDUCAUSE, 2012).

De acordo com a organização estadunidense *Flipped Learning Network 2014*, o *Flipped Learning* (FL), ou Aprendizagem Invertida (AI), vem emergindo como uma abordagem pedagógica em que o primeiro contato com o conteúdo, ao invés de acontecer em um ambiente de aprendizagem coletivo, ocorre por meio de uma atividade estruturada em um ambiente de aprendizagem individual (TALBERT, 2017). Tal abordagem tem como resultado um espaço de aprendizagem coletivo mais dinâmico e interativo, tendo o professor o papel de mediar a construção de um conhecimento pautado em ações em que conceitos são aplicados de uma maneira mais criativa. Para Nederveld e Berge (2015), o FL é uma abordagem em que o educador busca otimizar o tempo do educando em sala de aula, de forma que o processo de aprendizagem seja mais eficiente.

Com base em Talbert (2017), para que a aprendizagem invertida ocorra de maneira eficiente é necessário que os docentes adotem em sua prática pedagógica os quatro pilares traduzidos pela sigla *F-L-I-P*. O *F* consiste em oferecer espaços flexíveis de aprendizagem ao estudante (*flexible environment*), ou seja, é o educando que determina onde e como aprender; a letra *L* refere-se à cultura de aprendizagem (*learning culture*), o que transfere o protagonismo da construção do conhecimento do professor para o discente; o *I* remete ao conteúdo intencional (*intentional content*), que remete ao controle do docente em definir os conteúdos que necessitam ser ministrados e os materiais que os estudantes devem acessar livremente; finalmente, o *P* está relacionado ao educador profissional (*professional educator*), o que exige do professor uma postura diferente daquela do ambiente tradicional de aprendizagem, uma vez que está mais exposto a críticas e a questionamentos (OLIVEIRA; SILVA, 2018).

Segundo a abordagem da sala de aula invertida, parte do conteúdo é ministrado no formato *online* por meio do uso das TDIC, antes mesmo de o estudante frequentar a aula. Desse modo, a sala de aula torna-se um ambiente apropriado para trabalhar de uma forma mais aplicada e contextualizada conteúdos já estudados, seja por meio de discussões e desenvolvimento de projetos, seja pela resolução de problemas (BACICH *et al.*, 2018).

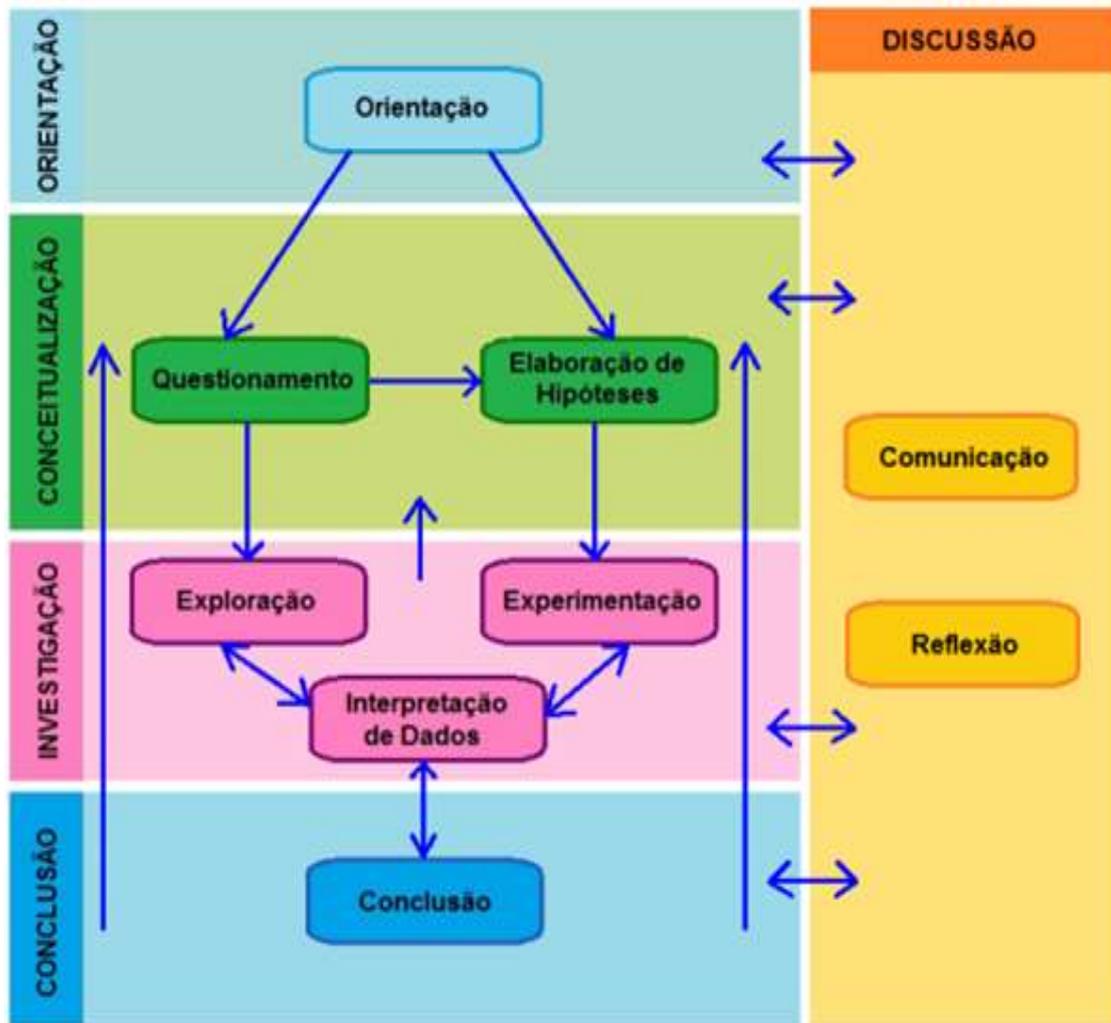
A utilização das TDIC no desenvolvimento de metodologias ativas possibilita mesclar momentos em que o conteúdo é apresentado por meio de recursos *online* de forma não presencial e outros em que ele é apresentado em sala de aula, possibilitando que a interação entre aprendizes e professor ocorra de maneira híbrida (STAKER; HORN, 2012).

1.3 Abordagem didática investigativa

De acordo com Kelly e Licona (2018) o desenvolvimento e a aplicação de atividades investigativas no ambiente escolar devem seguir práticas e etapas semelhantes às de uma investigação em cunho científico, de maneira que promovam o engajamento dos educandos em práticas epistêmicas e criem no contexto de sala de aula um ambiente investigativo (CARVALHO, 2013). Tal abordagem pode ocorrer de maneiras distintas, mas sempre envolvendo situações que privilegiam a resolução de problemas de interesse, o trabalho a partir de dados, os conhecimentos baseados à luz de evidências, o levantamento e teste de hipóteses, o estabelecimento de relações discursivas e a construção de argumentos que sustentem ou contestem tais hipóteses (SASSERON, 2013).

Conforme Carvalho *et al* (1995), é necessário que as atividades investigativas sejam acompanhadas de situações problematizadoras e questionadoras capazes de estimular o diálogo e a introdução de novos conceitos no decorrer do processo de investigação. Segundo Moreira (1983), a resolução de problemas é baseada nas ações dos estudantes, seja ela experimental ou não. Conforme a perspectiva levantada pelos Parâmetros Curriculares Norte-Americanos, as questões problematizadoras devem ser de cunho científico, centradas em objetos, organismos e eventos do mundo natural; devem estar relacionadas a conceitos científicos, conduzindo à coleta e à análise de dados para que sejam desenvolvidas explicações para os fenômenos observados (MUNFORD; LIMA, 2007).

Para Pedaste *et al* (2015), uma forma de sistematizar atividades pedagógicas investigativas em sala de aula se dá por meio do ciclo investigativo, em que fases de uma investigação são identificadas e interligadas com o intuito de auxiliar o professor na elaboração e na aplicação de atividades investigativas (Fig. 1) (SACARPA; CAMPOS, 2018).



Fonte: Adaptado de Pedaste *et al.* (2015)

Figura 1- Representação do ciclo investigativo proposto por Pedaste *et al.* (2015)

Fonte: Traduzido de PEDASTE *et al.* (2015) (SCARPA; CAMPOS, p. 31, 2018)

Conforme apresentado na figura anterior, as fases que compõem o ciclo investigativo são as seguintes: fase de orientação, que envolve a estimulação dos estudantes acerca da temática por meio de uma problematização; fase de conceitualização, na qual ocorre a elaboração de questões de investigação e levantamento de hipóteses; fase de investigação, que propõe estratégias para que os educandos colem, analisem e interpretem dados e assim sejam capazes de compreender os fenômenos estudados; e fase de conclusão, na qual argumentos finais que articulam as evidências científicas aos conhecimentos prévios são construídos coletivamente e apresentados como respostas para as questões de investigação (SCARPA; CAMPOS, 2018).

Essas atividades podem ser organizadas de maneira que os aprendizes recebam dados previamente coletados ou colem dados por meio da orientação e condicionantes determinados

pelo professor. A combinação dessas diferentes estratégias é condizente com a prática realizada pelos cientistas no desenvolvimento de projetos de pesquisa (MUNFORD; LIMA, 2007). Sob a perspectiva do ensino por investigação, também é fundamental que os estudantes elaborem explicações baseadas no conhecimento científico para construir argumentos que sejam mais pertinentes à análise de determinadas ideias. Além disso, devem ser criadas condições de tempo e espaço para que os aprendizes confrontem as próprias explicações com as explicações construídas pelos respectivos pares à luz de evidências (MUNFORD; LIMA, 2007). Apresentar ideias e explicações aos pares por meio de uma atividade discursiva é uma prática colaborativa que faz parte do trabalho de aprimoramento ou contestação dos conhecimentos em construção (SASSERON, 2013). Como última etapa do processo investigativo, é necessário que os educandos comuniquem e justifiquem suas explicações (MUNFORD; LIMA, 2007).

1.4 Metacognição

A educação contemporânea exige que o estudante tome consciência de suas tarefas e se organize para obter resultados mais eficazes no decorrer da realização delas. Os processos de aprendizagem são construídos durante a vida estudantil por meio de estratégias de planejamento e monitoramento que levam o sujeito a se questionar acerca do porquê dos resultados (PORTILHO, 2011).

Surge então uma forma de abordagem educacional baseada em uma perspectiva denominada metacognitiva, que atua auxiliando os discentes a desenvolverem um conhecimento mais autônomo pautado no uso de estratégias específicas para a realização de diferentes atividades e solução de problemas. Para que o ensino com enfoque em parâmetros metacognitivos alcance o seu objetivo, é necessário que os estudantes apliquem as estratégias aprendidas em situações diferentes das tradicionais no decorrer da execução das tarefas propostas pelo professor (PORTILHO, 2011).

Nesse sentido, para que os aprendizes desenvolvam uma consciência metacognitiva, é necessário que o processo de aprendizagem esteja centrado na compreensão dos conteúdos informados e potencialize a valorização do pensamento autônomo, criativo e flexível, favorecendo a reflexão e o sentido crítico diante dos diferentes conteúdos (ONTORRIA, 2000). O processo de aprendizagem deve ser focado nas relações humanas e pessoais, priorizando as diferentes formas de aprender em espaços que contribuam com os educandos na tomada consciente de como aprender (PORTILHO, 2011).

A metacognição conduz o sujeito a refletir continuamente acerca de seu próprio processo de aprendizagem durante a execução de tarefas, e também a se questionar quanto à razão ou

finalidade da aquisição de determinados conhecimentos por meio de suas experiências particulares. De acordo com Matlin (2004), o termo “metacognição” é definido como o conhecimento, a consciência e o controle que o sujeito tem sobre seus próprios processos cognitivos. Processos cognitivos esses que incluem a atenção, a memória, o raciocínio, a imaginação, o pensamento, a aprendizagem, a consciência, as emoções (LOCATELLI, 2014).

Para Flavell (1979), o conceito da metacognição vai muito além de pensar sobre os próprios processos cognitivos, uma vez que envolve processos como o monitoramento, avaliação e a autorregulação da aprendizagem, contribuindo para que os discentes se tornem gradativamente mais metacognitivos, isto é, capazes de desenvolver de forma mais eficaz e autônoma a habilidade de conduzir a própria aprendizagem no decorrer das tarefas pedagógicas propostas. Flavell (1979) afirma que o monitoramento dos processos cognitivos depende de uma interação entre o conhecimento metacognitivo, as experiências metacognitivas vivenciadas por meio das ações realizadas, ou seja, qualquer experiência consciente cognitiva ou afetiva, e as estratégias adotadas para auxiliar na execução delas. Quanto à experiência metacognitiva, Flavell (1979) esclarece que ela está diretamente relacionada à subjetividade da experiência vivenciada pelo sujeito por meio de um determinado evento cognitivo.

Conforme Locatelli, (2014), o monitoramento é um processo que possibilita a reconstrução contínua do pensamento durante o processo de aprendizagem, o que se denomina aprendizagem autorregulada. Para Zimmerman (1989), a aprendizagem autorregulada é definida como o nível em que os estudantes encontram-se comportamentalmente e emocionalmente protagonistas em seus próprios processos de aprendizagem, sendo que a autorregulação interna dos pensamentos ocorre por meio da auto-observação, monitoramento, controle e utilização de estratégias.

Como mencionado anteriormente, o conhecimento metacognitivo está diretamente relacionado ao monitoramento das atividades. De acordo com Tobias e Everson (2002), é fundamental o indivíduo distinguir o que sabe do que não sabe para que avance no processo de aprendizagem, tome decisões mais assertivas, avalie continuamente o próprio aprendizado, selecione as estratégias mais eficazes para aprender e planeje suas ações de forma global. Conforme Flavell (1987), esse conhecimento é dividido em três subcategorias: “variáveis pessoais”, “variáveis de tarefas” e “variáveis de estratégia”.

A primeira subcategoria está relacionada ao conhecimento que o sujeito constrói por meio da experiência. As variáveis pessoais se dividem, por sua vez, em intraindividuais, interindividuais e universais (Flavell, 1987). As intraindividuais dizem respeito ao conhecimento que o indivíduo tem sobre si mesmo. As interindividuais se referem ao

reconhecimento das habilidades específicas das pessoas com as quais está interagindo durante o cumprimento de uma tarefa, comparando-as com as próprias habilidades. As universais dizem respeito aos conhecimentos de ordem mais generalista, como o caso do conhecimento sobre o funcionamento da mente humana (LAFORTUNE; SAINT-PIERRE, 1996).

Já a subcategoria “variáveis de tarefas” refere-se ao conhecimento construído pelo indivíduo acerca da forma de como lidar com as exigências, fatores e condições que fazem com que uma tarefa seja mais ou menos desafiante (LAFORTUNE; SAINT-PIERRE, 1996).

Por último, a subcategoria “variáveis de estratégia” diz respeito ao conhecimento e à adoção das estratégias capazes de proporcionar resultados mais eficientes quanto ao cumprimento das tarefas (LOCATELLI, 2014). Conforme Boruchovitch (1999), as estratégias metacognitivas são os procedimentos adotados e utilizados pelos sujeitos para planejar, monitorar e regular o próprio pensamento, ou seja, diríamos que é o “aprender a aprender”. Por meio da utilização delas, o discente é estimulado a refletir sobre o modo como executa uma determinada atividade e resolve uma dada situação-problema (LEITE; DARSIE, 2011). A aprendizagem estratégica contribui para que os estudantes desenvolvam processos metacognitivos, motivacionais e comportamentais que proporcionam situações para que a autorregulação seja exercitada (SILVA *et.al*, 2004).

1.5 Sequência didática

Um conjunto de atividades pedagógicas organizadas e sistematizadas pelo professor em função de eixos temáticos e procedimentais é denominado sequência didática. Essas atividades devem apresentar conteúdos e tarefas variadas que levem os estudantes a avançarem no conhecimento de forma progressiva e sistemática (ARAÚJO, 2013).

A transversalidade das atividades pedagógicas das sequências didáticas, em tema de relevância relacionadas à ES da presente pesquisa foram elaboradas e avaliadas pelo professor pesquisador no contexto do programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO). De acordo com BRASIL (2013), essa transversalidade propõe alcançar patamares do conhecimento que estão além dos processos biológicos e dos cuidados com o corpo, capazes de atingir os interesses e necessidades inerentes às questões da vida real dos estudantes (BRASIL, 2013).

O PROFBIO é um curso de pós-graduação *stricto sensu* ofertado nacionalmente e simultaneamente pelo Sistema da Universidade Aberta do Brasil (UAB), que oferece aos docentes em Biologia, que atuam no ensino público brasileiro, uma formação continuada baseada no desenvolvimento e aplicação de práticas e estratégias pedagógicas inovadoras que

estimulem os estudantes a serem protagonistas e ativos em seu processo de aprendizagem. O programa é sediado no Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e encontra-se pautado na qualificação profissional de professores de Biologia da rede pública de ensino que estão em efetivo exercício da docência, por meio da construção e consolidação dos conhecimentos biológicos mediante o auxílio do método científico e das tecnologias de comunicação e informação (PROFBIO, 2016).

Para Oliveira (2013), devem ser seguidos alguns passos para a construção de uma sequência didática (SD). Dentre esses passos estão: a escolha do tema, a definição das questões ou situações problematizadoras a serem desenvolvidas, o planejamento das estratégias, a delimitação da sequência de atividades e a integração entre elas, a definição dos objetivos a serem atingidos no processo ensino-aprendizagem, o cronograma de execução das tarefas, o material didático a ser utilizado e a escolha do processo avaliativo.

De acordo com Zabala (1998), critérios relacionados às fases de planejamento, aplicação e avaliação, contribuem para a construção, desenvolvimento e avaliação da sequência didática. Para o planejamento deve ser levado em conta a disposição do conteúdo, a contextualização da temática a ser trabalhada, o tempo e o espaço disponível para a realização das tarefas, os recursos didáticos disponíveis, o papel de todos no desenvolvimento da atividade e as relações interativas entre professor e estudantes e estudantes e estudantes. A fase de aplicação compreende a apresentação da tarefa aos educandos, o estudo individual do conteúdo, o reforço do conteúdo estudado por meio da reprodução e a avaliação realizada pelo professor.

Desta forma, os métodos de aprendizagem pedagógicos que fundamentam este estudo, mediante uma abordagem investigativa e sob a perspectiva da metacognição, podem contribuir para o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico dos estudantes em temas em ES, levando-os a serem agentes do saber, como ainda protagonistas ou coautores das estratégias e ações pedagógicas executadas, conforme previsto em BRASIL (2000).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar a aplicação de sequências didáticas elaboradas sob viés investigativo, utilizando-se das TDIC e de estratégias metacognitivas, sobre a influência dos alimentos no corpo humano a partir da abordagem dos sistemas digestório e imune.

2.2 Objetivos específicos

- a) Elaborar e aplicar um conjunto de atividades pedagógicas sistematizadas, com viés investigativo e com o auxílio de TDIC, para compor sequências didáticas que abordem a influência da alimentação no corpo humano com ênfase nos sistemas digestório e imune.
- b) Avaliar a concepção dos estudantes acerca da experiência vivenciada no decorrer da realização das atividades com viés investigativo por meio do auxílio das TDIC e de estratégias metacognitivas.
- c) Avaliar a concepção dos estudantes acerca dos processos biológicos do corpo humano influenciados pela alimentação, com ênfase nos aspectos anatômicos e fisiológicos do sistema digestório.
- d) Avaliar a concepção dos estudantes quanto à contribuição da temática de educação em saúde desenvolvida em relação à formação de atitudes e comportamentos mais saudáveis sobre a alimentação.

3 METODOLOGIA

3.1 Delineamento, contexto, desenho e participantes

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa com enfoque interpretativo e descritivo dos dados produzidos e coletados no decorrer do desenvolvimento e aplicação de 04 sequências didáticas. Conforme Bogdan e Biklen (1982), na pesquisa de natureza qualitativa o pesquisador tem contato direto e prolongado com o ambiente e a situação problema investigada. No âmbito da educação, o investigador na pesquisa qualitativa questiona os sujeitos de investigação continuamente, com a intenção de identificar e compreender aquilo que experimentam e o modo que interpretam suas experiências (PSATHAS, 1973).

O enfoque interpretativo leva em conta o contexto sócio histórico dos participantes e do local da pesquisa (BOGDAN; BIKLEN, 1982), enquanto o descritivo prioriza a descrição dos processos, como é que as coisas acontecem e não a maneira que um resultado específico foi alcançado. Sobre a maneira de pensar de um investigador qualitativo estão expressas crenças, atitudes e preconceitos (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

O estudo foi dividido na elaboração, aplicação e avaliação de 04 sequências didáticas contendo atividades com abordagem didática investigativa sob a perspectiva metacognitiva acerca do tema “alimentação e sua influência no corpo humano” e desenvolvido pelo professor

pesquisador de Biologia junto a um grupo de estudantes do ensino médio (EM) de uma escola da rede pública estadual de Minas Gerais situada na região centro-sul de Belo Horizonte.

Os discentes selecionados para participarem da pesquisa foram aqueles que dentre as 06 turmas de 1º ano do EM existentes na escola, aceitaram os critérios estabelecidos e o convite para serem voluntários do presente estudo. Em detrimento do distanciamento social promovido para o enfrentamento e contenção do avanço da pandemia de COVID-19, doença causada pelo SARS-CoV-2 e de acordo com os critérios apresentados pelo professor pesquisador, os educandos deveriam ter disponibilidade para participar de reuniões e aulas virtuais no contraturno do horário regular de aulas, ter acesso diário a um aparelho *smartphone* ou computador com boa conectividade à *internet* e desejar vivenciar uma experiência de aprendizado mais contextualizada ao cotidiano, reflexiva, ativa, protagonista e autônoma por meio da realização de tarefas comuns às práticas da comunidade científica, as quais seriam avaliadas processualmente e qualitativamente sem atribuição de pontuação.

O professor pesquisador atuou no decorrer da execução de todas as atividades como mediador do conhecimento, motivando os educandos continuamente a realizarem as tarefas propostas e oferecendo um *feedback* qualificado no decorrer de todo o processo de aprendizagem que acontece durante a execução das mesmas. Além disso, auxiliou os estudantes a vivenciarem uma experiência metacognitiva mediante a elaboração de estratégias para planejar, monitorar e regular o próprio processo de aprendizagem durante a realização das tarefas pedagógicas. O planejamento contribuiu para a decisão do estudante sobre quando, onde e como estudar; já por meio do monitoramento ele é capaz de perceber se compreendeu a temática de forma satisfatória ou não, regulando a própria aprendizagem a fim de aprimorá-la (GOMES; BORUCHOVITCH, 2005).

As SD 01, 02 e 03 foram aplicadas e realizadas de forma remota, síncrona e assíncrona, por meio do auxílio das TDIC, enquanto as atividades da SD04 ocorreram presencialmente no espaço escolar. A unidade escolar em que a SD04 foi realizada é constituída por 03 prédios anexos constituídos por dezenas de salas de aulas, 02 salas de professores, 01 sala de música, 01 laboratório de ciências, 01 biblioteca ampla portando considerável acervo, 01 anfiteatro, 01 auditório, 01 piscina, 03 quadras esportivas, 02 pátios cobertos e 03 salas de professores. Segundo os dados do Sistema Mineiro de Administração Escolar de Minas Gerais (SIMADE/MG), a escola-alvo do estudo atende aproximadamente 3.000 estudantes do ensino fundamental, ensino médio e EJA residentes em sua maioria em bairros periféricos situados nas distintas regionais de Belo Horizonte e cidades da região metropolitana, como Sabará.

As atividades das SD 01, 02 e 03 foram realizadas remotamente no decorrer 1º e 2º semestres do ano de 2020 e 1º semestre do ano de 2021, e as da SD04 ocorreram presencialmente no decorrer 2º semestre do ano de 2021, sendo que todas envolveram a participação de estudantes do 1º ano do EM. O quantitativo de discentes que aceitaram participar do estudo é evidenciado pelos dados coletados e apresentados por meio do preenchimento do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).

A pesquisa aconteceu em ordem cronológica conforme as etapas a seguir.

Etapa 1: Elaboração do escopo de 04 sequências didáticas com temática no ensino de Biologia relacionada à educação em saúde apresentando abordagem investigativa sob a perspectiva metacognitiva.

Etapa 2: Apresentação dos objetivos do estudo e dos aspectos éticos inerentes a ele, como também da relevância educacional e social da temática proposta aos educandos interessados em participarem como voluntários da pesquisa, como também aos seus respectivos responsáveis legais.

Etapa 3: Orientação aos estudantes sobre o uso de recursos tecnológicos educacionais; Etapa 4: Elaboração e aplicação das 04 sequências didáticas.

Etapa 5: Aplicação do questionário de pesquisa aos discentes participantes.

Etapa 6: Análise descritiva e interpretativa dos dados coletados por meio dos dois instrumentos metacognitivos, diário de aprendizagem e autoavaliação por rubricas, e pelo questionário de levantamento da concepção dos estudantes participantes acerca das SD elaboradas e aplicadas (Quadro 1).

Quadro 1. Apresentação das etapas desenvolvidas no presente estudo

Etapas	Descrição/instrumento	População/participante	Ano
1) Elaboração do escopo de 04 sequências didáticas com temática no ensino de Biologia relacionada à educação em saúde apresentando viés investigativo sob a perspectiva metacognitiva	Foi selecionada a temática alimentação e sua influência no corpo humano, abordando os seguintes subtemas: a alimentação saudável e adequada (SD01); as biomoléculas da digestão e o sistema imune (SD02); os	Não se aplica	2020

	fungos e os alimentos (SD03); e transtornos alimentares (SD04).		
	Levantamento de conhecimentos acerca da temática central: alimentação e sua influência no corpo humano, como também dos temas de cada sequência didática proposta.	Não se aplica	2020, 2021, 2022
	Levantamento de conhecimentos sobre a fundamentação teórica: educação em saúde, metodologias ativas, ensino por investigação, metacognição e sequência didática.	Não se aplica	2020, 2021, 2022
	Construção do questionário de pesquisa, dos formulários de instrumentos metacognitivos, autoavaliação, por rubricas e dos diários de aprendizagem.	Não se aplica	2020, 2021
2) Apresentação da temática da pesquisa, dos aspectos éticos inerentes a ela e da relevância social e educacional da temática proposta.	Reunião virtual por meio da plataforma <i>Google Meet</i> com os estudantes interessados em participar da pesquisa e respectivos responsáveis legais para apresentação: da temática do estudo e de sua relevância sócio educacional, dos aspectos éticos relacionados à pesquisa por meio da apresentação do TALE e do TCLE.	30 estudantes participantes	2020

3) Orientações aos estudantes que se voluntariaram a participar da pesquisa sobre a utilização de recursos tecnológicos educacionais.	Apresentação e orientação aos estudantes participantes da pesquisa acerca de algumas plataformas digitais de comunicação e informação que poderiam ser utilizadas para auxiliá-los no decorrer da realização das tarefas propostas.	26 estudantes participantes	2020
4) Elaboração e aplicação de 04 seqüências didáticas com viés investigativo sobre a influência dos alimentos no corpo humano.	Realização das tarefas propostas em cada SD sob a mediação e observação participante do professor pesquisador.	SD01 - 26 estudantes participantes SD02 - 09 estudantes participantes SD03 - 14 estudantes participantes SD04 - 10 estudantes participantes	2020, 2021
5) Aplicação do questionário de pesquisa aos participantes.	Levantamento da concepção dos estudantes acerca da SD desenvolvida e aplicada.	10 estudantes participantes	2021
6) Análise interpretativa e descritiva dos dados coletados.	Análise descritiva e interpretativa dos dados coletados e produzidos por meio de dois instrumentos metacognitivos, diário de aprendizagem e formulário de autoavaliação por rubrica, e também pelo questionário de pesquisa semiestruturado, considerando o contexto sociocultural dos estudantes.	Não se aplica	2021, 2022

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

3.2 Etapas da pesquisa

A seguir, apresenta-se o detalhamento descritivo das etapas que compreenderam a pesquisa.

3.2.1 Etapa 1 - Elaboração das sequências didáticas

3.2.1.a Investigação e construção do conhecimento sobre a temática central das sequências didáticas

Nesta etapa, buscou-se conciliar diferentes contribuições teóricas e metodológicas para o desenvolvimento de quatro sequências didáticas com temática no ensino de Biologia relacionada à educação em saúde (ES) e que apresentassem abordagem didática investigativa sob a perspectiva metacognitiva.

A elaboração do escopo inicial se deu por meio da escolha do tema central das 04 sequências didáticas que foram propostas. A temática alimentação se apresenta como um dos temas transversais elencados na BNCC dentro da macroárea saúde dos temas contemporâneos transversais (TCT), associada a sua influência no corpo humano, foi a escolhida pelo professor-pesquisador como temática central para nortear as sequências didáticas. Os TCT envolvem temas de extrema relevância para a atuação dos indivíduos na sociedade, os quais são capazes de perpassar as várias áreas do conhecimento de forma contextualizada e significativa (BRASIL, 2019).

A temática central alimentação e sua influência no corpo humano foi abordada nas 04 sequências didáticas por meio do desenvolvimento dos seguintes assuntos: alimentação adequada e saudável (SD01), biomoléculas da digestão e o sistema imune (SD02), fungos e os alimentos (SD03), transtornos alimentares (SD04) (Quadro 2).

Quadro 2. Títulos das SD

Sequências Didáticas	Títulos das SD
1 ^a	Alimentação adequada e saudável
2 ^a	Biomoléculas da digestão e o sistema imune

Sequências Didáticas	Títulos das SD
3 ^a	Fungos e os alimentos
4 ^a	Transtornos alimentares

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

3.2.1.b Investigação e construção do conhecimento sobre os norteadores didático-pedagógicos das SD e TDIC

A metodologia ativa do tipo sala de aula invertida associada às TDIC foram, respectivamente, as estratégias e instrumentos pedagógicos facilitadores do trabalho desenvolvido pelos estudantes e professor pesquisador no decorrer das ações propostas nas 04 SD. Nas metodologias ativas de aprendizagem, os sujeitos aprendem por meio de situações-problemas e reais com o apoio de tecnologias (MORÁN, 2015). Na sala de aula invertida o contato inicial dos estudantes com o conteúdo e com as instruções acontece individualmente e de maneira remota, e a sala de aula torna-se o local para trabalhar de forma colaborativa os conteúdos previamente estudados (LOVATO, 2018). Nos momentos de encontro, ocorrem atividades teórico-práticas como exposição do conteúdo, resolução de problemas, desenvolvimento de projetos, discussão em grupo e aulas de laboratório (VALENTE, 2014).

As sequências foram constituídas contendo atividades individuais e coletivas em que o contato inicial dos educandos com a temática ocorreu por meio do levantamento de conhecimentos prévios, concepções prévias, memorização e apresentação de conceitos-chave acerca dos assuntos, como também mediante atividades assíncronas e síncronas que foram realizadas em um ambiente escolhido pelos estudantes e por meio do auxílio das TDIC, como é o caso dos aplicativos ou plataformas digitais *Google Drive, Google Meet, Google Forms, WhatsApp, Edpuzzle, Mentimeter, Animaker, YouTube, Word, Power Point, Canva, Padlet* e *QR Code*.

O *Google Drive* é uma plataforma que permite que um mesmo documento digital, como é o caso do processador de texto *Word*, seja editado por mais de um indivíduo de forma síncrona ou assíncrona, propiciando a promoção do trabalho coletivo e colaborativo a qualquer momento e contribui para o desenvolvimento da autonomia do aprendiz (CARDOSO; COUTINHO, 2010). A ferramenta também possibilita que o professor monitore e acompanhe o desenvolvimento dos trabalhos dos estudantes em qualquer momento e ambiente, oferecendo

feedback por meio de informações e comentários acerca das tarefas realizadas por cada grupo ou discente” (COLL; MONEREO, 2010).

O uso do *Google Meet* como ferramenta tecnológica de ensino e aprendizagem torna as aulas remotas mais dinâmicas e interativas, possibilitando um ambiente de estudo virtual em que a produção do conhecimento acontece de maneira colaborativa entre os pares por meio do auxílio do professor (MARCONDES *et al.*, 2021).

O *Google Forms* é um aplicativo digital utilizado para criação de formulários. Tais formulários servem para a criação de questionários utilizados na coleta e análise de dados de pesquisa, como também para o registro de texto e ilustrações, ambos podendo ser editados de forma colaborativa, desde que haja um convite feito pelo autor (MOTA, 2019).

O *WhatsApp* é uma das plataformas de rede social mais utilizadas pelos brasileiros. É um aplicativo de mensagens instantâneas entre usuários que também têm esse *software* em seus *smartphones*. No contexto pedagógico esta ferramenta funciona como um instrumento importante e eficaz de comunicação entre o docente e os discentes (GOMES, 2017).

O *Edpuzzle* é um aplicativo que atende na teoria e na prática os princípios da metodologia ativa de aprendizagem do tipo sala invertida ao possibilitar que o primeiro contato do estudante com o conteúdo ocorra de forma remota em um ambiente de livre escolha. É uma plataforma constituída por elementos de edição que permitem a incorporação de questionários avaliativos de caráter discursivo ou objetivo, áudios e comentários adicionais ao conhecimento apresentado pelos vídeos disponibilizados na *internet*. Além disso, a ferramenta dispõe de recursos para criação de vídeos autorais (MONTEIRO, 2020).

O *Mentimeter* é uma plataforma digital utilizada para o desenvolvimento de atividades interativas como tempestade de ideias/nuvens de palavras, enquetes abertas e fechadas em que o nome dos participantes deve ser mantido em anonimato. O acesso dos estudantes ao *software* e a respectiva tarefa se dá pela digitação do endereço *online* e código fornecidos pelo docente (SANTOS *et al.*, 2021).

Conhecido popularmente como um “apresentador” de slides, o *Power Point* além de ser um *software* utilizado principalmente para inserção de textos e imagens que serão apresentados e divulgados por meio de slides, também pode funcionar como uma ferramenta para inserção de interatividade e animação, como é o caso da captura de tela, da remoção do fundo de imagens, da criação de tela com visualização de todos os slides e do *zoom* usado no modo de apresentação (SANCHES, 2016).

O *Animaker* é uma plataforma de criação de vídeos digitais animados dotada de uma variedade de ferramentas as quais se destacam: a escolha das personagens conforme o perfil e

biotipo do criador; os objetos da cena; textos; efeitos especiais como a voz e a roupa das personagens ; música ambiente; plano de fundo e efeitos de transição (ESPINDOLA; ALMEIDA, 2020).

A plataforma de vídeos *YouTube* é o site audiovisual disponível na *internet* de maior popularidade e maior número de seguidores (CAETANO; FALKEMBACH, 2007). Ele dispõe de vídeo e canais que abordam os mais diversos assuntos que possam refletir as perguntas, experiências e desejos dos estudantes (BASTOS, 2011), e permite ao professor o acesso, a busca e a seleção de um vasto conteúdo que possa servir para a construção de conhecimento no decorrer de discussões, explicações e análise de fenômenos observados (OLIVEIRA, 2016).

O *Canva* é uma plataforma *online* utilizada no cotidiano escolar para a produção de objetos educacionais, tipo imagens, desenhos e pequenos textos, os quais poderão ser divulgados de forma criativa à comunidade por meio da apresentação de pôsteres e slides criados no próprio aplicativo (ARCHANJO; SANTOS, 2020).

O *Padlet* é um aplicativo digital que possibilita que ocorra, em ambiente virtual de maneira simultânea e em tempo real, interação coletiva e colaborativa entre indivíduos durante a realização de atividades remotas, sejam elas debates, discussões ou preparação de material para apresentação e divulgação das tarefas realizadas (JÚNIOR *et al.*, 2019). Por meio dessa ferramenta tecnológica disponível em endereço virtual no formato de quadro digital é possível a criação de arquivos de texto, áudio, imagens e vídeos que podem ser compartilhados com outros usuários (MONTEIRO; COSTA *et al.*, 2018).

O aplicativo *Quick Response Code (QR Code)* permite que uma informação seja lida e compartilhada facilmente e rapidamente por meio de um leitor de QR instalado no *tablet* ou *smartphone*, além de ser capaz de armazenar diversos tipos de dados, como é o caso de caracteres alfabéticos, numéricos, simbólicos e binários (RIBAS *et al.*, 2019).

As atividades das SD apresentam viés investigativo e foram construídas de forma sistemática conforme as fases propostas pelo ciclo investigativo de Pedaste e colaboradores (2015), sendo elas: orientação, conceitualização, investigação e conclusão, tendo a discussão perpassando por todas elas. O ciclo investigativo é uma forma de operacionalizar o ensino investigativo em sala de aula, em que fases de uma investigação auxiliam o professor no planejamento e aplicação de sequências didáticas com caráter investigativo (SASSERON, 2015). O ensino por investigação se baseia em estratégias didáticas que buscam envolver os estudantes de forma ativa e protagonista em sua aprendizagem, por meio da proposição de questões e situações-problemas nos quais a investigação ocorre mediante a coleta, análise e interpretação de dados que conduzem os discentes a formularem argumentos baseados em

evidências que sustentem ou refutem hipóteses elaboradas, sob a mediação qualificada do docente (MELVILLE *et al*, 2008).

3.2.1.c - Construção de instrumentos para produção, coleta e análise de dados acerca das concepções dos participantes

3.2.1.c1 - Questionário

Foi desenvolvido no decorrer da realização das atividades das 04 SD e aplicado e analisado após a finalização das tarefas da última SD, um questionário semiestruturado contendo opções de respostas organizadas sob os moldes de uma escala tipo *Likert*, com a finalidade de aferir os resultados das avaliações formativas e o cumprimento dos objetivos da pesquisa. Segundo Gil (1999), o questionário é uma técnica de investigação composta por questões que têm por objetivo a análise das concepções dos sujeitos, seja por um determinado assunto de interesse ou situações vivenciadas. O pesquisador qualitativo estabelece estratégias e procedimentos que contribuem para que se analise o ponto de vista dos investigados quanto às experiências por eles vivenciadas (BOGDAN; BIKLEN, 1994). A escala tipo *Likert* contribuiu para que a interpretação dos itens ocorra mediante a recuperação de pensamentos e sentimentos essenciais para definição da melhor opção de resposta (TOURANGEAU; RASINSKI, 1998).

Mediante o questionário de pesquisa aplicado ao final da 4ª SD que se baseou nos objetivos da pesquisa elucidados pelos parâmetros descritos a seguir, os estudantes participantes responderam questões que tinham por objetivo coletar dados que foram analisados quanto ao desenvolvimento, aplicação e avaliação das sequências didáticas.

Por meio dos parâmetros 01 e 02, buscou-se levantar dados que indicassem que as TDIC foram importantes instrumentos para o auxílio dos estudantes tanto na pesquisa relativa aos assuntos abordados no decorrer das atividades quanto na construção dos produtos pedagógicos propostos para culminância e apresentação dos resultados de cada sequência didática.

Parâmetro 01 - Grau de satisfação dos estudantes em relação a utilização das TDIC;

Questão: - “*As tecnologias utilizadas contribuíram para a construção dos produtos (Padlet, Canva, Power Point, vídeo, cardápio, sociodrama)?*”

Parâmetro 02 - Grau satisfação dos educandos quanto à experiência vivenciada com as metodologias ativas;

Questão: - *“As tecnologias utilizadas auxiliaram no meu reconhecimento e compreensão acerca dos processos biológicos atrelados às temáticas propostas (alimentação saudável, digestão, transtornos alimentares)?”*

Por meio do parâmetro 03, buscou-se coletar dados que sugerem que os instrumentos metacognitivos utilizados pelos discentes participantes no decorrer das atividades contribuíram para que refletissem continuamente acerca dos próprios processos de aprendizagem, de forma que conseguissem se autorregular e ter uma experiência de aprendizado metacognitiva e mais significativa.

Parâmetro 03 - Concepção dos discentes quanto ao uso de estratégias metacognitivas para planejar, monitorar e regular o processo de aprendizagem e a execução das tarefas;

Questão: *“As ferramentas metacognitivas (diário de aprendizagem e rubrica) utilizadas contribuíram para a minha autorregulação e aprendizagem no decorrer da realização das tarefas realizadas?”*

Questão: *“Eu pretendo adotar o diário de aprendizagem em outras disciplinas?”*

Questão: *“Senti motivado(a) ao ser continuamente estimulado(a) a refletir sobre os meus próprios processos de aprendizagem no decorrer da realização das tarefas realizadas?”*

Por meio do parâmetro 04, buscou-se levantar dados que indicassem que os estudantes compreenderam de forma significativa, integrada e contextualizada os assuntos abordados no decorrer das sequências didáticas.

Parâmetro 04 - Concepção construída de forma integrada e significativa pelos estudantes acerca dos sistemas do corpo abordados e de seus respectivos processos biológicos que são diretamente influenciados pela alimentação;

Questão: *“Acredito que o compartilhamento das experiências desenvolvidas no projeto poderá contribuir com as ações em educação em saúde na escola?”*

Questão: *“Acredito que o compartilhamento das experiências desenvolvidas no projeto poderá contribuir com as ações em educação em saúde na comunidade escolar?”*

Questão: *“Por meio da experiência vivenciada reconheci os órgãos que compõem o sistema digestório humano e compreendi aspectos funcionais relevantes relativos a eles?”*

Questão: *“As atividades desenvolvidas foram fundamentais para que eu entendesse a atuação do sistema imunológico e sua integração com os sistemas digestório e nervoso do corpo humano?”*

Por meio do parâmetro 05, buscou-se coletar dados relativos à contribuição da temática para a promoção da educação em saúde.

Parâmetro 05 - Concepção dos educandos acerca da contribuição da temática desenvolvida em relação à formação de hábitos e atitudes mais saudáveis.

Questão: *“As atividades realizadas contribuíram para minha autorreflexão quanto a importância de se adquirir, praticar e preservar hábitos e atitudes mais saudáveis?”*

Questão: *“As atividades realizadas contribuíram para minha reflexão acerca da importância da aquisição e manutenção de hábitos alimentares mais saudáveis?”*

A seguir foram construídos 02 instrumentos metacognitivos, sendo eles: o diário de aprendizagem para registro das estratégias adotadas pelos estudantes no planejamento, monitoramento e regulação do próprio processo de aprendizagem no decorrer da realização das ações pedagógicas da SD02 e SD04 e o formulário de autoavaliação por rubricas que norteou os discentes durante as atividades das 04 SD.

3.2.1.c2 - Diário de aprendizagem

De acordo com o modelo de diário de aprendizagem proposto por Boruchovitch, 2014 (2019) (APÊNDICE A), este foi um instrumento metacognitivo de caráter autoavaliativo e formativo construído pelo professor pesquisador com o intuito de auxiliar os estudantes a vivenciarem uma experiência metacognitiva por meio da reflexão e do contínuo registro descritivo de dados por eles produzidos relacionados às estratégias que utilizaram para planejar, monitorar e regular o próprio processo de aprendizagem no decorrer da realização das tarefas propostas na SD02 e SD04. Tais dados foram posteriormente coletados e analisados pelo professor pesquisador.

O diário de aprendizagem constitui um instrumento de autorregulação capaz de auxiliar os discentes no desenvolvimento de um grau maior de consciência relacionada à forma como aprendem, possibilita o docente monitorar continuamente o progresso dos estudantes e proporciona o desenvolvimento da metacognição sobre a aprendizagem (ANTUNES, 2016).

Por meio de frases afirmativas com sentido argumentativo como: *“Local e data que a tarefa será realizada.”*, *“O que conheço sobre a temática.”*, *“O que pretendo aprender.”*, *“O meu papel durante a realização da tarefa.”*, *“O que aprendi.”*, *“Como o aprendi.”*, *“O que*

não compreendi”, “*O que eu posso fazer para desenvolver ainda mais minha capacidade de aprender.*”, “*Para que me servirá tal conhecimento.*”, os discentes foram estimulados a refletir sobre processos autorregulatórios relacionados ao próprio aprendizado, sendo eles: o planejamento, o monitoramento e a regulação. O planejamento refere-se ao estabelecimento de uma organização para lidar com os processos inerentes à aprendizagem. O monitoramento diz respeito ao acompanhamento e à verificação contínua do que foi aprendido ou não em relação a certo conteúdo. A regulação está relacionada com a modificação e alteração de processos, quando falhas que comprometem a realização eficaz de alguma atividade ou a compreensão adequada do material são observadas (BOEKARTS, 1996).

3.2.1.c3 - Rubricas

Os formulários de autoavaliação por rubricas (APÊNDICE B) foram construídos e aplicados pelo professor pesquisador. Esses formulários, preenchidos pelos estudantes no decorrer das 04 SD, foram instrumentos metacognitivos de caráter autoavaliativo e formativo que auxiliaram os discentes na produção de dados que foram coletados e analisados pelo docente pesquisador. A metacognição é um termo que pode ser definido como a capacidade do sujeito refletir sobre: o que aprendeu; de que forma o aprendeu; e como agir para controlar e regular de maneira mais eficiente as estratégias inerentes ao seu próprio processo de aprendizagem (FIGUEIRA; WELLS, 2001 (2018)).

De acordo com Brookhart (2013), a autoavaliação por rubrica é uma ferramenta pedagógica que permite a criação de critérios e a descrição de níveis de gradação de qualidade/desempenho para esses critérios, de forma a proporcionar a redução da subjetividade inerente ao processo avaliativo. Os critérios de avaliação apresentam de forma clara aos estudantes os elementos e os aspectos fundamentais da atividade e a gradação qualitativa descreve de maneira progressiva os níveis de desempenho relacionados às diferentes habilidades que serão observadas e analisadas pelo professor pesquisador (VALVERDE; GOMEZ, 2014). A rubrica do tipo descritiva apresentada por Ferraz (2019), foi o modelo adotado, desenvolvido e aplicado pelo professor pesquisador no decorrer da aplicação das 04 SD. Tal instrumento permitiu ao docente pesquisador o contínuo monitoramento e controle do processo de aprendizagem dos educandos mediante a análise de dados produzidos e coletados relativos à qualidade das ações por eles realizadas (RAPHAEL, 1995). Esse instrumento avaliativo apresenta níveis de gradação de qualidade pautados em descrições sucintas de resultados esperados para uma determinada atividade (FERRAZ, 2019).

Por meio das rubricas foram produzidos e coletados dados referentes às estratégias escolhidas e adotadas pelos estudantes para planejar, monitorar e regular o próprio processo de aprendizagem no decorrer da realização das tarefas propostas. De acordo com Ferraz (2019), as rubricas são instrumentos facilitadores do processo formativo do educando, capaz de proporcionar *feedbacks* e contribuir com a aprendizagem autorregulada de forma que o estudante seja capaz de modificar suas estratégias de estudo durante o processo. Para Fernandes (2008), dar *feedback* é orientar os aprendizes quanto aos esforços que devem fazer para alcançar os objetivos pretendidos.

A aprendizagem autorregulada ocorre quando metas estabelecidas são sucedidas pelo monitoramento e gerenciamento dos pensamentos, sentimentos e das ações voltadas para o cumprimento dos objetivos elencados (ZIMMERMAN; SCHUNK, 2011). Autorregular envolve o gerenciamento de vários aspectos envolvidos na aprendizagem como a capacidade metacognitiva, a motivação e o comportamento. Estudantes autorregulados são autônomos e eficientes ao ponto de gerenciarem as várias etapas do processo de aprendizagem (BORUCHOVITCH, 2014 (2019)).

A avaliação processual dos dados produzidos e coletados contribuiu para que o professor pesquisador oferecesse aos educandos um *feedback* mais imediato e qualificado das atividades que foram e que estavam sendo realizadas, de forma a proporcionar uma regulação mais eficiente das discussões, dos processos intrínsecos à aprendizagem e das ações pedagógicas subsequentes.

As rubricas favorecem a participação ativa dos estudantes no processo avaliativo, seja por meio de avaliação por pares ou pela autoavaliação (BARATO, 2004), estimulando-os a avaliar criticamente as próprias estratégias e performances ao longo das atividades realizadas no decorrer da SD. Além disso, as rubricas transmitem aos estudantes, de forma clara e explícita, as metas e os objetivos de aprendizagem elencados para cada ação pedagógica a ser executada, permitindo-os a planejar, monitorar e autorregular os seus estudos conforme critérios pré-determinados (COOPER; GARGAN, 2009).

3.2.2 Etapa 2 – Apresentação do projeto de pesquisa aos estudantes voluntários e aos respectivos responsáveis legais

Foi organizada pelo professor pesquisador uma reunião virtual que aconteceu por meio da plataforma *Google Meet* para apresentação da proposta aos estudantes que se voluntariaram a participar da pesquisa e aos seus respectivos responsáveis legais. Durante o encontro foram apresentados e esclarecidos aspectos relativos aos objetivos da pesquisa e à relevância

educacional e social da temática global e dos assuntos propostos. Além disso, foram apresentados aos discentes e aos seus responsáveis legais os aspectos éticos da pesquisa, mediante a apresentação dos termos de assentimento livre esclarecido (TALE) (APÊNDICE C) e consentimento livre esclarecido (TCLE) (APÊNDICE D) que foram posteriormente disponibilizados no *chat* da reunião por meio de um *link* de arquivo digital criado na plataforma *Google Forms*. O docente pesquisador solicitou aos educandos o preenchimento do TALE e aos responsáveis legais o preenchimento do TCLE. Ambos os termos já tinham sido submetidos e aprovados pelo comitê de ética em pesquisa (CEP).

3.2.3 Etapa 3 - Orientações aos estudantes participantes da pesquisa sobre a utilização de recursos tecnológicos educacionais

O professor pesquisador apresentou aos estudantes participantes algumas possibilidades de plataformas digitais de comunicação e informação (TDIC) que foram utilizadas para auxiliá-los no decorrer da realização das ações remotas, tanto pedagógica quanto de pesquisa, e também os orientou quanto ao uso delas. Dentre elas estavam: o *WhatsApp* que foi o aplicativo de comunicação diária, direta e imediata entre o professor-pesquisador/educandos e educandos/educandos durante a realização das tarefas remotas; o *Google Meet* que foi a plataforma oficial de reuniões síncronas entre o professor pesquisador/estudantes e estudantes/estudantes; o *Google Drive* que foi utilizado pelo docente pesquisador para postagens e compartilhamento de arquivos digitais de pesquisa que eram por ele monitorados continuamente, de forma que pudesse oferecer um *feedback* imediato e qualificado, à medida que os estudantes participantes o editavam no decorrer da execução das tarefas pedagógicas propostas; o *Power Point*, o *Canva* e o *Padlet* que foram ferramentas digitais fundamentais para que os educandos apresentassem e comunicassem à comunidade os resultados do processo investigativo realizado em cada SD.

3.2.4 Etapa 4 - Elaboração e aplicação das sequências didáticas com viés investigativo

Foram elaboradas e aplicadas 04 sequências didáticas em momentos distintos do estudo. Antes de iniciar a aplicação da SD01, o professor pesquisador ministrou uma aula inaugural síncrona por meio da plataforma *Google Meet* que teve por objetivo acolher e motivar os estudantes voluntários, apresentar de maneira a temática global a ser desenvolvida, orientar os discentes sob uma perspectiva metacognitiva acerca da importância de adotarem continuamente estratégias de planejamento, monitoramento e regulação de suas próprias ações. Na oportunidade, alguns combinados foram estabelecidos com os educandos acerca da:

organização dos grupos de trabalho; dos prazos para a realização e entrega das tarefas; dos espaços e estratégias pedagógicas que poderiam ser utilizadas para auxiliá-los tanto no cumprimento das atividades quanto na reflexão sobre o próprio processo de aprendizagem inerentes a elas.

As aulas ministradas em cada sequência didática foram organizadas cronologicamente e preparadas conforme as características de cada fase que compõem o ciclo investigativo proposto por Pedaste e colaboradores (2015).

Com o intuito de facilitar a identificação das SD atreladas às aulas ministradas no decorrer delas, as SD e as aulas foram codificadas conforme apresentado na figura a seguir (Fig. 2).

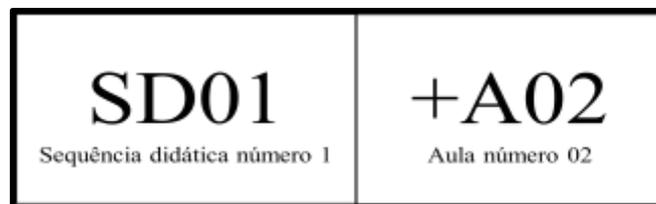


Figura 2 - Código das SD e aulas

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Assim, o código “SD01A02” corresponde à segunda aula da primeira sequência didática.

3.2.4.a 1ª Sequência Didática: Alimentação adequada e saudável

Na SD01 foi desenvolvido o conceito de alimentação saudável associado a fatores sociais, culturais, comportamentais e relacionados ao estado de saúde dos indivíduos. Esta SD teve como questão central problematizadora a seguinte pergunta norteadora: “*E afinal, o que é alimentação saudável?*” A SD01 foi desenvolvida e aplicada em 03 aulas remotas conforme apresentado no quadro a seguir. (Quadro 3).

Quadro 3. Atividades desenvolvidas e aplicadas na SD01

Temática	Aulas	ATIVIDADE RELACIONADA
Alimentação adequada e saudável	SD01A1 Síncrona	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilização acerca da temática alimentação adequada e saudável por meio de questionamentos, vídeos contextualizados e discussões. • Apresentação do conceito de hipóteses e orientação sobre a construção delas. • Elaboração de hipóteses motivadas por questões norteadoras e 05 vídeos problematizadores. • Construção da questão central de investigação “<i>E afinal, o que é alimentação saudável?</i>” • Apresentação do termo metacognição e de algumas estratégias metacognitivas. • Apresentação e orientação sobre o preenchimento de 02 autoavaliações por rubricas baseadas na perspectiva metacognitiva.

	SD01A02 Síncrona	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação do plano de execução das tarefas 01 e 02 com viés investigativo.
	SD01A03 Síncrona	<ul style="list-style-type: none"> • Execução da tarefa 03 com viés investigativo que consistiu na apresentação e comunicação dos resultados construídos por meio do processo investigativo. • Formulação de respostas para questão central de investigação • Finalização do preenchimento e entrega das 02 autoavaliações por rubricas.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

De acordo com o ciclo investigativo proposto por Pedaste e colaboradores, a aula SD01A01 foi baseada na fase de orientação e conceitualização, a aula SD01A02 na fase de investigação e a aula SD01A03 na fase conclusiva.

3.2.4.b 2ª Sequência Didática: *Biomoléculas da digestão e o sistema imune*

Na SD02 foi desenvolvido o conceito de biomoléculas associado ao processo de digestão de alimentos em humanos. Aspectos relacionados à anatomia e fisiologia do sistema digestório do corpo humano também foram tratados de forma contextualizada aos processos bioquímicos de digestão de carboidratos, lipídios e proteínas contidas nos alimentos. Os órgãos responsáveis pela digestão dessas biomoléculas e o papel desempenhado pelas respectivas enzimas que atuam no favorecimento de sua digestão, também foram analisados, levando em consideração aspectos relacionados à função imunológica que cumprem no decorrer da digestão.

Esta SD foi norteada por 03 questões centrais problematizadoras propostas pelo professor pesquisador, sendo elas: *“Por que as diferentes biomoléculas presentes nos alimentos que ingerimos são digeridas em órgãos específicos?”*; *“Em relação à constituição química dos alimentos, o que possibilita que eles atuem favorecendo ou desfavorecendo a ação de autoproteção imunológica do organismo?”* *“Por que simultaneamente à ocorrência do processo digestivo, os órgãos do sistema digestório são capazes de se auto protegerem da ação patogênica de determinados microrganismos que possam estar presentes nos alimentos ingeridos?”*. A SD02 foi desenvolvida e aplicada em 05 aulas remotas conforme apresentado no quadro a seguir. (Quadro 4).

Quadro 4. Atividades desenvolvidas e aplicadas na SD02

As biomoléculas da digestão e o sistema imune.	SD02A01 Assíncrona	<ul style="list-style-type: none"> • Exibição de um vídeo para acolhimento dos participantes, apresentação do papel do professor e sensibilização baseada na perspectiva metacognitiva. • Leitura de um texto e exibição de um vídeo sobre conceitos-chave relacionados à anatomia e fisiologia do
--	-----------------------	--

		sistema digestório humano e encaminhamento de dois formulários de autoavaliação por rubricas.
	SD02A02 Síncrona	<ul style="list-style-type: none"> Levantamento do conhecimento prévio dos educandos acerca da temática, apresentação de conceitos-chave sobre o sistema digestório humano.
	SD02A03 Síncrona	<ul style="list-style-type: none"> Problematização, elaboração de hipóteses e apresentação de estratégias metacognitivas e do diário de aprendizagem como instrumentos promotores da autorregulação.
	SD02A04 Síncrona	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação do plano de execução de três tarefas experimentais que auxiliaram no teste das hipóteses.
	SD02A05 Síncrona	<ul style="list-style-type: none"> Comunicação dos resultados obtidos no processo investigativo, confronto das hipóteses com o conhecimento construído à luz de evidências e finalização do preenchimento das autoavaliações por rubricas.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Conforme o ciclo investigativo proposto por Pedaste e colaboradores (2015), as aulas SD02A01 e SD02A02 foram baseadas na fase de orientação e conceitualização, as aulas SD02A03 e SD02A04 na fase de investigação e a aula SD02A05 na fase conclusiva.

3.2.4c 3ª Sequência didática - Os fungos e os alimentos

Na SD03 foram realizadas atividades com viés investigativo com uma abordagem voltada para o reconhecimento da presença dos fungos em diversos ambientes, sendo o alimento o principal deles. A análise de processos fermentativos que envolvem a ação de fungos na produção de alimentos e bebidas ocorreu por meio do auxílio de tarefas práticas experimentais que contribuíram para o teste das hipóteses formuladas. Também foram desenvolvidas atividades com o intuito de levar os estudantes a identificarem o papel realizado pelos fungos no equilíbrio da função intestinal e na manutenção da saúde humana, como um todo.

Esta SD teve a questão “Qual é a relação existente entre os fungos e certos alimentos e bebidas que ingerimos?”, como questão central problematizadora de todo o processo investigativo desenvolvido. A SD03 foi desenvolvida e aplicada em 04 aulas remotas conforme apresentado no quadro a seguir (Quadro 5).

Quadro 5. Atividades desenvolvidas e aplicadas na SD03

Os fungos e os alimentos	SD03A01 Assíncrona	<ul style="list-style-type: none"> Apresentação de um vídeo com conteúdo motivacional e de acolhida dos participantes para a SD03, como também de apresentação da tarefa que seria realizada na sequência.
--------------------------	-----------------------	---

	SD03A02 Síncrona	<ul style="list-style-type: none"> ● Apresentação e compartilhamento de 02 autoavaliações por rubricas. ● Apresentação de imagens representativas da presença e de ações realizadas pelos fungos no ambiente. ● Apresentação da questão central de investigação e formulação de hipóteses pelos discentes. ● Elaboração coletiva de hipóteses para 04 questões problematizadoras que nortearam a fase de investigação.
	SD03A03 Síncrona	<ul style="list-style-type: none"> ● Apresentação dos roteiros de 03 experimentos contendo questões norteadoras que auxiliaram no teste de hipóteses.
	SD03A04 Síncrona	<ul style="list-style-type: none"> ● Comunicação dos resultados obtidos por cada grupo na etapa de investigação por experimentação com o auxílio das TDIC. ● Apresentação por cada grupo de argumentos baseados em evidências para confrontação das hipóteses. ● Retomada da questão central de investigação e proposição de respostas baseadas nos conhecimentos construídos por meio de evidência. ● Finalização do preenchimento das 02 autoavaliações por rubricas.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

De acordo com o ciclo investigativo proposto por Pedaste e colaboradores (2015), às aulas SD03A01 e SD03A02 foram baseadas na fase de orientação e conceitualização, a aula SD03A03 na fase de investigação e a aula SD03A04 na fase conclusiva.

3.2.4d 4ª Sequência didática - Transtornos Alimentares

Na SD04 foi desenvolvido um trabalho investigativo voltado para o estudo de alimentos adequados e saudáveis que sejam apropriados ao consumo de indivíduos acometidos por doenças crônicas não transmissíveis que exigem algum tipo de dieta restritiva no decorrer do tratamento, como é o caso da obesidade, do diabetes mellitus tipo 02, da intolerância à lactose, da doença celíaca e da hipertensão. Também foi abordado nesta SD o conceito de transtornos alimentares, suas causas e consequências para a saúde física e emocional dos indivíduos. Para auxiliar na reflexão acerca da temática e instigar a participação ativa e protagonista dos estudantes, foi proposto a eles a construção de um cardápio e de um sociodrama que tiveram o

importante papel na divulgação à comunidade dos resultados obtidos no decorrer de todo o processo investigativo.

A SD04 não teve apenas uma questão central problematizadora proposta pelo professor pesquisador, mas sim várias questões problematizadoras construídas pelos próprios estudantes em conformidade com o interesse deles acerca da temática. Esta SD foi desenvolvida e aplicada em 10 aulas no formato presencial conforme apresentado no quadro a seguir (Quadro 6).

Quadro 6. Atividades desenvolvidas e aplicadas na SD04

Transtornos alimentares	SD04A01 Presencial	Apresentação da temática e da 1ª tarefa a ser realizada, e entrega de 02 formulários de autoavaliação por rubricas.
	SD04A02 Presencial	Elaboração das questões norteadoras acerca da doença investigada pelo grupo.
	SD04A03 Presencial	<ul style="list-style-type: none"> • Orientação para apresentação e comunicação dos resultados obtidos no processo investigativo. Promoção de estímulo para a realização das atividades, por meio de falas incentivadoras e apresentação de estratégias de aprendizagem sob a perspectiva metacognitiva. • Definição do prazo para produção e entrega dos cardápios.
	SD04A04 Presencial	Apresentação de 02 diários de aprendizagem para preenchimento coletivo e colaborativo no decorrer das tarefas 01 e 02 com viés investigativo.
	SD04A05 Presencial	Comunicação dos resultados da tarefa 01 por meio dos cardápios construídos e entrega do diário de aprendizagem coletivo referente a esta tarefa.
	SD04A06 Presencial	Apresentação da temática, da tarefa 02 com viés investigativo e do diário de aprendizagem para reflexão e preenchimento individual no decorrer da tarefa.
	SD04A07 Presencial	<ul style="list-style-type: none"> • Coleta de dados referentes à dúvidas acerca da temática e orientação sobre o tratamento de tais dados. • Apresentação e orientação sobre a técnica do sociodrama.
	SD04A08 Presencial	Orientação sobre a adaptação da técnica do sociodrama para uma atividade de cunho pedagógico.
	SD04A09 Presencial	Preparação do sociodrama em educação em saúde baseado no conhecimento construído acerca dos transtornos alimentares no decorrer do processo de investigação.
	SD04A10 Presencial	Apresentação do sociodrama em educação em saúde, finalização do preenchimento das rubricas e do diário de aprendizagem individual.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

De acordo com o ciclo investigativo proposto por Pedaste e colaboradores (2015), às aulas SD04A01, SD04A02, SD04A03 e SD04A04 foram baseadas na fase de orientação, conceitualização e investigação e a aula SD04A05 na fase conclusiva da tarefa 01 com viés investigativo. Já a aula SD04A06 que fez parte da tarefa 02 com viés investigativo, foi construída com base na fase de orientação e conceitualização, as aulas SD04A07, SD04A08 e SD04A09 na fase de investigação e a aula SD04A10 na fase conclusiva.

3.2.5 Etapa 5 – Aplicação do questionário de pesquisa aos estudantes participantes

O questionário aplicado e os parâmetros levantados e analisados para cada questão foram explicitados no item 3.2.1c1 da etapa 01 deste estudo.

3.2.6 Etapa 6 – Análise dos dados coletados e produzidos

A análise dos dados que foram coletados e produzidos tanto por meio do auxílio do questionário semiestruturado em escala tipo *Likert*, quanto mediante a contribuição de 02 instrumentos metacognitivos, o diário de aprendizagem e o formulário de autoavaliação por rubrica, teve enfoque interpretativo e descritivo considerando o contexto sociocultural dos estudantes.

4 ASPECTOS ÉTICOS

Este estudo, intitulado *Sequências didáticas sob a perspectiva metacognitiva para a educação em saúde: a influência dos alimentos no corpo humano*, encontra-se inserido no contexto do projeto “Novas Práticas e Estratégias Pedagógicas para o Ensino e Aprendizagem em Ciências da Vida e da Saúde: desenvolvimento e avaliação de propostas sob perspectiva da Aprendizagem Significativa, Metacognição e Inclusão Pedagógica”, o qual foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP/UFMG) sob Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 40468820.9.0000.5149.

5 PRODUTO

Este estudo tem como produto 04 SD (APÊNDICE V) e o trabalho de conclusão de mestrado (TCM).

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na sequência, serão apresentados os resultados obtidos durante a realização do estudo a partir dos dados coletados e produzidos por meio dos diários de aprendizagem, formulários de autoavaliação por rubricas e questionário de pesquisa, além da análise descritiva e interpretativa das 04 SD. Dessa forma, esta seção foi dividida nessas 04 partes.

6.1 Resultados e discussão sobre os dados coletados e produzidos por meio dos diários de aprendizagem

O professor pesquisador elaborou e aplicou 02 diários de aprendizagem que foram preenchidos individualmente pelos estudantes no decorrer das SD02 e SD04 (APÊNDICE A), sendo neste caso 01 por sequência, e 02 diários de aprendizagem que deveriam ser preenchidos coletivamente por cada grupo de trabalho durante a realização das tarefas 01 (construção de um cardápio) e 02 (sociodrama em educação em saúde) com viés investigativo da SD 04. Em relação aos diários coletivos, apenas 02 equipes os preencheram e os entregaram ao professor pesquisador. As demais equipes manifestaram desinteresse e falta de contribuição por parte dos integrantes quanto ao preenchimento do diário coletivo.

Em relação aos diários de aprendizagem preenchidos individualmente pelos educandos, foram entregues ao professor pesquisador 07 diários referentes à SD02 (biomoléculas da digestão e sistema imune) mediante o compartilhamento de arquivo digital via plataforma *Google Drive* e 08 diários físicos referentes à SD04 (transtornos alimentares). Por meio do preenchimento dos diários, o docente pesquisador buscou estimular os discentes a refletirem e a adotarem estratégias metacognitivas para planejarem, monitorarem e regularem o próprio processo de aprendizagem no decorrer da realização das tarefas. Estas estratégias são responsáveis por auxiliar os estudantes nos processos mentais que visam capacitá-los na identificação de seus conhecimentos e controle de suas ações, contribuindo para que realizem as atividades de forma a obterem maior sucesso (ROSA; GHIGGI; 2017).

A seguir, algumas das frases propostas pelo professor pesquisador nos diários de aprendizagem que foram preenchidos no decorrer das SD02 e SD04, acompanhadas pelos respectivos comentários realizados, de forma individual ou com o auxílio dos colegas de grupo, por 03 estudantes selecionados pelo docente pesquisador, pelo fato de terem correspondido de maneira mais eficaz a proposta de reflexão inerente a cada frase.

Bloco 01 - Frases propostas que auxiliaram os educandos a adotarem estratégias metacognitivas para planejarem as tarefas realizadas a partir do levantamento de conhecimentos prévios, concepções prévias e respectivas expectativas acerca da temática.

Frase 01 – Bloco 01 “O que eu conheço sobre o tema.”

Quadro 7 – Comentários referentes à frase 01 do bloco 01

ID Estudante	Comentários
A	“Tenho conhecimento sobre o percurso do alimento da boca até o ânus, o funcionamento dos órgãos e algumas substâncias presentes neles que os auxiliam.”
B	“Sei os a maioria dos órgãos que fazem parte do sistema digestório e suas funções. Também conheço grande parte das substâncias que participam na digestão do alimento (onde são produzidas e onde atuam).”
C	“Conhecia sobre a compulsão alimentar que se trata do consumo de grandes quantidades de comida em frequência descontrolada.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Frase 02 – Bloco 01 “O que eu pretendo aprender/conhecer sobre a temática durante a realização das tarefas.”

Quadro 8 – Comentários referentes à frase 02 do bloco 01

ID Estudante	Comentários
D	“Conhecer sobre o sistema digestório e sobre o processo digestivo.”
E	“Pretendo aprofundar o conhecimento sobre os órgãos e estruturas do sistema digestivo, sobre a bioquímica dos processos e as substâncias. Pretendo entender o porquê dos processos e das ações que ocorrem durante a digestão.”
F	“Como esses transtornos alimentares são vistos pelas pessoas de fora e quais os tratamentos realizados para cada transtorno.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A análise e a interpretação dos resultados produzidos, os quais foram coletados pelo professor pesquisador por meio dos comentários realizados pelos estudantes que encontram-se registrados nos quadros do bloco 01, indicam que as frases propostas auxiliaram os educandos a refletir acerca da temática, o que contribuiu para que planejassem ações que fossem de encontro com os conhecimentos que sentiam necessidade e interesse de construir e aprender, de maneira que alcançassem uma aprendizagem mais significativa. As aprendizagens significativas são aquelas que se relacionam com as vivências socioculturais, interesses e necessidades reais de um indivíduo (SILVA, 2014).

Bloco 02 - Frases propostas que auxiliaram os educandos na adoção de estratégias metacognitivas que contribuíssem para que planejassem o cronograma das tarefas, a escolha do local e das atividades que seriam executadas individualmente e/ou com a colaboração dos colegas de grupo, como também a definição da materialidade necessária para sua realização.

Frase 01 – Bloco 02 “Data e hora que a tarefa será realizada, tempo que será gasto para sua execução, local que será executada, especificação do trabalho que será desenvolvido e o nome do(s) estudante(s) participante(s).”

Quadro 9 – Comentários referentes à frase 01 do bloco 02

ID Estudante	Data em que a tarefa será realizada	Hora que será realizada	Tempo que será gasto para sua execução	Local que a tarefa será realizada	Especificação do que que será realizado dentro da tarefa + o nome dos participantes
G	26/03	18:00	2 horas	“Em casa por meio do computador.”	“Pesquisa sobre como os sais biliares atuam durante a emulsificação da gordura. Aluna A.”
H	24/03	18:30	30 minutos	“Minha mesa de estudos.”	“Videochamada com os colegas de grupo para discutir as questões. Colegas de grupo.”
I	26/03	12:10	30 minutos	“Copa.”	“Será feito um experimento com água, óleo e detergente para explicar o papel da bile no processo do sistema digestivo, no grupo se apresenta eu e a colega M.I.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Frase 02 – Bloco 02 “Materialidade utilizada para coleta de dados e procedimentos experimentais.”

Quadro 10 – Comentários referentes à frase 02 do bloco 02

Materiais utilizados na		
ID Estudante	Experimentação	Coleta de dados
J	<p>“Dois copos Água Detergente Óleo de cozinha” “Feito na casa do colega e passado no grupo do experimento, em vídeos e fotos.”</p>	<p>“Através da visualização do resultado do experimento e pesquisa no google com a ajuda do colega M. Leitura e vídeos sobre como funciona o detergente.” “Através de vídeos no youtube. Leitura de documentos sobre o fígado, a vesícula biliar, bile, sais biliares e lipídios.”</p>
K	<p>“Copo descartável Farinha Água Tinta de iodo”</p>	<p>“Sites da internet, fotos e livros.”</p>
L	<p>“Um copo, uma colher, leite e vinagre.”</p>	<p>“Coletamos a maioria dos dados pela internet, por meio de pesquisas.”</p>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A análise e a interpretação dos resultados produzidos, os quais foram coletados pelo professor pesquisador por meio dos comentários realizados pelos estudantes e que encontram-se registrados nos quadros do bloco 02, sugerem que as estratégias metacognitivas adotadas para o planejamento do tempo, do espaço e da atividade, contribuíram para que o processo de aprendizagem dos estudantes fosse mais eficaz no decorrer das tarefas. A gestão do tempo é fator preponderante para o bom desempenho e aprendizado do discente, uma vez que consiste na capacidade de planejar o tempo e as tarefas do estudo (BROADBENT, 2015 (2020). Corroborando Rosa; Ghiggi (2017), o planejamento envolve a definição de metas, a seleção e a adoção estratégias mais apropriadas, fazer previsões e traçar estratégias para aquisição de recursos e materialidade.

Bloco 03 - Frases propostas que contribuíram para que os educandos refletissem e adotassem, individualmente ou colaborativamente, estratégias metacognitivas de monitoramento contínuo das tarefas realizadas.

Frase 01 - Bloco 03 “O que está funcionando durante a realização das tarefas.”

Quadro 11 – Comentários referentes à frase 01 do bloco 03

Comentários			
ID Estudante/ Data	Experimentação	coleta de dados	construção do modelo
M 28/03	“O experimento funcionou.”	“A coleta de dados está difícil, alguns alunos estão mais empenhados que outros. Mas estamos conseguindo aos poucos.”	“O modelo já foi feito e desfeito, porém deu certo.”
N 30/03	“A experimentação funcionou e pude relacionar com a bile, pelos meus conhecimentos prévios sobre essa substância e como ela ajuda na digestão da gordura.”	“Pude relacionar o detergente com a bile ao pesquisar sobre o funcionamento do detergente.”	“Conseguimos criar um roteiro completo relacionando com o que aprendi durante a coleta de dados.”
O 27/03	“Fiz o experimento e deu tudo certo.”	“Por hora, estou fazendo um resumo sobre biomoléculas para não ficar muito perdida e eu e o meu grupo estamos ligando uma para as outras para podermos debater sobre as questões apresentadas.”	“Eu e meu grupo estamos procurando alguns modelos na internet para termos alguma ideia para fazer o nosso.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Frase 02 - Bloco 03 “O que não está funcionando durante a realização das tarefas.”**Quadro 12** – Comentários referentes à frase 02 do bloco 03

Comentários			
ID Estudante/ Data	Experimentação	coleta de dados	construção do modelo
P 27/03	“Tudo funcionando perfeitamente.”	“Tudo funcionando perfeitamente.”	“O modelo caiu na água.”
Q 27/03	“Pensamos que o experimento estava errado.”	“Tivemos dificuldade para encontrar solução para algumas das questões que nos foram propostas.”	“Demoramos para organizar as respostas.”
R 30/03	“Desfizemos o experimento antes da apresentação, esquecemos que deveria ser apresentado, porém vamos fazer de novo.”	“Não foi tão difícil achar alguns dados, porém outros tive bastante dificuldades. Achei sites que pareciam maravilhosos mas não serviram muito no final.”	“O modelo foi a parte mais fácil do processo. No início achei que ele não ia dar resultado, mas aos poucos foi resolvendo as minhas questões.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Frase 03 - Bloco 03 “O que aprendi,”

Quadro 13 – Comentários referentes à frase 03 do bloco 03

ID Estudante/ Data	Comentários
S 30/03	“Sei reconhecer onde ocorre a bile, o seu funcionamento.”
T 31/03	“Aprendi muito em relação ao sistema digestório principalmente sobre o estômago, suas enzimas, tecido, suco gástrico.”
U 30/03	“Aprendi como a bile é formada, quando é excretada, como fragmenta os lipídios, o que acontece com os lipídios depois da ação da bile, para onde vão depois de serem absorvidos.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A análise e a interpretação dos resultados produzidos, os quais foram coletados pelo professor pesquisador por meio dos comentários realizados pelos estudantes e que encontram-se registrados nos quadros do bloco 03, indicam que as frases propostas tiveram um importante papel quanto à regulação da aprendizagem, pois atuaram como estratégias metacognitivas de monitoramento, estimulando os estudantes a refletir continuamente e criticamente sobre os resultados obtidos durante a realização das tarefas, ao ponto de perceberem as facilidades, os desafios, as compreensões, as más compreensões, os acertos e erros encontrados no decorrer do percurso, de forma que conseguissem desenvolver um controle mais eficaz do próprio processo de aprendizagem por meio da criação e adoção de estratégias de regulação. O monitoramento envolve a capacidade do sujeito compreender de maneira consciente e imediata o próprio desempenho na realização de tarefas e nos processos relacionados à aprendizagem (ROSA; GHIGGI, 2017).

Bloco 04 - Frase proposta que contribuiu com os educandos na adoção de estratégias metacognitivas para a regulação contínua do estudo e das tarefas realizadas.

Frase 01 - Bloco 04 “Como o aprendi.”

Quadro 14 – Comentários referentes à frase 01 do bloco 04

ID Estudante/ Data	Comentários
30/03 V	“Tive que fazer bastante pesquisas, a aluna M.I me ajudou a entender alguns processos.”

30/03 W	“Fiz diversas pesquisas em vários sites diferentes, assisti aulas, li, etc.”
12/12 X	“Pesquisando no Google sobre doença celíaca.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Frase 02 - Bloco 04 “O que eu posso fazer para desenvolver ainda mais minha capacidade de aprender durante uma próxima atividade.”

Quadro 15 – Comentários referentes à frase 02 do bloco 04

ID Estudante/ Data	Comentários
30/03 Y	“Acho que posso assistir vídeos explicativos sobre o conteúdo, para me ajudar a entender.”
30/03 Z	“Acredito que posso ler mais artigos, ver mais vídeos sobre o sistema digestivo e as suas relações com os outros sistemas do corpo.”
12/12 AA	“Ler mais, trabalhar mais em grupo.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A análise e a interpretação dos resultados produzidos, os quais foram coletados pelo professor pesquisador por meio dos comentários realizados pelos estudantes e que encontram-se registrados nos quadros do bloco 04, sugerem que as frases propostas foram fundamentais para que os educandos regulassem o próprio processo de aprendizagem durante todo o percurso metodológico realizado, uma vez que contribuíram para que refletissem sobre os processos inerentes ao aprendizado, de modo que fossem instigados a desenvolver e adotar práticas e estratégias pedagógicas mais eficazes ao ponto de proporcioná-los um aproveitamento mais satisfatório no decorrer dos estudos e realização das tarefas subsequentes. Corroborando com Silva; Simão; Sá (2016), a autorregulação da aprendizagem leva o sujeito a ter uma percepção pessoal e estratégica do significado daquilo que aprende e a compreender os processos inerentes ao ato de aprender.

Os diários de aprendizagem construídos pelo docente pesquisador, os quais foram preenchidos pelos estudantes no decorrer das SD02 e SD04, apresentaram-se como instrumentos metacognitivos de suma importância à medida que auxiliaram continuamente os participantes a refletirem e a adotarem estratégias metacognitivas de planejamento, monitoramento e regulação. De acordo GOMES; BORUCHOVITCH, 2005), as estratégias metacognitivas contribuem para que o aprendiz perceba continuamente se está aprendendo, como está aprendendo, o quanto está aprendendo e se ainda não compreendeu o suficiente para

que então possa regular o próprio processo de aprendizagem e assim obter melhores resultados nas tarefas propostas.

6.2 Resultados e discussão sobre os dados coletados e produzidos por meio das rubricas

O professor pesquisador elaborou e aplicou 08 autoavaliações por rubricas no decorrer das 04 SD, sendo 02 em cada SD. Uma das rubricas de cada SD foi referente ao cumprimento dos objetivos de aprendizagem das atividades e a outra referente às estratégias para o cumprimento das tarefas investigativas propostas conforme as fases do ciclo investigativo de Pedaste e colaboradores (2015). Todas as rubricas foram preenchidas individualmente pelos estudantes durante o período estipulado para a realização das atividades e entregues na última aula de cada SD.

As autoavaliações por rubricas foram utilizadas como instrumento de avaliação das ações realizadas pelos estudantes e de coleta dos dados por eles produzidos, como também de comunicação antecipada aos participantes da expectativa do docente pesquisador quanto às metas de aprendizagem a serem alcançadas por meio das tarefas executadas, com base em um conjunto de critérios amparados por níveis de gradação de qualidade/desempenho, tanto pautados nos objetivos de aprendizagem de cada SD, quanto nas estratégias utilizadas para a execução de cada tarefa investigativa conforme as etapas do ciclo investigativo proposto por Pedaste *et al* (2015). Mediante ao uso das rubricas, o professor pesquisador norteou as ações dos educandos e buscou contribuir para que alcançassem uma aprendizagem autorregulada no decorrer da realização das atividades por meio da autoavaliação.

A leitura, a compreensão, a análise e a interpretação dos aspectos avaliados e dos níveis de gradação de qualidade/desempenho referentes aos objetivos de aprendizagem das 04 SD apresentados por meio das rubricas, auxiliaram os estudantes na execução das fases ciclo investigativo de acordo com as expectativas do professor pesquisador. A adoção de estratégias referentes ao cumprimento das fases do ciclo investigativo contribuíram para nortear as ações dos educando conforme a perspectiva metacognitiva, uma vez que por meio da aplicação prática dos aspectos avaliados apresentados nas rubricas de cada SD, os discentes utilizaram estratégias metacognitivas de planejamento, com base em práticas epistêmicas, para tentarem solucionar situações-problemas propostas. As práticas epistêmicas referem-se às formas que os membros da comunidade científica propõem, se comunicam, avaliam e legitimam o conhecimento científico (KELLY, 2008). Mediante leitura, análise e interpretação dos níveis de gradação de qualidade/desempenho para cada aspecto avaliado apresentado nas rubricas de cada SD acerca das estratégias para o cumprimento das fases do ciclo investigativo, os educandos foram

instigados e norteados à monitorarem e a regularem de forma contínua seus próprios processos de aprendizagem no decorrer da execução das tarefas investigativas propostas.

Como forma de elucidar a forma pela qual as rubricas foram utilizadas no decorrer das ações pedagógicas, foram elencados 03 aspectos avaliados relativos aos objetivos de aprendizagem da SD01 e 03 aspectos avaliados na SD04 referentes às estratégias utilizadas para execução das tarefas investigativas, conforme o ciclo investigativo proposto por Pedaste *et al* (2015).

A seguir, estão 03 dos aspectos avaliados relativos aos objetivos de aprendizagem da SD01, acompanhados pela descrição do respectivo nível de gradação de qualidade/desempenho que recebeu o maior número de marcações realizadas pelos estudantes. Dos 26 discentes participantes da SD01, 50% (13) entregaram ao professor pesquisador os formulários de autoavaliação por rubricas devidamente preenchido. Nas rubricas aplicadas na SD01 (APÊNDICE H), os níveis de gradação de qualidade/ desempenho variaram do número 01 ao 04, sendo as descrições de número 01 correspondentes às menores expectativas traçadas para determinado critério, e a de número 04 as maiores. Para cada aspecto analisado, foram selecionados pelo professor pesquisador o registro descritivo de 02 estudantes, pelo fato de terem melhor atendido a proposta de reflexão sobre os objetivos de aprendizagem analisados.

Bloco 01 - Referente aos objetivos de aprendizagem da SD01.

Aspecto 01 avaliado do bloco 01 - “Grau de processamento dos alimentos.” 11 dos 13 estudantes que entregaram as rubricas assinalaram para este aspecto a opção de gradação de qualidade/ desempenho de número 04 (“Reconheci e analisei uma quantidade expressiva de diferenças fundamentais entre alimentos *in natura*, minimamente processados, processados e ultraprocessados”).

A escolha preferencial por tal aspecto é evidenciada pelos seguintes registros descritivos realizados pelos estudantes na 1ª parte do ‘Diário Culinário Caseiro’.

Quadro 16 - Registro formulado para o aspecto 01 do bloco 01

ID Estudante	Registro Descritivo
A	“Os graus de processamento dos alimentos são categorizados em três grupos: <i>in natura</i> e minimamente processados, alimentos processados e alimentos ultraprocessados, e que o processamento é um procedimento que altera em nível físico, biológico e químico o alimento <i>in</i>

	<p><i>natura.</i>” Alimentos in natura: frutas, ovos, peixes, carnes, etc. Alimentos minimamente processados: arroz, feijão, trigo, etc. Alimentos processados: carnes salgadas e defumadas, fermento e sal, compotas de frutas, etc. Alimentos ultraprocessados: pizzas, refrigerantes, sorvetes, etc.</p>
B	<p>“<i>In natura</i>: são os provenientes da natureza, de origem animal ou vegetal, que não tenham passado por nenhum tipo de processamento (limpeza, secagem, embalagem, entre outros).. Alimentos minimamente processados: são aqueles que sofrem processamento industrial ínfimo no intuito de conservar, facilitar seu acesso e/ou assegurar sua qualidade e, por definição, não recebem nenhum outro ingrediente durante esse processo - limpeza, remoção de partes não comestíveis ou indesejáveis, descamação, descascamento, secagem, fermentação</p> <p>Alimentos processados: são alimentos in natura ou minimamente processados que recebem sal, açúcar, vinagre ou óleo para, principalmente, durar mais tempo. fermentação, pasteurização, congelamento.</p> <p>Alimentos ultraprocessados: são formulações industriais à base de ingredientes extraídos ou derivados de alimentos (óleos, gorduras, açúcar, amido modificado) ou, ainda, sintetizados em laboratório (corantes, aromatizantes, realçadores de sabor, etc.).</p>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

Aspecto 02 avaliado do bloco 01 - “Influência dos hábitos alimentares no tipo de alimento consumido.” 10 dos 13 estudantes que entregaram as rubricas assinalaram para este aspecto a opção de gradação de qualidade/desempenho de número 04 (“Analisei como os hábitos alimentares, associados ao estilo de vida, influenciam no tipo de alimento consumido pelos indivíduos.”).

A escolha preferencial por tal aspecto é evidenciada pelos seguintes registros descritivos realizados pelos estudantes na 1ª parte do ‘Diário Culinário Caseiro’.

Quadro 17 - Registro formulado para o aspecto 02 do bloco 01.

ID Estudante	Registro Descritivo
C	<p>“Quando você já tem o hábito de ser mais ativo com o seu corpo, como praticar esportes ou se exercitar, de procurar ter um corpo mais saudável, você já consegue ter uma alimentação mais equilibrada e saudável. Mas nem todo mundo é assim, muitas pessoas acabam sendo sedentárias por escolha própria ou por falta de tempo, e isso afeta sua alimentação fazendo você comer alimentos ultraprocessados pelo fato de ser mais prático ou por ser “mais gostoso”.</p>
D	<p>“Atualmente muitas pessoas estão buscando praticidade devido à longa jornada de trabalho, sendo assim, procuram por comidas de rápido preparo, que geralmente são aquelas do grupo dos alimentos processados e ultraprocessados.” A má alimentação pode ser causada pela facilidade de se pedir comida hoje em dia, isso é proporcionado pelas empresas de delivery, que constroem um monopólio muito grande com diversas informações e promoções, fazendo com que o cliente escolha o mais rápido e mais barato, que são as comidas que mais causam prejuízos à saúde do indivíduo, ou seja, o famoso <i>fast food</i>, que a maioria das vezes são alimentos ultraprocessados, e que cada vez vem tomando espaço na casa das famílias brasileiras.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

Aspecto 03 avaliado do bloco 01 - “Reconhecimento e compreensão do conceito de alimentação saudável.” 10 dos 13 estudantes que entregaram as rubricas assinalaram para este aspecto a opção de gradação de qualidade/desempenho de número 04 (“Reconheci e compreendi plenamente o conceito de alimentação saudável e a sua aplicação na vida cotidiana.”)

A escolha preferencial por tal aspecto é evidenciada pelos seguintes registros descritivos realizados pelos estudantes no decorrer da tarefa 03 com viés investigativo da SD01A03.

Quadro 18 - Registro formulado para o aspecto 03 do bloco 01

ID Estudante	Registro Descritivo
E	“A alimentação envolve o consumo de alimentos <i>in natura</i> , pouco processados e variados.”
F	“Alimentação saudável está relacionada com aquilo que cada pessoa pode comer e lhe faz bem, independentemente de ser um alimento industrializado ou não.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

A escolha feita pela maioria dos estudantes participantes pelo nível de gradação de qualidade de número 04 no decorrer de 03 dos aspectos avaliados na SD01, indica que as rubricas auxiliaram na comunicação efetiva entre o professor pesquisador e os discentes, uma vez que a expectativa do docente pesquisador quanto aos objetivos de aprendizagem da referida SD foi atendida em seu nível mais elevado, demonstrando terem compreendido a finalidade das ações propostas. Corroborando Andrade (2010); Brokhart (2015); Pophan (1997) *apud* Padilha, as rubricas são instrumentos avaliativos de comunicação que se baseiam em critérios avaliativos, amparados por gradação qualitativa em níveis de desempenho.

A seguir, 03 dos aspectos avaliados referentes às estratégias pedagógicas utilizadas para execução da tarefa investigativa da SD 02 conforme as etapas do ciclo investigativo proposto por Pedaste e colaboradores (2015), acompanhado pela descrição do respectivo nível de gradação de desempenho/qualidade que recebeu o maior número de marcações realizadas pelos estudantes. Dos 10 discentes participantes da SD04, 100% (10) entregaram ao professor pesquisador os formulários de autoavaliação por rubricas devidamente preenchidos. Nas rubricas aplicadas na SD 04 (APÊNDICE B), os níveis de gradação de desempenho/qualidade variam de acordo com a fisionomia apresentada pelo rostinho dos *emojis*, sendo que as descrições representados pelos *emojis* de rostinhos mais sorridentes e contentes, são referentes às maiores expectativas traçadas para determinado critério, e os de rostinhos mais serenos e tristes, se referem às menores expectativas, como elucidado a seguir pela números colocados abaixo de cada *emoji*. O *emoji* 04 é o que melhor atendeu as expectativas do professor pesquisador para determinado critério e o 01 é o que menos atendeu.



Por meio do *emoji* é representada uma imagem que transmite a ideia de uma palavra ou frase completa (PAIVA, 2016).

Bloco 02 - Referente às estratégias pedagógicas utilizadas para o cumprimento das tarefas investigativas da SD04 conforme as etapas do ciclo investigativo proposto por Pedaste e colaboradores (2015).

Aspecto 01 avaliado do bloco 02 - “Elaboração de questões norteadoras acerca da situação-problema apresentada no texto lido pelo professor pesquisador.” Todos os 10 estudantes que entregaram as rubricas assinalaram para esse aspecto a opção de gradação de qualidade/desempenho representada pelo *emoji* de número 03 🤔 (“Contribuir com ideias para a elaboração das hipóteses apresentadas pelo grupo ao professor.”)

A escolha preferencial por tal aspecto é evidenciada pelas seguintes questões norteadoras referentes à doença escolhida para ser investigada pela equipe no decorrer da tarefa 01 da SD04, as quais foram elaboradas coletivamente e colaborativamente pelos estudantes com a mediação do professor pesquisador durante a aula SD04A02 e entregue em folha separada ao final da aula.

Quadro 19 - Registro das questões formuladas para o aspecto 01 do bloco 02

ID Estudante	Registro das questões
G	“A pessoa com obesidade pode comer de tudo quando segue uma dieta? Se sim, quais seriam os alimentos e os tipos de nutrientes mais apropriados e por quê? Se não, justifique?”
H	“Quais seriam as complicações que a biomolécula responsável pela condição de intolerância à lactose poderia ocasionar em relação ao funcionamento dos sistemas digestório e imunológico humano?”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Aspecto 02 avaliado do bloco 02 - “ Verificação das hipóteses formuladas e elaboração de argumentos que possam sustentá-las ou refutá-las.” 08 dos 10 das estudantes que entregaram as rubricas assinalaram para esse aspecto a opção de gradação de qualidade/desempenho representada pelo *emoji* de número 03 🤔 (“Contribuir com o grupo na coleta de dados em sites, revistas e vídeos que possam auxiliar na análise e interpretação das hipóteses formuladas, sem que haja observação da origem do referencial teórico utilizado.”)

A escolha preferencial por tal aspecto é evidenciada pelos seguintes comentários descritivos feitos e registrados pelos estudantes no diário de aprendizagem preenchido individualmente no decorrer da SD04.

Quadro 20 - Registro do comentário formulado para o aspecto 02 do bloco 02

ID Estudante	Registro Descritivo
I	“Utilizamos além do <i>Google</i> , um livro “ <i>FIT</i> ”, emprestado pela avó de um dos alunos. Uma das alunas envolvidas no projeto indicou um programa de televisão que se chama “ <i>Quilos Mortais</i> ”, que mostra muito bem a realidade das pessoas com obesidade.”
J	“Nós nos baseamos em conhecimentos dos alunos sobre tais temas, além de algumas buscas na <i>internet</i> sobre os assuntos. Para a doença Anorexia, indicamos o filme “ <i>O mínimo para viver</i> ”, que está na <i>Netflix</i> .”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Aspecto 03 avaliado do bloco 02 - “ Comunicação dos resultados obtidos no decorrer do processo investigativo.” 07 dos 10 estudantes que entregaram as rubricas assinalaram para esse aspecto a opção de gradação de qualidade/desempenho representada pelo *emoji* de número 04



(“Participar de forma colaborativa e ativa na elaboração do cardápio e do sociodrama.”)

A escolha preferencial por tal aspecto é evidenciada pelos seguintes comentários descritivos feitos e registrados pelos estudantes no diário de aprendizagem preenchido individualmente no decorrer da SD04.

Quadro 21 - Registro do comentário formulado para o aspecto 03 do bloco 02

ID Estudante	Registro Descritivo
K	“Começamos a fazer os ensaios do sociodrama a ser apresentado. Tivemos alguns conflitos, mas no final deu tudo certo.”
L	“Alguns alunos não tiveram dificuldades em suas funções, como pesquisar e reunir dados, outros tiveram uma pequena dificuldade para encontrar o valor adequado de cada alimento em uma dieta, e relacioná-los aos cardápios como um todo.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A opção feita pela maioria dos estudantes pelos níveis de gradação/qualidade 03 e 04 referentes aos aspectos avaliados na rubrica relativa às estratégias para o cumprimento das fases do ciclo investigativo da SD04, sugere que os educandos foram eficazes ao adotarem e ao utilizarem tais aspectos como estratégias metacognitivas de planejamento de suas próprias ações no decorrer do processo de investigação proposto para as 02 tarefas da SD04, já que

realizaram todas as ações apoiando-se nos protocolos de execução das fases do ciclo investigativo de Pedaste *et al* (2015).

A leitura, as reflexões, as análises e interpretações realizadas pelos estudantes acerca dos níveis de gradação de qualidade/desempenho apresentados pelas rubricas para cada aspecto avaliado na SD04, acompanhada da escolha e marcação da opção mais condizente com a autoavaliação do trabalho desenvolvido, auxiliaram os discentes no monitoramento e na regulação contínua de suas ações.

6.3 Resultados e discussão sobre os dados coletados e produzidos por meio questionário de pesquisa

Após a última aula da SD04, como tarefa conclusiva e avaliativa do presente estudo, 10 estudantes avaliaram as ações por eles realizadas. Como ferramenta pedagógica para auxiliar no levantamento das concepções construídas pelos discentes após a execução das tarefas, foi utilizado um questionário semiestruturado contendo 12 frases problematizadoras elaboradas pelo docente pesquisador com opções de respostas organizadas em escala tipo *Likert*. Para cada frase problematizadora analisada pelos discentes, segue o percentual e o quantitativo de marcações realizadas para cada opção de resposta.

Frase referente ao grau de satisfação dos estudantes em relação às atividades com viés investigativo aplicadas.

Frase 01 “*Senti motivado(a) com a experiência de realizar atividades com viés investigativo (problematização, elaboração de hipóteses, coleta e análise de dados baseados em evidências, elaboração de argumentos)*”: 70% (7) concordaram plenamente; 30% (3) concordaram parcialmente.

Os participantes sentiram-se motivados com a experiência de construção do conhecimento por meio da realização de tarefas comuns às práticas desenvolvidas pela comunidade científica. Desta forma, o resultado observado corrobora com os estudos de Driver *et al* (1999), uma vez que as atividades propostas levaram os estudantes a estudar Biologia de uma forma diferente da tradicional.

Frase referente ao grau de satisfação dos estudantes em relação ao uso das TDIC.

Frase 02 “*As tecnologias utilizadas contribuíram para a construção dos produtos (Padlet, Canva, Power Point, vídeo, cardápio, sociodrama)*”: 50% (5) concordam totalmente; 10% (1)

concorda parcialmente; 10% (1) nem concordou e nem discordou; 30% (3) discordam parcialmente.

O resultado obtido indica que ainda são reproduzidos em salas de aula métodos de ensino e aprendizagem muito semelhantes àqueles da educação do século XIX, pautados no uso do quadro, do giz/pincel, do lápis e do papel, que não aproximam os estudantes do uso das tecnologias educacionais, com o professor ocupando a posição de protagonista do processo de aprendizagem, detentor e transmissor do conhecimento. De acordo com Valente (2014), a reprodução de tais métodos diminui consideravelmente as chances dos educandos conhecerem as TDIC e de se apropriarem delas no decorrer do processo de aprendizagem.

Frase referente ao grau de satisfação dos educandos quanto à experiência vivenciada com as metodologias ativas.

Frase 03 “*As tecnologias utilizadas auxiliaram no meu reconhecimento e compreensão acerca dos processos biológicos atrelados às temáticas propostas (alimentação saudável, digestão, transtornos alimentares)*”: 20% (2) concordaram plenamente; 50% (5) concordaram parcialmente; 10% (1) nem concordou e nem discordou; 20% (2) discordaram parcialmente.

O resultado obtido sugere que parte dos participantes não possuem em seus domicílios uma boa rede para conectividade à *internet* ou um equipamento adequado para acessá-la, o que os impede de utilizar as plataformas digitais de informação e comunicação continuamente e de maneira que atenda suas expectativas e necessidades diárias. Conforme dados levantados pela pesquisa realizada pelo CETIC (2019a), 29% das residências brasileiras, aproximadamente, 19,7 milhões de residências, não possuem *internet*. 41% dos entrevistados alegaram não possuir computador para tal e 49% que não sabiam usar a *internet* (CUNHA; SILVA; SILVA, 2020).

Frases referentes à concepção dos estudantes quanto ao uso de estratégias metacognitivas para planejar, monitorar e regular o próprio processo de aprendizagem no decorrer da execução das tarefas.

Frase 04 “*As ferramentas metacognitivas (diário de aprendizagem e rubrica) utilizadas contribuíram para a minha autorregulação e aprendizagem no decorrer da realização das tarefas realizadas*”: 20% (2) concordaram plenamente; 50% (5) concordaram parcialmente; 10% (1) nem concordou e nem discordou; 20% (2) discordaram parcialmente.

A análise do resultado obtido indica que o uso das ferramentas metacognitivas propostas pelo professor pesquisador auxiliaram os educandos a refletirem continuamente, tanto acerca das estratégias utilizadas para aprender, quanto a respeito do conteúdo apresentado. De acordo com Costa; Boruchovitch (2015), a apresentação e a adoção de estratégias de aprendizagem aumentam a eficácia do processo de aprendizagem. Tais resultados são evidenciados pelos comentários descritivos feitos pelos estudantes, os quais foram registrados nos diários de aprendizagem da SD02 e SD04. No quadro a seguir estão representados alguns desses comentários.

Quadro 22 - Registro dos comentários descritivos realizados pelos estudantes

ID Estudante	Registro Descritivo
A	“No dia da nossa apresentação, percebemos que o espaço disponível era outro, e que nele não teria como fazer teatro. Então assim que chegamos na escola, mudamos todos nossos planos, e ao invés de fazer um teatro, fizemos uma roda de conversa entre nós mesmos, e nela retratamos pessoas que já venceram esses transtornos alimentares, respondendo às perguntas do professor e do público.”
B	“Aprendi lendo notícias, vendo séries e filmes sobre o tema, além de ler pesquisas.”
C	“Aprendi que podemos comer de tudo, mas com moderação.” Também aprendi a trabalhar em grupo.”
D	“Ainda tenho dificuldade em relacionar o intestino com o sistema imune. Não aprendi alguns nomes de lipídios, por exemplo, e alguns processos.”
E	“Foi muito bom usar estratégias para minha autorregulação no decorrer das tarefas. Vi o que aprendi e de que forma aprendi.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Por outro lado, os resultados obtidos sugerem que parte dos discentes apresentaram dificuldade em refletir sobre seus métodos ou técnicas de estudo, o que corrobora com o fato da educação tradicional não contribuir para que esses desenvolvam estratégias de aprendizagem mais eficientes (COSTA; BORUCHOVITCH, 2005). Tais resultados são evidenciados pelos comentários descritivos feitos pelos estudantes, os quais foram registrados nos diários de aprendizagem da SD02 e SD04. No quadro a seguir estão representados alguns desses comentários.

Quadro 23 - Registro dos comentários descritivos realizados pelos estudantes

ID Estudante	Registro Descritivo
F	“Tivemos dificuldade para encontrar solução para algumas das questões que nos foram propostas.”
G	“Demoramos para organizar as respostas.”
H	“Aprendi lendo no desespero 5 minutos antes do sociodrama (sobre sociodrama). “
I	“Tivemos várias discussões sobre os temas relatados no sociodrama, e no dia não conseguimos decidir muitas coisas, além dos papéis a serem interpretados por cada aluno.”
J	“Não consigo ter paciência com a colega M.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Frase 05 “*Eu pretendo adotar o diário de aprendizagem em outras disciplinas*”: 70% (7) responderam SIM; 30% (3) responderam NÃO.

O resultado obtido indica que o diário de aprendizagem foi um instrumento metacognitivo bem aceito pelos estudantes.

Frase 06 “*Senti motivado(a) ao ser continuamente estimulado(a) a refletir sobre os meus próprios processos de aprendizagem no decorrer da realização das tarefas realizadas*”: 40% (4) concordaram plenamente; 60% (6) concordaram parcialmente.

Os dados produzidos e coletados corroboram com os estudos de Costa e Boruchovitch (2015). De acordo com os autores, evidências mostram que o uso adequado de estratégias de aprendizagem contribui para a melhoria do desempenho escolar dos estudantes, fazendo-os se sentirem mais motivados a usá-las em suas tarefas escolares diárias. Para Antunes (2016), as estratégias de aprendizagem consistem na tomada de consciência daquilo que sabemos e desejamos saber, e aponta o caminho para uma aprendizagem mais autônoma à medida que possibilita uma aprendizagem autorregulada.

Frases referentes à concepção construída de forma integrada e significativa pelos estudantes acerca dos sistemas do corpo abordados e de seus respectivos processos biológicos que são diretamente influenciados pela alimentação.

Frase 07 “*Acredito que o compartilhamento das experiências desenvolvidas no projeto poderá contribuir com as ações em educação em saúde na escola*”: 80% (8) concordaram plenamente; 20% (2) discordaram plenamente.

Frase 08 “*Acredito que o compartilhamento das experiências desenvolvidas no projeto poderá contribuir com as ações em educação em saúde na comunidade escolar*”: 50% (5) concordaram plenamente; 30% (3) concordaram parcialmente; 20% (2) discordaram plenamente.

A análise dos resultados referentes às frases 07 e 08, indicam que os estudantes aprovaram a realização de práticas em educação em saúde e acreditam que o conhecimento construído e que foi compartilhado por meio da comunicação dos resultados de cada SD, poderão auxiliá-los no desenvolvimento de futuras ações de conscientização no âmbito escolar.

Frase 09 “*Por meio da experiência vivenciada reconheci os órgãos que compõem o sistema digestório humano e compreendi aspectos funcionais relevantes relativos a eles*”: 10% (1) concordou plenamente; 90% (9) concordaram parcialmente.

A análise do resultado sugere que as ações foram eficazes para a construção do conhecimento dos estudantes em relação aos temas trabalhados.

Frase 10 “*As atividades desenvolvidas foram fundamentais para que eu entendesse a atuação do sistema imunológico e sua integração com os sistemas digestório e nervoso do corpo humano*”: 50% (5) concordam plenamente; 50% (5) concordam parcialmente.

A análise do resultado sugere que ainda é um desafio desenvolver e ensinar diferentes conteúdos de maneira integrada, pois ainda são replicadas nas escolas brasileiras metodologias de ensino e aprendizagem pautadas na reprodução de práticas pedagógicas fragmentadas, descontextualizadas e pouco significativas. De acordo com Morán (2007), o sistema escolar brasileiro apresenta qualidade questionável. Fato este evidenciado por uma série de combinações de fatores, como a aplicação de aulas que não estabelecem relação com o cotidiano do aprendiz e que não contribuem para que esses desenvolvam o gosto em investigar e refletir criticamente acerca da relevância dos conteúdos apresentados para a vida.

Frases referentes à concepção dos educandos e dos indivíduos de seu convívio social acerca da contribuição da temática desenvolvida em relação à formação de atitudes e comportamentos mais saudáveis.

Frase 11 “*As atividades realizadas contribuíram para minha autorreflexão quanto a importância de se adquirir, praticar e preservar hábitos e atitudes mais saudáveis*”: 30% (3) concordaram totalmente; 30% (3) concordaram parcialmente; 30% (3) discordaram parcialmente; 10% (1) discordou totalmente.

Frase 12 “*As atividades realizadas contribuíram para minha reflexão acerca da importância da aquisição e manutenção de hábitos alimentares mais saudáveis*”: 30% (3) concordam totalmente; 30% (3) concordam parcialmente; 20% (2) discordaram parcialmente; 20% (2) discordaram totalmente.

A análise das frases 11 e 12 indica que os estudantes não estão habituados na escola em executar práticas pedagógicas que os levem a refletir sobre conteúdos relacionados à educação em saúde, isto é, que possam auxiliá-los no desenvolvimento de hábitos, atitudes e comportamentos que contribuam para a promoção da própria saúde e dos outros. Para Marinho e Silva (2013), muito se deve ao fato do docente não ter sido capacitado e preparado devidamente durante sua formação inicial para trabalhar com conteúdos relacionados à educação em saúde, em decorrência dos currículos dos cursos de graduação, em muitos dos casos, não apresentarem em sua estruturação qualquer tipo de abordagem em ES. Paralelo à formação deficitária dos professores, existem outras situações que dificultam ou inviabilizam práticas pedagógicas em educação em saúde, como é o caso da falta de material didático, falta de apoio do ambiente familiar e a escassez de recursos humanos (FERNANDES *et al*, 2005).

6.4 Resultados da elaboração da 1ª SD - Alimentação adequada e saudável

Fase de orientação e conceitualização

O professor pesquisador iniciou a aula SD01A1 apresentando o conceito de hipóteses por meio de uma apresentação com o auxílio da plataforma digital *Power Point* (APÊNDICE E). Hipóteses são ideias transitórias construídas com o objetivo de estimular e nortear o sujeito pesquisador no processo de solução de problemas por meio de um trabalho investigativo baseado em evidências (KASSEBOEHMER; FERREIRA, 2013).

Na sequência da aula, o docente pesquisador fez as seguintes perguntas para apresentar a temática aos estudantes e motivá-los a participar das ações pedagógicas que seriam propostas: “*Como anda a sua alimentação?*”, “*Como ter uma alimentação saudável?*”. Em seguida foram apresentadas seis questões norteadoras/orientadoras aos participantes, sendo elas: “*Por que o pão de sal (pão francês) é considerado mais saudável do que o pão de forma integral?*”; “*Apesar de serem industrializados, por que o arroz e o feijão preparados em sua casa são considerados ‘comida de verdade’?*”; “*Por que a lasanha preparada em sua casa é mais saudável do que a lasanha de micro-ondas?*”; “*Qual é a relação existente entre o ato de comer e assistir televisão ao mesmo tempo?*”; “*Por que o mineiro tem o costume de comer frango com quiabo e o baiano tem o costume de comer acarajé?*”; “*Por que em algumas casas se come*

salmão e em outras se come carne moída?”, e por meio de um formulário criado na plataforma *Google Forms*. Tais questões tinham por objetivo estimulá-los a assumir uma postura mais crítica e argumentativa sobre a temática por meio das hipóteses por eles construídas. As respostas elaboradas em forma de hipóteses foram então registradas e salvas em formulário específico supracitado.

A formulação de hipóteses foi uma estratégia adotada e utilizada pelo docente pesquisador para verificar o conhecimento e as dúvidas mais relevantes trazidas pelos educandos em relação à temática, para que assim pudessem ser trabalhadas de forma mais específica e eficaz por meio da proposição de diferentes ações pedagógicas de cunho investigativo (BACICH *et al*, 2018). A posterior análise das hipóteses coletadas orientaram o professor pesquisador no planejamento e elaboração dos procedimentos metodológicos que auxiliaram os estudantes na fase investigativa.

Como estratégia para a problematizar a temática, na sequência da aula SD01A01 foram exibidos pequenos trechos de 05 vídeos extraídos do *YouTube* (APÊNDICE F) contendo: informações contextualizadas e atuais sobre alimentos *in natura*, minimamente processados, processados e ultraprocessados; hábitos alimentares da população brasileira no período pré-pandemia e em tempos de pandemia; e a influência da crise econômica na mudança dos hábitos alimentares dos brasileiros, que tinham o objetivo de instigar os estudantes a refletir a respeito de seus hábitos alimentares cotidianos, com enfoque nos caseiros.

Após a exibição dos vídeos, o professor pesquisador fez um breve comentário complementar sobre o conteúdo apresentado por cada um deles. O vídeo 01 faz menção aos 10 passos para aquisição de uma alimentação saudável e equilibrada; o vídeo 02 aborda os problemas de saúde relacionados à má alimentação; o vídeo 03 refere-se a uma reportagem que apresenta dados do IBGE relativos aos alimentos mais consumidos pelos brasileiros; o vídeo 04 retrata como a crise econômica interfere nos hábitos alimentares da população brasileira; o vídeo 05 foi trabalhado na aula, porém o conteúdo dele não será mencionado aqui, pois encontra-se indisponível para acesso na página do *Youtube*. Para estimular a discussão dos estudantes sobre os assuntos abordados nos vídeos, o docente pesquisador propôs as seguintes questões: “*Como anda a sua alimentação?*”, “*Como ter uma alimentação saudável?*”

No momento subsequente da aula SD01A1, os educandos com a contribuição do docente pesquisador, construíram a questão central de investigação tomando por base as questões norteadoras utilizadas para o levantamento de hipóteses e o conteúdo apresentado nos vídeos. Eis a questão construída: “*E afinal, o que é alimentação saudável?*” A partir de então, o professor pesquisador teve dois dias subsequentes para finalizar e adequar a construção da

proposta de execução da sequência investigativa que foi apresentada aos estudantes participantes na aula SD01A02.

Na parte final da aula, por meio de uma aula expositiva com o auxílio da plataforma digital *Power Point*, o professor pesquisador apresentou aos estudantes participantes o conceito do termo “metacognição” e exemplificou como o uso de algumas estratégias metacognitivas pode auxiliar no processo de aprendizagem durante a realização de tarefas escolares (APÊNDICE G). Também apresentou 02 rubricas (APÊNDICE H) que foram utilizadas no processo autoavaliativo das ações e que atuaram como “*iluminadores instrucionais*” direcionando a investigação realizada pelos estudantes nas tarefas 01 e 02 com viés investigativo, as quais foram apresentadas no decorrer da aula SD01A02. A 1ª rubrica foi referente ao cumprimento dos objetivos de aprendizagem da SD e a 2ª rubrica foi referente às estratégias pedagógicas adotadas para a execução das tarefas investigativas conforme as fases do ciclo investigativo proposto por Pedaste e colaboradores (2015). Na oportunidade, o docente pesquisador também apresentou os critérios de avaliação e os níveis de gradação de qualidade/desempenho estipulados para cada ação realizada.

Fase de investigação

O professor pesquisador iniciou a aula SD01A02 apresentando aos aprendizes o detalhamento do plano de execução da etapa investigativa das tarefas 01 e 02 com viés investigativo.

Título da tarefa 01: Construção da 1ª parte do ‘Diário Culinário Caseiro’

A tarefa 01 com viés investigativo consistiu na construção da 1ª parte de um documento denominado pelo professor pesquisador como ‘Diário Culinário Caseiro’. O ‘Diário Culinário Caseiro’ trata-se de uma espécie de guia alimentar inspirado no Guia Alimentar para a População Brasileira. Tal ferramenta pedagógica foi proposta pelo professor pesquisador para que os estudantes, ao longo da realização das tarefas da SD01, registrassem de maneira sistemática os dados coletados e os conhecimentos construídos acerca da temática alimentação adequada e saudável, para que ao final da SD fossem capazes de desenvolver argumentos baseados em evidências para justificarem a resposta formulada para questão problematizadora central, “*E afinal, o que é alimentação saudável?*”

Seguem as orientações para a execução da tarefa 01 com viés investigativo:

- a. Execute esta tarefa em um ambiente de livre escolha e individualmente;
- b. Inicie o desenvolvimento da introdução do ‘Diário Culinário Caseiro’ com o seguinte título em forma de pergunta: *O que você precisa saber sobre os alimentos antes de construir a sua receita culinária caseira?*
- c. Utilize as questões norteadoras propostas (APÊNDICE I) pelo professor pesquisador como títulos dos tópicos que serão descritos no decorrer do desenvolvimento da introdução. Caso seja necessário e conveniente, poderão reformular as questões com outras palavras, mantendo a ideia apresentada;
- d. Organize os tópicos no ‘Diário Culinário Caseiro’ conforme o critério e a ordem cronológica que considerarem que seja mais adequada;
- e. Registre as respostas das questões norteadoras nas páginas iniciais do ‘Diário Culinário Caseiro’, como parte introdutória e teórica do material em construção.

As questões norteadoras (APÊNDICE I) foram respondidas e suas respostas registradas no decorrer da tarefa em forma de textos, tabelas, gráficos e/ou imagens baseadas no conhecimento científico. Tomando por referência a perspectiva metacognitiva, o professor pesquisador concedeu aos estudantes autonomia para responderem às questões na ordem e da maneira que consideraram mais apropriada, fazendo o uso das rubricas para planejar, monitorar e regular o próprio processo de aprendizagem durante a realização da tarefa.

Por meio das respostas formuladas para as questões norteadoras e de seus respectivos registros como conteúdo da parte introdutória do ‘Diário Culinário Caseiro’ foram construídos conceitos-chave fundamentais que levaram os aprendizes a refletir sobre o conceito de alimentação saudável. Por meio de tal processo os educandos tiveram a oportunidade de identificar e analisar os ingredientes utilizados no preparo de alimentos caseiros, reconhecer e analisar as diferenças fundamentais entre os diferentes graus de processamento dos alimentos, analisar como os hábitos e o estilo de vida podem influenciar na alimentação, compreender como os fatores socioeconômicos e culturais se relacionam com os hábitos alimentares, avaliar o próprio hábito alimentar e das pessoas de sua convivência cotidiana, e refletir acerca do conceito de alimentação saudável.

Título da tarefa 02: Registro de receitas caseiras do ‘Diário Culinário Caseiro’

A tarefa 02 consistiu na construção da 2ª parte do diário culinário caseiro. Nesta parte foram transcritas pelos estudantes duas receitas de alimentos que são habitualmente preparados em suas respectivas casas, sendo uma das receitas referente a um alimento que este considera

saudável e outra referente a um alimento que considera pouco ou não saudável, conforme o conteúdo apresentado e o conhecimento construído por meio da experiência vivenciada durante a execução da tarefa 01 com viés investigativo.

Seguem as orientações para a execução da tarefa 02 com viés investigativo.

- a. Execute esta tarefa individualmente e em um ambiente de livre escolha;
- b. Registre no ‘Diário Culinário Caseiro’ duas receitas de alimentos que são habitualmente preparados em sua casa, de forma que uma receita seja referente a um alimento que considera saudável e outra referente a um alimento que considera pouco ou não saudável, conforme as concepções e conhecimentos advindos da experiência vivenciada durante a realização da tarefa 01 com viés investigativo;
- c. Salve o ‘Diário Culinário Caseiro’ em formato *Word* ou PDF e o envie ao professor por meio de *e-mail*.

Em seguida, o professor pesquisador acordou com os estudantes o prazo de 7 dias para que individualmente e em um ambiente de livre escolha, como a própria casa deles, realizassem as duas tarefas propostas. No referido período, o docente pesquisador disponibilizou para os participantes por meio do grupo de *WhatsApp* criado – o qual recebeu o nome de Equipe Jovem Investigativa – *links* de materiais que pudessem auxiliá-los na pesquisa, sendo eles o Guia Alimentar para a População Brasileira, vídeos postados no *YouTube* da gastróloga e chefe de cozinha Rita Lobo e também 2 episódios de *podcast* do *Spotify* sobre a temática abordada (APÊNDICE J).

O Guia Alimentar para População Brasileira foi escolhido pelo docente-pesquisador como um dos materiais de referência para a pesquisa dos estudantes, pois apresenta um conteúdo baseado em práticas alimentares que visam contribuir com a promoção da saúde e a prevenção de doenças relacionadas à alimentação (JUNIOR *et.al*, 2013). Já os vídeos de Rita Lobo e os *Podcast* abordam aspectos relacionados aos tipos de processamento dos alimentos, aos hábitos alimentares dos brasileiros e a influência da pandemia sobre eles, além de sugestões de cardápios constituídos por ingredientes e alimentos que contenham maior variedade nutricional.

Passados os 07 dias acordados para a realização das tarefas, os estudantes encaminharam para o *e-mail* do professor pesquisador, em formato *Word*, os diários que foram construídos. Na sequência por meio da execução da tarefa 03 com viés investigativo que ocorreu no decorrer da aula SD01A03, os discentes comunicaram aos demais participantes os

resultados obtidos no decorrer da execução das 02 tarefas com viés investigativo relacionadas com a construção do diário.

Fase conclusiva

Na aula SD01A03 foi realizada a tarefa 03 com viés investigativo. O professor pesquisador iniciou a tarefa convidando os estudantes para compartilharem verbalmente as experiências vivenciadas no decorrer da execução das tarefas 01 e 02.

No momento seguinte da aula, os discentes confrontaram as hipóteses elaboradas no decorrer da aula SD01A01 com o conhecimento que construíram no decorrer das tarefas 01 e 02 e também durante as discussões ocorridas no início da tarefa 03. Foram utilizadas questões preparadas pelo docente pesquisador, como “*Seus hábitos favorecem uma alimentação saudável?*” (APÊNDICE K), as quais tinham por objetivo nortear e estimular ainda mais a reflexão e a participação ativa dos educandos na atividade em questão. Este momento finalizou com a retomada da questão central de investigação por meio de uma pergunta feita pelo professor pesquisador aos estudantes: “*E afinal, o que é alimentação saudável?*”, seguida de um convite para que os educandos propusessem respostas para tal questionamento.

Durante o cumprimento das 3 tarefas com viés investigativo, os estudantes foram avaliados em relação às estratégias pedagógicas adotadas para a execução das tarefas investigativas e quanto ao cumprimento dos objetivos específicos de aprendizagem da atividade, conforme a perspectiva metacognitiva, por meio da análise e preenchimento de duas autoavaliações por rubrica, que foram encaminhadas por e-mail para avaliação do professor pesquisador.

6.5 Análise da aplicação da aplicação da 1ª SD: Alimentação adequada e saudável

A aula SD01A01 iniciou com a apresentação do conceito de hipóteses e da temática da SD. Mediante essa abordagem, os discentes participantes se manifestaram verbalmente e também por meio do *chat* do *Google Meet* afirmando que conseguiram compreender como se formulam hipóteses e a importância de se iniciar uma pesquisa a partir da construção e averiguação delas. Um dos estudantes comentou que as hipóteses orientam o pesquisador em seu estudo e um colega completou dizendo que se trata de afirmativas que devem ser comprovadas por meio de estudos científicos e experimentos. A forma com que as hipóteses foram formuladas na sequência da aula é um bom indicador que os educandos conseguiram desenvolvê-las de forma satisfatória.

Como estratégia para apresentar a temática, levantar os conhecimentos prévios e as dúvidas dos estudantes acerca do assunto, o professor pesquisador elaborou questões norteadoras que foram respondidas em forma de hipóteses. Seguem algumas das questões e hipóteses formuladas para elas.

Questão 01 - *“Por que o pão de sal (pão francês) é considerado mais saudável do que o pão de forma integral?”*

Quadro 24 – Hipóteses formuladas para questão 01

ID Estudante	Hipóteses levantadas
A	“Devido a forma que é feito ou devido ao fermento que é colocado”
B	“Pois não é industrializado”
C	“Pois é feito com uma massa menos processada em comparação com o pão de forma integral.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

Questão 02 - *“Qual é a relação existente entre o ato de comer e assistir televisão ao mesmo tempo?”*

Quadro 25 – Hipóteses formuladas para questão 02

ID Estudante	Hipóteses levantadas
D	“Acho que mais uma forma de costume”
E	“Eu acho que é de costume de cada família”

G	“Os dois são atos que estão no nosso cotidiano e que gostamos muito de fazer”
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

Questão 03 - “*Por que o mineiro tem o costume de comer frango com quiabo e o baiano tem o costume de comer acarajé?*”

Quadro 26 – Hipóteses formuladas para questão 03

ID Estudante	Hipóteses levantadas
H	“Porque são comidas típicas da região”
I	“Pq a Cultura dos mineiros e diferente de Cultura do baiano”
J	“Por uma questão regional”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2020.

Por meio das questões que foram relacionadas e apresentadas, os estudantes foram estimulados a refletirem acerca da constituição nutricional dos alimentos e a importância dos nutrientes em relação à saúde dos indivíduos, e também sobre a influência de hábitos cotidianos, regionais, culturais e sociais sobre o tipo de alimento que é consumido. As hipóteses escolhidas foram aquelas que melhor atenderam as orientações dadas pelo professor no início da aula. Pelo teor das hipóteses formuladas, é possível observar que os estudantes tiveram um 1º momento de reflexão sobre a temática, manifestaram conhecimentos prévios e certas incertezas acerca do assunto.

Na sequência da aula, como estratégia para problematizar a temática e instigar os estudantes a refletirem sobre seus hábitos alimentares cotidianos, principalmente os caseiros, foram exibidos pelo professor pesquisador pequenos trechos de 05 vídeos extraídos do *YouTube* (APÊNDICE F) com conteúdo relacionado aos tipos de processamentos do alimentos e aos hábitos alimentares da população brasileira. Para estimular a discussão dos estudantes sobre os

assuntos abordados nos vídeos, o professor propôs as seguintes questões: “*Como anda a sua alimentação?*”, “*Como ter uma alimentação saudável?*”

Em relação à questão “*Como anda a sua alimentação?*”, a maioria dos participantes concordaram com o colega que disse que a alimentação consumida em dias de semana costuma ser boa, pois tem o hábito de se alimentar em casa, mas que no entanto, costuma ser ruim aos finais de semana, já que abusa no consumo de *fast food*. Em relação à questão “*Como ter uma alimentação saudável?*” grande parte dos estudantes responderam que para ter uma alimentação saudável é necessário consumir verduras e frutas todos os dias, e evitar guloseimas e comidas gordurosas.

As reflexões associadas às discussões ocorridas no decorrer da aula SD01A01, contribuíram para que os estudantes por meio da mediação do professor pesquisador, elaborassem a questão central de investigação “*E afinal, o que é alimentação saudável?*”

Passados os 07 dias anteriormente acordados para que os estudantes realizassem as tarefas 01 e 02 com viés investigativo que foram propostas na aula SD01A02, os diários construídos foram encaminhados por *e-mail* ao professor pesquisador, e por meio da execução da tarefa 03 com viés investigativo que ocorreu durante a aula SD01A03, os discentes comunicaram aos demais participantes os resultados obtidos a partir da construção das 02 partes do ‘Diário Culinário Caseiro’. Os discentes, em sua maioria, optaram por responder de forma textual e com ilustrações as questões que nortearam a construção dos conceitos-chave acerca da temática, os quais constituíram a parte introdutória do ‘Diário Culinário’, denominada como parte 01.

Por meio da análise dos dados produzidos e registrados pelos estudantes na 1ª parte do ‘Diário Culinário Caseiro’, foi observado que em relação à identificação e à análise dos graus de processamento dos alimentos, uma estudante registrou em seu diário que os graus de processamento dos alimentos são categorizados em três grupos: *in natura* e minimamente processados, alimentos processados e alimentos ultraprocessados, e que o processamento é um procedimento que altera em nível físico, biológico e químico o alimento *in natura*. Um outro discente descreveu em seu diário que os alimentos *in natura* são provenientes da natureza, os alimentos minimamente processados são aqueles que sofrem processamento industrial ínfimo para que sejam removidas partes não comestíveis ou indesejáveis e que não recebem nenhum tipo de substância química sintetizada em laboratório, os alimentos processados recebem sal, açúcar, óleos, gorduras para que possam durar mais tempo e os alimentos ultraprocessados são formulações industriais sem qualquer tipo de fonte nutricional.

No que se refere à interferência de fatores socioeconômicos e culturais nos hábitos alimentares, os estudantes, de maneira geral, consideraram que condições financeiras podem dificultar o acesso das pessoas a uma alimentação mais saudável e que questões culturais associadas ao estilo de vida influenciam o tipo de alimento escolhido para o consumo cotidiano, seja em parâmetro individual ou coletivo.

Por meio da análise dos dados produzidos e registrados pelos estudantes na 2ª parte do ‘Diário Culinário Caseiro’, foi observado o registro de receitas caseiras bem variadas. Dentre os alimentos considerados saudáveis pelos estudantes foram citados: sanduíche natural, bolo de banana com aveia, quiabo com frango, salada tropical, crepioca e omelete; em contrapartida, dentre os alimentos pouco ou não saudáveis foram citados: *nuggets*, *cookies* americanos, macarrão na chapa, pudim, lasanha, batata frita, cachorro-quente, hambúrguer e cuscuz recheado.

Como anteriormente mencionado, após os 07 dias combinados para a realização das tarefas 01 e 02 com viés investigativo, aconteceu a aula SD01A03. Nesta aula os estudantes, por meio da realização da tarefa 03 com viés investigativo, tiveram a oportunidade de compartilhar a experiência vivenciada por meio das tarefas 01 e 02. Tais tarefas possuem viés investigativo pelo fato de apresentarem em sua organização elementos do ensino por investigação, como a coleta de dados, a interpretação desses dados, formulação de argumentos que respondam à questão investigada e a comunicação dos resultados. De acordo com Pedaste e colaboradores *et al* (2015) citado por Scarpa (2018), tais elementos compõem a fase de investigação e conclusão do ciclo investigativo. Nestas fases os estudantes coletam dados por meio das mais diversas estratégias, organizam e sistematizam dados que possam contribuir para a construção de evidências, confrontam as hipóteses com o conhecimento construído baseado no conhecimento científico e comunicam os resultados.

A proposta de construção do ‘Diário Culinário Caseiro’, foi a estratégia utilizada pelo professor pesquisador para que os estudantes, durante as tarefas 01 e 02 com viés investigativo, produzissem e coletassem dados acerca da temática, de forma que pudessem formular argumentos para participar ativamente da tarefa 03 com viés investigativo e ao final conseguissem responder de maneira satisfatória a questão central de investigação.

No decorrer do compartilhamento das experiências vivenciadas por meio das tarefas 01 e 02, o qual ocorreu na aula SD01A03, um dos estudantes relatou que destinou 01 hora de todos os dias da semana para pesquisar e escrever o ‘Diário Culinário Caseiro’, mas que ao ler o trabalho sempre encontrava algum ponto que poderia ser melhorado, sentindo-se impelido a procurar por novos materiais em diversos sites. Outro discente comentou que as questões

norteadoras e o material complementar de pesquisa disponibilizado pelo professor pesquisador o orientaram bastante em sua busca ativa por informações e na escrita organizada da parte introdutória do diário.

Em outro momento da atividade, um dos discentes relatou que achava que não existiam “alimentos de verdade” industrializados, mas que durante o processo de coleta e análise dos dados concluiu que sua concepção estava incorreta ao descobrir que o arroz e o feijão, mesmo condicionados em embalagens e passando por processos industriais, são “alimentos de verdade”. Outro discente relatou que os hábitos alimentares são desenvolvidos por meio dos exemplos de casa e que o estilo de vida se relaciona com esses hábitos. O referido estudante finalizou a fala dando o exemplo de um atleta que se preocupa em ter uma dieta balanceada para manter a forma física, ao contrário de um indivíduo sedentário que passa o dia diante de uma TV comendo pipoca e tomando refrigerante.

Na sequência da aula SD01A03, ocorreu o confronto das hipóteses produzidas durante a aula SD01A01 com o conhecimento construído pelos estudantes durante o cumprimento das tarefas 01 e 02 com viés investigativo. Foram propostas algumas questões adicionais na tentativa de instigar e nortear ainda mais o pensamento dos estudantes acerca da temática (APÊNDICE K), para que ao final da aula respondessem à questão central de investigação “*E afinal, o que é alimentação saudável?*”.

Como respostas para a questão, alguns discentes disseram que é a alimentação que envolve o consumo de alimentos *in natura*, pouco processados e variados. Outros relataram que a alimentação saudável está relacionada com aquilo que cada pessoa pode comer e lhe faz bem, independentemente de ser um alimento industrializado ou não, e que depende de fatores sociais e culturais. Tais respostas corroboram com o conceito de alimentação saudável apresentado no Guia Alimentar para a População Brasileira. De acordo com o Guia, alimentação saudável envolve fatores culturais, econômicos e sociais de um povo, e também todo alimento que traz algum tipo de benefício para saúde, principalmente os naturais e menos processados (BRASIL, 2006).

6.6 Resultados da elaboração da 2ª SD - Biomoléculas da digestão e o sistema imune

Fase de orientação e conceitualização

Mediante o compartilhamento no grupo de *WhatsApp* dos participantes do seguinte *link* do *Youtube* <https://www.youtube.com/watch?v=8kBo5YTKMPs> referente a um vídeo criado pelo professor pesquisador na plataforma *Animaker*, a aula SD02A01 foi iniciada de forma

assíncrona. Por meio do vídeo o docente pesquisador: acolheu os estudantes; explicou o seu papel de mediador do conhecimento e da aprendizagem autorregulada no decorrer das ações, motivou os participantes a participarem e reforçou alguns fundamentos relacionados à metacognição. Dentre esses fundamentos foram trabalhados os conceitos de metacognição e de experiência metacognitiva, associando-os às estratégias metacognitivas relacionadas à regulação, como rever, avaliar e abandonar estratégias.

Na sequência os estudantes leram um pequeno texto preparado pelo docente pesquisador sobre conhecimentos gerais acerca da anatomia e fisiologia do sistema digestório humano, o qual foi salvo em um arquivo na *plataforma digital Google Forms* e disponibilizado para leitura por meio do link <https://forms.gle/Ek83Czj268iVRp7W7>. Em seguida, os educandos assistiram a um vídeo sobre anatomia do sistema digestório humano cedido pela equipe do projeto Aprendizagem Significativa para Inclusão Pedagógica da UFMG, que foi editado pelo professor pesquisador na plataforma *Edpuzzle* e disponibilizado no grupo de *WhatsApp dos participantes* por meio do link <https://edpuzzle.com/media/6047f52752111c42b58daf68>.



Figura 3 - Captura de tela apresentando o vídeo na ferramenta *Powtoon*

Fonte: Imagem cedida pelo Projeto ASIP, BORGES *et al.*, 2020.

Ambos materiais pedagógicos apresentavam questões norteadoras relacionadas ao assunto abordado, como *“Relacione os termos e/ou expressões que você desconhecia e identificou durante a leitura do texto.”*; *“Você é capaz de explicar o conceito de digestão a partir das informações abordadas no vídeo até o momento?”*, que tinham por finalidade levar os educandos a terem um contato prévio e contextualizado com a temática, de forma que fossem instigados a refletir acerca de conceitos-chave e fundamentais relacionados à anatomia e

fisiologia do sistema digestório humano, e também a rememorar conhecimentos já consolidados sobre o assunto. Como estratégia para estimular os discentes a assistirem o vídeo do início até o fim de maneira mais reflexiva, o professor pesquisador intercalou as questões às falas do narrador.

Na parte final da aula, o professor pesquisador encaminhou por meio do grupo de *WhatsApp* dos participantes 02 formulários de autoavaliação por rubricas. Uma das rubricas foi referente ao cumprimento dos objetivos de aprendizagem da SD e a outra referente às estratégias pedagógicas adotadas para a execução das tarefas investigativas conforme as fases do ciclo investigativo proposto por Pedaste e colaboradores (2015) (APÊNDICE L).

Na aula SD02A02 foi aplicada uma atividade interativa de tempestade de ideias/nuvem de palavras em que os estudantes elaboraram respostas para um questionário (APÊNDICE M) preparado pelo professor pesquisador com o auxílio da plataforma *Mentimeter*, o qual foi disponibilizado no decorrer da aula por meio do link <https://www.mentimeter.com/ap> postado no *chat* da sala de reuniões *Google Meet*. O *Mentimeter* é uma plataforma digital que permite ao professor fornecer aos educandos um *feedback* imediato e anônimo das respostas elaboradas para perguntas realizadas no decorrer de uma atividade de ensino (VALLELY; GIBSON, 2018). Por meio desta aula o professor pesquisador buscou coletar dados referentes aos conhecimentos que foram rememorados pelos educandos no decorrer da execução das tarefas propostas na SD02A01.

O questionário foi respondido por cada participante por meio de uma palavra. As palavras utilizadas como respostas apareceram na nuvem de palavras em tamanho diretamente proporcional ao número de vezes que tinham sido citadas pelos discentes. Na sequência, o professor pesquisador fez oralmente aos estudantes as seguintes perguntas: “*O que são biomoléculas?*”; “*Você consegue imaginar alguma situação em que haja algum tipo de integração entre o sistema digestório e demais sistemas do seu corpo? Caso sim, dê um exemplo.*”; “*É possível que células e/ou estruturas e/ou moléculas pertencentes ao sistema imunológico estejam intimamente associadas ao bom ou ao mau funcionamento de órgãos do sistema digestório? Você conseguiria dar um exemplo?*”; “*A digestão dos alimentos envolve processos físicos e químicos? Explique.*”; “*Dê exemplos de substâncias químicas presentes em seu organismo.*”; “*Dê exemplos de substâncias químicas presentes nos alimentos que consome?*”, que não tiveram as respostas registradas, mas que serviram tanto para auxiliar os aprendizes a pensarem de maneira mais abrangente e consciente acerca da temática, quanto para o docente planejar as futuras ações.

Fase de investigação

A aula SD02A03 iniciou com os estudantes elaborando hipóteses para 03 questões centrais problematizadoras construídas pelo docente pesquisador, sendo elas: *“Por que as diferentes biomoléculas presentes nos alimentos que ingerimos são digeridas em órgãos específicos?”*; *“Em relação à constituição química dos alimentos, o que possibilita que eles atuem favorecendo ou desfavorecendo a ação de autoproteção imunológica do organismo?”* *“Por que simultaneamente à ocorrência do processo digestivo, os órgãos do sistema digestório são capazes de se autoprotegerem da ação patogênica de determinados microrganismos que possam estar presentes nos alimentos ingeridos?”*. Tais questões tinham por finalidade estimular os discentes a refletirem sobre os processos bioquímicos e fisiológicos relacionados à digestão de carboidratos, lipídios e proteínas contidos nos alimentos, como também acerca das biomoléculas enzimáticas responsáveis por otimizar e tornarem possível tais processos. Outro objetivo educativo das questões foi instigar os educandos a reconhecerem o papel realizado por essas biomoléculas quanto à defesa imunológica do organismo, principalmente dos órgãos envolvidos com o processo digestivo humano.

Na última parte da aula, por meio do auxílio da plataforma *Smore* (APÊNDICE N), o professor pesquisador apresentou aos discentes um modelo de diário de aprendizagem (APÊNDICE A) contendo frases norteadoras que pudessem ajudá-los na elaboração de estratégias metacognitivas para planejar, monitorar e regular o próprio processo de aprendizagem por meio de uma reflexão contínua no decorrer da realização das tarefas. De acordo com Gomes e Boruchovitch (2005), as estratégias metacognitivas contribuem para que o aprendiz perceba continuamente se está aprendendo, como está aprendendo, o quanto está aprendendo e se ainda não compreendeu o suficiente para que então possa regular o próprio processo de aprendizagem e com isso obter melhores resultados nas atividades.

Para estimular e nortear as ações de planejamento dos estudantes, o professor pesquisador elaborou frases afirmativas com sentido de questionamento, como: *“o que conhece sobre a temática?”*; *“o tempo que será gasto para sua execução; o local, quando e como a tarefa será realizada;”* *“a forma que os resultados serão comunicados e divulgados à comunidade.”* Em relação às estratégias metacognitivas de monitoramento e regulação, foram propostas frases interrogativas para estimular a reflexão e as ações dos estudantes, sendo algumas delas: *“O que aprendi?”*; *“Como o aprendi?”*; *“O que eu posso fazer para desenvolver ainda mais a minha capacidade de aprender?”*; *“O que não está funcionando?”*; *“São necessárias mudanças de estratégia? Quais?”*. Os produtos gerados por meio da reflexão acerca das frases apresentadas

foram registrados no diário de aprendizagem, como também as decisões tomadas pelos estudantes para regulação do próprio processo de aprendizagem.

Na aula SD02A04 ocorreu a divisão dos estudantes participantes em 03 pequenos grupos de trabalho para a realização de experimentos que os auxiliaram na coleta, análise e interpretação de dados à luz do conhecimento científico, e consequente construção coletiva de argumentos que os levassem a sustentar ou refutar as hipóteses anteriormente formuladas, de forma que ao final conseguissem responder satisfatoriamente às questões centrais problematizadoras. A divisão dos grupos ocorreu conforme o grau de afinidade dos estudantes.

Em seguida foi proposto e apresentado pelo professor pesquisador, por meio de uma apresentação com o auxílio da plataforma digital *Power Point*, o roteiro da prática experimental (APÊNDICE O) que foi proposta para ser realizada por cada grupo em um ambiente de livre escolha. Em cada roteiro experimental havia questões norteadoras que tinham por objetivo auxiliar os discentes na análise, interpretação e avaliação dos resultados dos experimentos por meio da coleta de dados baseados em evidências. Cada grupo realizou um dos experimentos propostos pelo professor pesquisador em um ambiente de livre escolha e respondeu às questões norteadoras a ele concernentes, a partir da análise e interpretação de dados coletados na literatura científica. O grupo 01 realizou o experimento I, o grupo 02 realizou o experimento II e o grupo 03 realizou o experimento III. As respostas das questões norteadoras foram registradas por cada grupo em documento digital, *Word ou Power Point*, e encaminhadas ao docente pesquisador.

Fase conclusiva

A aula SD02A05 iniciou com os grupos apresentando por meio de uma apresentação *Power Point*, fotos comprobatórias e análise descritiva dos resultados obtidos a partir da realização dos experimentos. Na sequência, mediante a um vídeo de produção autoral de aproximadamente 05 minutos de duração, cada grupo apresentou aos demais colegas participantes da pesquisa uma proposta de modelo didático que explorou de forma criativa e conceitual os principais processos físicos e químicos envolvidos na digestão de um dos alimentos citados no ‘Diário Culinário Caseiro’ elaborado por um dos integrantes do grupo no decorrer da SD01, o qual apresentasse em sua composição uma quantidade expressiva da biomolécula que foi identificada e analisada por meio das propostas de experimentação.

Na parte final da aula, os estudantes finalizaram o preenchimento das autoavaliações por rubricas, criticaram os trabalhos apresentados pelos colegas dos demais grupos e construíram

de forma coletiva e colaborativa argumentos baseados em evidências capazes de sustentar ou refutar as hipóteses formuladas durante a aula SD02A03.

6.7 Análise da aplicação da 2ª SD: Biomoléculas da digestão e o sistema imune

No decorrer da aula SD02A01, os estudantes assistiram a 02 vídeos e leram um texto preparado pelo professor pesquisador, o qual foi salvo na plataforma digital *Google Forms*. Todos os materiais foram disponibilizados no grupo de *WhatsApp dos participantes*. O uso de tais recursos em uma aula assíncrona evidencia a relevância de algumas estratégias metodológicas ativas que foram adotadas neste estudo, sendo elas, a sala de aula invertida, a aprendizagem invertida e as TDIC. Tais estratégias nortearam o desenvolvimento e a aplicação das atividades da SD proposta, possibilitando aos estudantes um contato prévio com o conteúdo, antes mesmo da aula síncrona que foi realizada com a mediação do professor pesquisador, otimizando o tempo do docente pesquisador em sala de aula e contribuindo para que os educandos alcançassem maior grau de autonomia em suas ações, já que se tornaram responsáveis pelo próprio aprendizado no decorrer das tarefas assíncronas propostas para serem realizadas em um ambiente de livre escolha externo à escola.

Nos quadros a seguir estão algumas das questões presentes no texto e as respectivas respostas formuladas por alguns dos educandos para cada uma delas. Os 03 estudantes selecionados pelo professor pesquisador foram aqueles que formularam respostas mais pertinentes às questões.

Quadro 27 - Questão 01 do texto de anatomia e fisiologia humana e algumas das respostas elaboradas

Questão 01 – “Após a leitura do texto você conseguiu lembrar ou compreender melhor a função do sistema digestório? “Justifique sua resposta.	
ID Estudante	Respostas formuladas
A	“Sim.Já havia estudado esse sistema antes, mas relembrei com mais detalhes.”
B	“Consegui, pois já faz algum tempo desde que aprendi essa matéria na escola. Também pude me aprofundar em coisas que não sabia. ”
C	“Sim, após a leitura do texto ficou bem claro e me ajudou a lembrar minhas antigas aulas de biologia no colégio”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A análise das respostas formuladas para a questão 01 sugere que os estudantes por meio da leitura do texto foram estimulados a refletirem acerca da temática.

Quadro 28 - Questão 02 do texto de anatomia e fisiologia humana e algumas das respostas elaboradas

Questão 02 – “As ilustrações te ajudaram a compreender melhor o texto? Justifique sua resposta.”	
ID Estudante	Respostas formuladas
D	“Ajudaram, foram ótimas para identificar o que eu estava lendo.”
E	“Sim, facilita para entender o processo.”
F	“Sim. Olhas as fotos nos dá uma compreensão mais precisa do que estamos estudando.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A análise das respostas para a questão 02 indica que as imagens presentes no texto ajudam os estudantes a interpretar melhor as informações.

Quadro 29 - Questão 03 do texto de anatomia e fisiologia humana e algumas das respostas elaboradas.

Questão 03 – “Relacione os termos e/ou expressões que você desconhecia e identificou durante a leitura do texto.”	
ID Estudante	Respostas formuladas
G	“Biomoléculas absorvíveis: (compostos orgânicos e inorgânicos dotados de diferentes funções)”
H	“Não sabia que a água ia direto para o intestino grosso e que seu trabalho era desenvolvido lá.”
I	“Antro, cólon transversal e jejuno”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A análise das respostas para a questão 03 indica que os estudantes possuem dúvidas importantes ou desconhecem muitos aspectos fundamentais acerca da temática

A seguir as questões presentes no vídeo sobre anatomia do sistema digestório humano e que foram distribuídas por diferentes trechos de sua exibição.

Quadro 30 - Questões do vídeo de anatomia e fisiologia humana que foi disponibilizado por meio da plataforma *Edpuzzle*

Questão 01 - “ <i>Você é capaz de explicar o conceito de digestão a partir das informações abordadas no vídeo até o momento? Justifique sua resposta.</i> ”
Questão 02 – “ <i>O alimento é transformado em bolo alimentar no (a):</i> ” a) Esôfago b) Boca c) Garganta d) Estômago
Questão 03 – “ <i>A língua é um órgão:</i> ” a) Esquelético b) Fibroso c) Muscular d) Respiratório
Questão 04 – “ <i>O bolo alimentar é transformado em quimo no:</i> ” a) Duodeno b) Fígado c) Intestino grosso d) Estômago
Questão 05 – “ <i>Descreva a função de três órgãos citados até o momento.</i> ”
Questão 06 – “ <i>De acordo com o que foi explicado, descreva em linhas gerais o trajeto percorrido pelos alimentos no sistema digestório.</i> ”
Questão 07 – “ <i>O vídeo contribuiu para o seu melhor entendimento sobre o sistema digestório? Se sim, em que contribuiu? Se não, em que o vídeo deixou a desejar?</i> ”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Pela análise e interpretação das respostas elaboradas pelos estudantes, foi observado que ambos os materiais pedagógicos contribuíram para sensibilizá-los acerca da temática por meio da apresentação de conceitos-chave, e também auxiliá-los na rememoração de conhecimentos prévios mínimos e necessários sobre anatomia e fisiologia do sistema digestório humano, de maneira que pudessem vivenciar uma experiência mais agradável e significativa no decorrer da SD. De acordo com Ausubel (2003) citado por Tavares, o resgate de conhecimentos prévios, associado à qualidade instrucional do material de estudo fornecido, favorece uma aprendizagem mais significativa.

A aula SD02A02 iniciou com a aplicação de um questionário elaborado pelo professor pesquisador e que foi disponibilizado aos estudantes por meio da plataforma *Mentimeter*. Por meio de tal questionário, o professor pesquisador avaliou se as tarefas aplicadas na SD02A01 contribuíram para que os educandos rememorassem conhecimentos mínimos e necessários

acerca da temática. A seguir 02 questões abordadas no questionário com as respectivas respostas elaboradas pelos educandos.

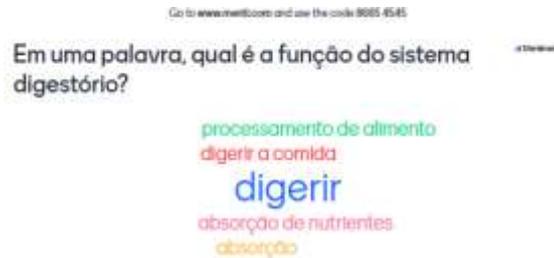


Figura 4 - Levantamento do conhecimento rememorado

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Em uma palavra, o que é digestão?

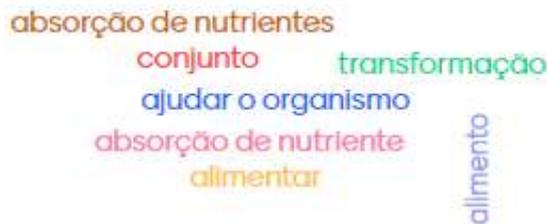


Figura 5 - Levantamento do conhecimento rememorado

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Por meio da análise das respostas dadas pelos estudantes para o questionário, é possível perceber que o vídeo e o texto aplicados na aula anterior foram bem eficazes, pois os estudantes conseguiram rememorar ou compreender a função geral do sistema digestório e dos órgãos relacionados a ele.

A aula SD02A03, iniciou com os discentes elaborando hipóteses individualmente para 03 questões centrais problematizadoras acerca da temática elaboradas pelo professor pesquisador. A seguir, as questões e algumas das respostas em forma de hipóteses formuladas. Para cada questão, foram selecionados pelo professor pesquisador 03 estudantes que criaram respostas em forma de hipóteses pertinentes com o tema abordado nas perguntas que foram feitas.

Quadro 31 - Questão problematizadora 01 e algumas das hipóteses formuladas

Questão 01 - “Por que as diferentes biomoléculas presentes nos alimentos que ingerimos são digeridas em órgãos específicos?”	
ID Estudante	Hipóteses formuladas
A	“Acho que é levado em conta um critério de função específica de cada órgão, os lípidos por exemplo começam a ser digeridos na boca.”
B	“As diferentes biomoléculas são digeridas em órgãos específicos porque cada órgão tem a enzima necessária para ela.”
C	“Cada órgão do sistema digestivo possui um processo com elementos diferentes (enzimas, movimentos) e conseguem digerir diferentes biomoléculas”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A análise do conteúdo das hipóteses formuladas para a questão 01 “Por que as diferentes biomoléculas presentes nos alimentos que ingerimos são digeridas em órgãos específicos?” indica que os discentes possuem algum conhecimento prévio relacionado à atuação de biomoléculas no sistema digestório, pois mencionam a existência de enzimas digestivas que atuam na degradação de outras biomoléculas durante a digestão

Quadro 32 - Questão problematizadora 02 e algumas das hipóteses formuladas

Questão 02 - “Em relação à constituição química dos alimentos, o que possibilita que eles atuem favorecendo ou desfavorecendo a ação de autoproteção imunológica do organismo?”	
ID Estudante	Hipóteses formuladas
D	“Eu acho q em alguns alimentos processados ou não processados acabam tendo algum elemento químico que acabam não ajudando nosso corpo.”
E	“Acredito que sua composição, proteínas e vitaminas de verduras por exemplo atuam fortalecendo o sistema imune, já sal açúcar em excesso desfavorecem esse sistema.”
F	“Os alimentos são essenciais para a proteção imunológica, pois eles possuem certas moléculas que ajudam a fortalecer o sistema imune, e tem alimentos que desfavorecem o sistema imune, como os alimentos processados, por conter altos índices de conservantes que fazem mal para a saúde.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A análise do conteúdo das hipóteses formuladas para a questão 02 “*Em relação à constituição química dos alimentos, o que possibilita que eles atuem favorecendo ou desfavorecendo a ação de autoproteção imunológica do organismo?*” indica que os estudantes acreditam que existem substâncias (biomoléculas) nos alimentos que são responsáveis por fortalecer o funcionamento do sistema imune.

Quadro 33 - Questão problematizadora 03 e algumas das hipóteses formuladas

Questão 03 – “ <i>Por que simultaneamente à ocorrência do processo digestivo, os órgãos do sistema digestório são capazes de se autoprotegerem da ação patogênica de determinados microrganismos que possam estar presentes nos alimentos ingeridos?</i> ”	
ID Estudante	Hipóteses formuladas
E	“Pelo fato do suco gástrico ser perigoso para o nosso corpo o sistema digestório acaba se protegendo dos alimentos q nós ingerimos.”
F	“Pois as moléculas de autoproteção atuam em todo o corpo, e não só em órgãos específicos, fazendo com que todo o organismo seja protegido.”
G	“O sistema imune esta presente em todo corpo, consequentemente protegendo todos os sistemas.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A análise do conteúdo das hipóteses formuladas para a questão 03 “*Por que simultaneamente à ocorrência do processo digestivo, os órgãos do sistema digestório são capazes de se auto protegerem da ação patogênica de determinados microrganismos que possam estar presentes nos alimentos ingeridos?*” sugere que os estudantes acreditam que o sistema imune atua em todo o corpo humano.

Na aula SD02A04 ocorreu a divisão dos estudantes participantes em 03 pequenos grupos para realizarem experimentos propostos pelo professor pesquisador que auxiliaram na coleta, análise e interpretação de dados à luz do conhecimento científico, e na consequente construção do conhecimento acerca da temática. O grupo 01 realizou o experimento I, o grupo 02 realizou o experimento II e o grupo 03 realizou o experimento III. Os respectivos roteiros encontram-se disponíveis no apêndice O. Cada roteiro apresentava questões norteadoras que auxiliaram os discentes na análise, interpretação e avaliação dos resultados dos experimentos por meio da coleta de dados baseados em evidências.

Na aula SD02A05, os grupos apresentaram por meio de uma apresentação em *Power Point*, fotos comprobatórias e análise descritiva dos resultados de todo o processo investigativo atrelado aos 3 experimentos realizados.

O grupo de número 01, por meio da adição de tintura de iodo, identificou a presença do carboidrato amido na batata inglesa triturada e a ação da amilase contida na saliva por meio da adição desta ao substrato; em seguida associou o resultado da reação química ocorrida com a digestão do amido que acontece na boca e no intestino delgado por meio da atuação das enzimas amilase salivar e pancreática, respectivamente. O grupo não realizou a análise descritiva dos resultados observados e obtidos no decorrer da experimentação. Alegaram que o colega que ficou responsável por enviar o material que produziram.

Detecção de carboidrato no alimento – Amido



Figura 6 - Experimento realizado pelo grupo 01

Fonte: Imagem cedida pelo grupo, 2021.

O grupo de número 02 identificou a presença da proteína caseína no leite após a adição do vinagre; na sequência associou a reação observada com as ocorridas no estômago e intestino a partir da atuação das proteases.

Detecção de proteína no leite - Caseína



Figura 7 - Experimento realizado pelo grupo 02

Fonte: Imagem cedida pelo grupo, 2021.

Quadro 34 - Análise descritiva dos integrantes do grupo 02 quanto aos resultados observados e obtidos no decorrer da experimentação

“Notei que o leite coalhou. Uma hora a minha mãe deixou o copo cair sem querer parecia um queijo ralado molhado.” “O que eu achei do experimento: Achei muito legal, descobri e aprendi coisas novas e adorei fazer.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021

O grupo de número 03 reconheceu a presença de lipídios no óleo de cozinha e associou a fragmentação observada no óleo, após a adição de detergente, com o processo de emulsificação de gorduras realizado pela bile no intestino delgado na etapa que antecede a liberação das lipases digestivas.

Formação de gotículas de gordura semelhante ao papel desempenhado pela bile



Figura 8 - Experimento realizado pelo grupo 03

Fonte: Imagem cedida pelo grupo, 2021.

Quadro 35 - Análise descritiva do grupo 3 quanto aos resultados observados e obtidos no decorrer da experimentação

“Observamos que no copo que não foi adicionado o detergente tivemos uma mistura heterogênea com uma grande gota sobre o copo com água: óleos são neutros, de natureza apolar, e são concomitantemente hidrofóbicos.”

“Observamos no copo de água com óleo em que foi adicionado o detergente a fragmentação do óleo em pequenas gotículas: o detergente é um composto de caráter híbrido, polar e apolar, para que este possa interagir com ambos, água e óleo.”

“Quando lavamos a louça a parte apolar (cauda hidrofóbica) da molécula interage com óleo (sujeira) ao mesmo tempo em que a parte polar (cabeça hidrofílica) reage com a água, neste momento são formadas as micelas que é um agregado das moléculas do detergente. A água “enxerga” apenas a parte externa da micela que é polar, assim ela é facilmente levada pela água arrastando a gordura que está aprisionada no interior da sua formação. O processo de formação das micelas é denominado emulsificação.”

“O detergente atua como emulsificante fazendo com que o óleo se disperse na água. Depois o organismo possa quebrar pequenas gotículas em estruturas que possam ser absorvidas, por exemplo o ácido graxo.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Seguem as questões norteadoras que auxiliaram os estudantes do grupo I na análise, interpretação e avaliação do resultado da parte A do experimento I por meio da coleta de dados baseados em evidências, como também as respostas elaboradas pelo grupo para cada questão.

Quadro 36 – Questão norteadora 01 da parte A do experimento I e resposta

01 – *“Por que ocorreu a mudança na coloração da solução de iodo no alimento? Esta mudança revela a presença de qual biomolécula no alimento analisado?”*

Resposta: *“Amido”*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 37 – Questão norteadora 02 da parte A do experimento I e resposta

02 – *“Sobre a biomolécula presente no alimento e que foi identificada por meio do auxílio da experimentação, discorra sobre sua importância biológica e acerca de suas principais características bioquímicas.”*

Resposta: *“Esse importante carboidrato é encontrado nos vegetais em grânulos de diferentes tamanhos e formatos... Nas plantas, o amido atua como uma fonte energética, sendo utilizado normalmente nos períodos de dormência e durante a germinação. Essa substância é considerada a principal substância de reserva nas plantas superiores.”*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 38 – Questão norteadora 03 da parte A do experimento I e resposta

03 – *“A biomolécula descrita na questão 2, pertence a qual grupo de substâncias orgânicas dos seres vivos?”*

Resposta: *“Grupo dos carboidratos.”*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 39 – Questão norteadora 04 da parte A do experimento I e resposta

04 – *“Dê exemplos de alimentos ou grupos alimentares que são fontes de armazenamento da biomolécula identificada por meio do auxílio da experimentação.”*

Resposta: *“Entre os principais alimentos que possuem amido, podemos citar a batata, batata doce, trigo, mandioca, milho, aveia e arroz.”*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Seguem as questões norteadoras que auxiliaram os estudantes do grupo I na análise, interpretação e avaliação do resultado da parte B do experimento I por meio da coleta de dados baseados em evidências. As questões foram elaboradas pelo professor-pesquisador com o

objetivo de estimular os estudantes a refletirem de forma mais aprofundada acerca dos resultados observados, sem que fosse necessário o registro das respostas em documento físico ou digital.

Quadro 40 – Questão norteadora 01 da parte B do experimento I

01 - *“Por que em um dos frascos houve mudança na coloração da solução de iodo no alimento e no outro não?”*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 41 – Questão norteadora 02 da parte B do experimento I

02 - *“A mudança na coloração ocorreu em qual frasco, no que tinha saliva ou no que não tinha?”*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 42 – Questão norteadora 03 da parte B do experimento I

03 - *“Caso a ausência de mudança de coloração tenha ocorrido no frasco com saliva, qual biomolécula presente na saliva pode ter sido responsável por tal fenômeno? Esta biomolécula identificada pertence à qual grupo de substâncias orgânicas? Qual é a função biológica realizada pela biomolécula identificada?”*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 43 – Questão norteadora 04 da parte B do experimento I

04 - *“Qual biomolécula presente no alimento interagiu quimicamente com a biomolécula identificada na saliva?”*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 44 – Questão norteadora 05 da parte B do experimento I

05 - *“A reação química observada por meio da experimentação pode ser associada ao processo biológico que ocorre em qual órgão do sistema digestório humano?”*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 45 – Questão norteadora 06 da parte B do experimento I

06 - *“Biologicamente, como é chamado o processo em que a biomolécula presente no alimento interage quimicamente com a biomolécula da saliva? Qual(is) é(são) as biomoléculas produzidas por este processo?”*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 46 – Questão norteadora 07 da parte B do experimento I

07 - *“As biomoléculas produzidas, referidas na questão anterior, são conduzidas para qual(is) região(ões) do nosso corpo e atuam de que forma? O desempenho do sistema imunológico é influenciado de que forma por essas biomoléculas? Considere fatores positivos e negativos ao formular sua resposta.”*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 47 – Questão norteadora 08 da parte B do experimento I

08 - *“Discorra como o órgão em análise, isto é, o que foi mencionado na questão 05, atua em relação à defesa imunológica do organismo.”*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 48 – Questão norteadora 09 da parte B do experimento I

09 - *“A saliva tem participação ativa no processo de defesa do organismo? Se sim, explique como é a atuação da saliva. Se não, explique o motivo de sua resposta.”*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Seguem as questões norteadoras que auxiliaram os estudantes do grupo II na análise, interpretação e avaliação do resultado do experimento II por meio da coleta de dados baseados em evidências, como também as respostas elaboradas pelo grupo para cada questão.

Quadro 49 – Questão norteadora 01 do experimento II e resposta

01 - *“O que acontece com o leite após entrar em contato com o vinagre ou o suco de limão?”*
Resposta: *“Vinagre quando adicionado ao leite, acidifica acelerando a ação das bactérias acidulantes, quebrando as proteínas globulares.”*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 50 - Questão norteadora 02 do experimento II e resposta

02 - *“A alteração observada no leite se deve a que característica química do vinagre e do suco de limão? Qual biomolécula presente no leite estaria sofrendo ação direta do vinagre ou do suco de limão, que levou ao resultado observado na questão número 1? A que grupo de substâncias orgânicas pertence a biomolécula identificada no leite?”* Resposta: *“Sim. Esta biomolécula é a caseína que induz a produção do ácido lático presente no vinagre, causando o coalho do leite. A caseína é uma proteína da classe das fosfoproteínas.”*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 51 - Questão norteadora 03 do experimento II e resposta

03 - *“Em qual órgão do sistema digestório humano ocorre processo semelhante ao analisado na questão 2?”*

Resposta: “*Estômago*”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 52 - Questão norteadora 04 do experimento II e resposta

04 – “*Indique a substância secretada pelas paredes do órgão mencionado na questão de número 3 que é responsável pela ocorrência do processo em análise nas questões anteriores? Qual característica química apresentada por essa substância é fundamental para proporcionar no interior do órgão em análise um ambiente mais favorável à digestão de determinado grupo de biomoléculas presentes nos alimentos?*”

Resposta: “*O suco gástrico. Atua sobre as proteínas transformando-as em pequenos peptídeos e sobre o quimo, proporcionando a digestão gástrica dos alimentos e principalmente das proteínas. Sendo composto por água, enzimas, sais inorgânicos, ácido clorídrico e uma quantidade mínima de ácido láctico.*”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 53 - Questão norteadora 05 do experimento II e resposta

05 – “*Investigue se existe alguma outra substância digestiva que seja secretada no interior do órgão em análise e que tenha seu funcionamento ativado por meio da característica química apresentada pela substância identificada na questão de número 4. Qual seria? Explique sua importância para a ocorrência do processo digestório.*”

Resposta: “*Pepsina. Sua função é a digestão de proteínas, sendo incapaz de realizar esse processo atuando apenas em meio ácido.*”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 54 - Questão norteadora 06 do experimento II e resposta

06 – “*Além da biomolécula identificada na questão de número 2, qual seria a outra biomolécula de grande importância presente no leite? Essa biomolécula identificada é digerida (degrada) e absorvida em qual órgão do sistema digestório humano? Qual biomolécula presente (secretada) no órgão mencionado é responsável pela digestão dessa biomolécula do leite? Quais são os produtos gerados por essa digestão? Em qual(is) parte(s) ou região(ões) do corpo estes produtos atuam e de que forma?*”

Resposta: “*A proteína do soro do leite. Intestino delgado. Pepsina. Os nutrientes. O intestino absorve os nutrientes gerados, eles caem na corrente sanguínea que fará a distribuição de tudo*”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 55 - Questão norteadora 07 do experimento II e resposta

07- “*Em caso de insuficiência de produção da biomolécula responsável pela digestão mencionada na questão anterior, quais seriam as consequências para o organismo e a saúde do indivíduo?*”

Resposta: *“Em caso da diminuição da pepsina os alimentos não são digeridos e pode ser desenvolvida a doença hipocloridia.”*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 56 - Questão norteadora 08 do experimento II e resposta

08 – *“De que maneira o órgão em análise auxilia na defesa imunológica do organismo? Para responder esta questão, reflita sobre as células e demais estruturas presentes no órgão, e também em relação às substâncias que nele são produzidas e liberadas.”*

Resposta: *“O intestino tem papel fundamental no desempenho do sistema imunológico é o principal órgão na defesa da imunidade, com mais da metade das nossas células de defesa da imunidade que residem lá.”*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Seguem as questões norteadoras que auxiliaram os estudantes do grupo III na análise, interpretação e avaliação do resultado do experimento III por meio da coleta de dados baseados em evidências, como também as respostas elaboradas pelo grupo para cada questão.

Quadro 57 - Questão norteadora 01 do experimento III e resposta

01 – *“Por que em um dos copos foi observado a formação de pequenas gotículas de gordura?”*

Resposta: *“No copo em que o óleo e a água foi misturada com o detergente foi observado pequenas gotículas de gordura, pois o sabão é uma molécula híbrida (polar e apolar) podendo interagir tanto com a água quanto com o óleo promovendo a formação de uma micela, “capturando” o óleo em seu interior, fragmentando o óleo em pequenas partículas tendo mais facilidade em dissolver na água.”*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 58 - Questão norteadora 02 do experimento III e resposta

02 – *“Qual é a função realizada pelo detergente que foi adicionado em um dos copos?”* Resposta: *“A função do detergente que foi adicionado em um dos copos foi fragmentar as partículas de óleo para facilitar de se dissolver na água.”*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 59 - Questão norteadora 03 do experimento III e resposta

03 – *“A função realizada pelo detergente está associada ao papel desempenhado por qual substância produzida e liberada no trato digestivo?”*

Resposta: *“O detergente está associado ao papel da bile produzida e liberada no trato digestivo, principalmente a substância chamada sais biliares que está presente na bile.”*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 60 - Questão norteadora 04 do experimento III e resposta

04 – *“A substância digestiva mencionada na questão anterior é sintetizada (produzida) por qual órgão?”*

Resposta: *“A bile é sintetizada pelo fígado”*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 61 - Questão norteadora 05 do experimento III e resposta

05 – *“A substância referida na questão de número 3 é armazenada e secretada por qual órgão?”*

Resposta: *“A bile é sintetizada no fígado e armazenada e secretada pela vesícula biliar. A contração da vesícula biliar é promovida pela liberação do hormônio digestivo colecistocinina, que é induzida pela chegada do bolo alimentar no duodeno.”*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 62 - Questão norteadora 06 do experimento III e resposta

06 – *“A substância mencionada na questão de número 3 é fundamental para a etapa da digestão que acontece em qual órgão? Sobre qual grupo de biomoléculas esta substância atua diretamente? Explique a atuação dela.”*

Resposta: *“A bile é fundamental para a etapa da digestão que acontece na maior parte do intestino delgado, chamado de duodeno. Os sais biliares atuam diretamente sobre o grupo dos lipídios, fazendo a emulsificação da gordura, fragmentando suas gotas em milhares de microgotículas facilitando sua digestão pela lipase pancreática e absorção pelas células intestinais.”*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 63 - Questão norteadora 07 do experimento III e resposta

07 – *“Qual é a importância biológica da etapa digestiva em análise?”*

Resposta: *“Através da digestão dos lipídios são liberados os ácidos graxos que podem ser absorvidos pelas células que compõem o intestino, os enterócitos, reconvertidos em triacilgliceróis, onde juntamente com o colesterol e as lipoproteínas, irão formar o quilomícron. Os quilomícrons são então secretados nos vasos linfáticos e corrente sanguínea, sofrendo ação de lipases lipoprotéicas e gerando ácidos graxos e glicerol. Esses ácidos graxos serão oxidados e utilizados como fonte de energia, ou formar ésteres, para serem armazenados nos adipócitos ou células musculares, principalmente.”*

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 64 - Questão norteadora 08 do experimento III e resposta.

08 – *“Qual biomolécula enzimática depende da função realizada pela substância digestiva mencionada na questão 3, para que possa atuar de maneira mais eficaz?”*

Resposta: “A enzima lipase pancreática depende da emulsificação realizada pelos sais biliares para que possa atuar de maneira mais eficaz quebrando as triglicérides em diglicérides e ácidos graxos livres, os diglicéridos sofrem uma nova ação da lipase dando origem a monoglicérides, ácidos graxos e glicerol.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 65 - Questão norteadora 09 do experimento III e resposta

9 - “Em linhas gerais, explique o que pode acontecer em relação à saúde de um indivíduo que apresente um sério acometimento de ordem médica no órgão armazenador da substância referida na questão de número 3?”

Resposta: “A bile é formada pela mistura de várias substâncias, entre elas o colesterol, responsável pela imensa maioria da formação de cálculos (pedras) na vesícula biliar devido ao excesso de colesterol, que podem impedir o fluxo da bile para o intestino e causar uma inflamação chamada colecistite.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 66 - Questão norteadora 10 do experimento III e resposta

10 - “De que forma a supressão por meio de um procedimento cirúrgico do órgão armazenador da substância digestiva referida na questão de número 3 pode afetar o processo digestório e o metabolismo do indivíduo?”

Resposta: “Com a retirada da vesícula, a bile que é produzida no fígado, vai continuar sendo produzida, mas em vez de ficar armazenada na vesícula, vai logo para o intestino para eliminar a gordura dos alimentos. No início é necessário a adoção de uma dieta especial pobre em alimentos gordurosos para que o próprio organismo possa ir se adaptando a sua nova condição digestiva. Depois de um tempo, é possível voltar a se alimentar normalmente, apenas diminuindo o consumo de alimentos gordurosos.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 67 - Questão norteadora 11 do experimento III e resposta

11 – “Como o órgão receptor final da substância referida na questão de número 3 contribui para a defesa imunológica do organismo? Ele apresenta alguma estrutura especializada nesta defesa? Qual seria? Explique.”

Resposta: “Nosso corpo, e especialmente nosso intestino, abriga trilhões de bactérias benéficas que vivem em perfeita harmonia, ajudando-nos a digerir alimentos, eliminando toxinas, produzindo moléculas ativas e educando nosso sistema imunológico para nos proteger contra microrganismos patogênicos. A relação entre o indivíduo e sua microbiota é chamada de **mutualismo**, o que significa que esta relação é vantajosa para ambos. Enquanto provemos a elas um ambiente propício para a sua sobrevivência, elas nos fornecem proteção contra patógenos, síntese de vitaminas,

absorção de nutrientes e digestão. As bactérias probióticas que formam essa microbiota intestinal e exerce essa defesa.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A análise das respostas para as questões norteadoras dos experimentos realizados indica que os discentes coletaram dados baseados em evidências e os analisaram para conseguirem interpretar os resultados observados durante os experimentos realizados. Tal reflexão pode ser comprovada pelo fato dos discentes terem associado as biomoléculas identificadas por meio das experimentações com a sua respectiva função digestiva e imunológica, e também com as reações químicas que acontecem no organismo humano durante a digestão de carboidratos, lipídeos e proteínas.

Na sequência da aula SD02A05, cada grupo apresentou por meio de um vídeo, um modelo que demonstra didaticamente o processo de digestão de um alimento constituído pela biomolécula identificada e analisada durante a atividade experimental. Para tal, os estudantes escolheram um dos alimentos mencionados no ‘Diário Culinário Caseiro’ desenvolvido por um dos integrantes do grupo na SD01, o qual apresenta em sua composição quantidades expressivas da biomolécula em questão. Seguem as imagens extraídas dos vídeos produzidos pelos grupos.



Figura 9 - Imagem extraída do vídeo produzido pelo grupo 01.

Fonte: Imagem cedida pelo grupo, 2021.



Figura 10 - Imagem extraída do vídeo produzido pelo grupo 02.

Fonte: Imagem cedida pelo grupo, 2021.

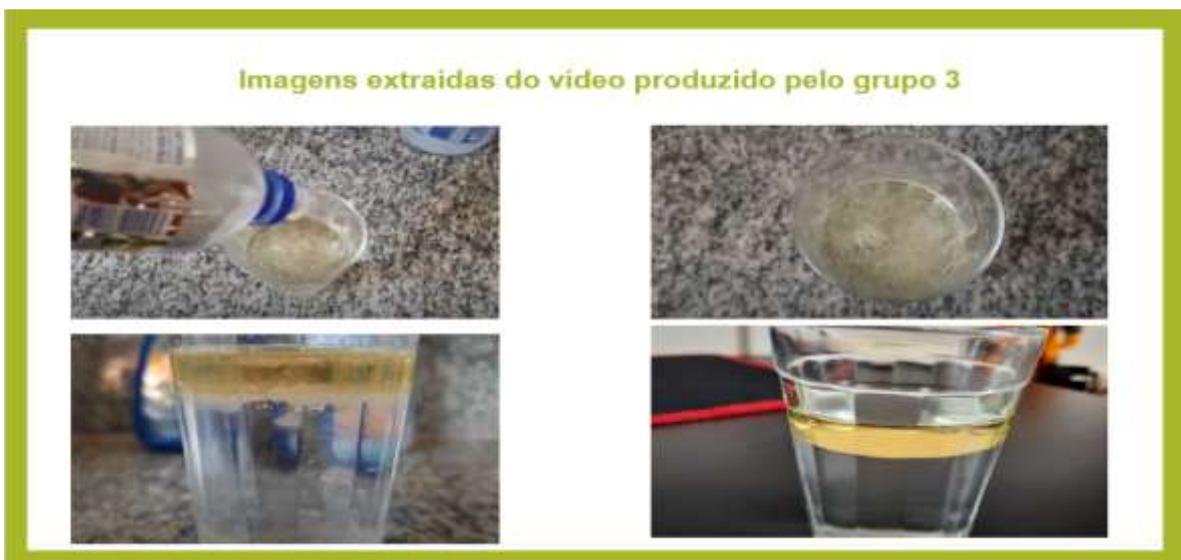


Figura 11 - Imagem extraída do vídeo produzido pelo grupo 03.

Fonte: Imagem cedida pelo grupo, 2021.

Durante a abordagem foram enfatizadas: as principais biomoléculas presentes no alimento analisado; principais fases da digestão das biomoléculas presentes nos alimentos em análise; os órgãos envolvidos em cada fase da digestão; as principais biomoléculas envolvidas na digestão das biomoléculas presentes no alimento analisado; a importância da digestão das biomoléculas presentes nos alimentos em análise quanto ao funcionamento do sistema imunológico e à saúde do indivíduo.

Na parte final da aula SD02A05, o professor pesquisador disponibilizou tempo para os estudantes avaliarem os trabalhos apresentados pelos colegas dos demais grupos, de maneira que conseguissem coletivamente e por meio do conhecimento que foi construído mediante as atividades realizadas em cada etapa do processo investigativo inerente à SD02, formular argumentos capazes de responder às 03 questões centrais problematizadoras.

Em relação à questão “*Por que as diferentes biomoléculas presentes nos alimentos que ingerimos são digeridas em órgãos específicos?*”, os estudantes sustentaram as hipóteses formuladas na aula SD02A03, pois disseram que cada órgão possui um tipo de enzima específica capaz de digerir um determinado tipo de biomolécula presente nos alimentos.

Acerca da questão “*Em relação à constituição química dos alimentos, o que possibilita que eles atuem favorecendo ou desfavorecendo a ação de autoproteção imunológica do organismo?*”, os estudantes sustentaram as hipóteses formuladas na aula SD02A03, pois disseram que os alimentos possuem nutrientes biomoleculares que fortalecem o sistema imune dos indivíduos.

Em relação à questão “*Por que simultaneamente à ocorrência do processo digestivo, os órgãos do sistema digestório são capazes de se auto protegerem da ação patogênica de determinados microrganismos que possam estar presentes nos alimentos ingeridos?*” os estudantes também sustentaram as hipóteses formuladas na aula SD02A03, dizendo que o sistema imune está presente e atuante em todos os sistemas do corpo humano, inclusive no sistema digestório.

6.8 Resultados da elaboração da 3ª SD - Os fungos e os alimentos

Fase de orientação e conceitualização

A SD03A01 foi assíncrona e iniciou com os estudantes assistindo a um vídeo construído pelo professor pesquisador com o auxílio da plataforma *Animaker*, o qual foi compartilhado pelo link https://www.youtube.com/watch?v=xE2hsmGI_xE no grupo de *WhatsApp* dos participantes. O vídeo foi uma estratégia utilizada pelo docente pesquisador para agradecer a disponibilidade dos estudantes, acolhê-los para a nova etapa do estudo, motivá-los a realizarem as ações que seriam propostas, como também para apresentar a 2ª tarefa da SD03A01.

A 2ª tarefa da SD03A01 consistiu na leitura de um texto introdutório preparado pelo professor pesquisador, o qual foi disponibilizado aos estudantes pelo grupo de *WhatsApp* por meio do link <https://forms.gle/nGLTtxQn7hpmFiMD8> criado na plataforma *Google Forms*. O objetivo do texto foi apresentar a temática aos educandos e auxiliá-los na lembrança dos

seguintes conceitos-chave acerca do assunto: características estruturais e nutricionais, ciclo reprodutivo, modo de vida na natureza e classificação dos grupos. O conhecimento de tais conceitos era fundamental para que os educandos desenvolvessem as tarefas com certa base teórica e conseqüente maior eficácia.

A análise, interpretação e a elaboração individual de respostas para as questões norteadoras discursivas presentes no texto foram obrigatórias para que os estudantes avançassem de uma seção para a outra do formulário e assim conseguissem dar continuidade à leitura. Esta foi uma estratégia adotada pelo docente pesquisador, tanto para verificar se os estudantes leram o texto por completo, quanto para checar se os conceitos até então trabalhados tinham sido compreendidos de maneira satisfatória.

Na 1ª parte da aula SD03A02 foram apresentadas e compartilhadas 02 autoavaliações por rubricas aos educandos por meio de um documento digital preparado e salvo pelo docente pesquisador na plataforma *Word* (APÊNDICE P). Uma das rubricas foi referente ao cumprimento dos objetivos de aprendizagem da SD e a outra referente às estratégias pedagógicas adotadas para a execução das tarefas investigativas conforme as fases do ciclo investigativo proposto por Pedaste e colaboradores (2015). Esta ferramenta auxiliou os discentes no decorrer de todo o processo investigativo, servindo de “*iluminador instrucional*” e como instrumento de autoavaliação formativo. De acordo com Ferraz (2019), a rubrica comunica a expectativa do professor aos estudantes e favorece a aprendizagem autorregulada.

Como forma de sensibilizar os aprendizes acerca da temática, no momento seguinte da aula, o professor pesquisador apresentou dois *slides* contendo imagens que ilustraram a presença e algumas ações realizadas pelos fungos no ambiente. Dentre essas imagens estavam o pão francês, a pizza, os queijos roquefort e camembert, o cogumelo champignon, o vinho, a cerveja, as micorrizas, os líquens, micoses de pele e o mofo das frutas (APÊNDICE Q).

Na sequência da aula SD03A02 os discentes foram indagados pelo docente pesquisador com a seguinte questão central problematizadora: “*Qual é a relação existente entre os fungos e certos alimentos e bebidas que ingerimos?*” e individualmente formularam hipóteses como respostas para a questão. As hipóteses foram registradas e salvas em um documento criado pelo professor pesquisador na plataforma *Google Forms*.

No momento seguinte da aula foram propostas pelo docente pesquisador mais 04 questões problematizadoras, dentre elas: “*É possível preparar a massa do pão ou da pizza sem a adição do fermento que compramos no supermercado? Justifique.*” e “*Por que ingerir certos alimentos contendo fungos pode fazer bem para a função digestória humana e a saúde do organismo num todo?*”, que tinham como intuito direcionar os estudantes na pesquisa e na

coleta de dados que pudessem auxiliá-los na construção de conhecimentos baseados em evidências, para que então fossem capazes de elaborar argumentos que sustentem ou refutem as hipóteses formuladas para a questão central problematizadora. De acordo com Sasseron (2013), para que o processo investigativo traga resultados mais satisfatórios em relação aos argumentos em construção, outras indagações podem ser feitas concomitantemente à questão central problematizadora. Organizados em 03 pequenos grupos, os estudantes formularam hipóteses para as 04 questões problematizadoras apresentadas.

Fase de investigação

A aula SD03A03 iniciou com a apresentação e leitura dos roteiros de 03 atividades práticas experimentais propostas pelo docente pesquisador para auxiliar os discentes no teste das hipóteses anteriormente formuladas, tanto para a questão problematizadora central quanto para as 04 questões problematizadoras complementares. Os roteiros dos experimentos foram disponibilizados aos estudantes em formato PDF por meio do grupo de *WhatsApp* da Equipe Jovem Investigativa (APÊNDICE R).

Organizados nos mesmos grupos de trabalho formados na aula anterior, cada grupo de estudantes realizou os 03 experimentos propostos e responderam às questões norteadoras relativas a cada um deles. Tais questões tinham por objetivo direcionar os estudantes na coleta de dados que os auxiliassem na análise e interpretação dos resultados obtidos no decorrer da execução dos experimentos, para que assim pudessem gradativamente construir o conhecimento acerca da temática.

Fase conclusiva

Por meio do auxílio das plataformas digitais *Power Point e/ou Canva*, a aula SD03A04 iniciou com cada grupo comunicando aos demais colegas participantes e ao professor pesquisador os resultados obtidos na etapa de experimentação. Tal comunicação se deu mediante as apresentações, tanto dos registros fotográficos referentes aos resultados obtidos no decorrer dos procedimentos experimentais quanto das respostas que foram elaboradas para as questões norteadoras propostas em cada um deles.

Com base no conhecimento construído no decorrer da realização das tarefas da fase de investigação, na sequência da aula cada grupo formulou argumentos com o intuito de sustentar ou refutar as hipóteses que foram criadas de maneira coletiva e colaborativa na aula SD03A02. O confronto das hipóteses com seus respectivos argumentos foram apresentados pelos grupos por meio de um documento que elaboraram na plataforma digital *Padlet*.

No momento seguinte da aula SD03A04, o professor pesquisador retomou a questão central problematizadora, “*Qual é a relação existente entre os fungos e certos alimentos e bebidas que ingerimos?*” e os estudantes de forma voluntária e aleatória responderam-na oralmente. Ao final da aula os estudantes finalizaram o preenchimento das 02 autoavaliações por rubricas que foram encaminhadas ao professor pesquisador por meio do grupo de *WhatsApp*.

6.9 Análise da aplicação da 3ª SD: Os fungos e os alimentos

Na aula SD03A01, os estudantes leram um texto de apresentação da temática preparado pelo professor pesquisador. Tal texto continha questões norteadoras acerca do assunto e foi disponibilizado para eles por meio de um *link* criado na plataforma *Google Forms* compartilhado no grupo de *WhatsApp*. Para cada questão, o professor pesquisador selecionou respostas de 03 alunos escolhidos aleatoriamente. Seguem as questões com as respectivas respostas dos estudantes escolhidos.

Quadro 68 - Exemplos de respostas formuladas por alguns dos estudantes acerca da Questão 01 “*Descreva os fungos quanto ao tipo celular que os constituem e ao tipo de nutrição mais comum que realizam.*”

ID Estudante	Respostas formuladas
A	“São organismos eucariontes e que possuem uma nutrição heterotrófica”.
B	“Fungos são seres que possuem um núcleo, ou seja, eucariontes que não são capazes de produzir o próprio alimento, seres heterotróficos.”
C	“Os fungos são organismos eucariontes que possuem a nutrição tipo heterotrófica e que em sua maioria contém a capacidade de obtenção de nutrientes a partir de matéria morta”.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 69 - Exemplos de respostas formuladas pelos estudantes acerca da Questão 02 – “*Como os fungos podem se relacionar na natureza com organismos de outros reinos? Explique.*”

ID Estudante	Respostas formuladas
D	“Eles podem se associar com outros organismos, denominados de simbioses. Um exemplo de tal

	relação são as micorrizas, associação entre fungos e raízes de plantas; ou líquens; entre fungos e algas.”
E	“Em forma de parceria com outros organismos, como são seres heterotróficos precisam tirar o alimento de algum lugar e essa parceria serve muitas das vezes com o fungo protegendo o organismo e o segundo fornecendo nutrientes.”
F	“Existem fungos que vivem em associação com outros organismos, os denominados simbiotes, que formam uma parceria na qual os dois participantes são beneficiados, como é o caso das micorrizas, associações entre fungos de plantas, dos líquens associação entre fungos e algas.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 70 - Exemplos de respostas formuladas pelos estudantes acerca da Questão 03 – “*Fungos podem ser visualizados sem o uso de microscópio? Se sim, quem são eles e como são formados estruturalmente?*”

ID Estudante	Algumas das respostas formuladas
G	“Sim, no caso dos organismos multicelulares, as chamadas hifas.”
H	“Sim, esses fungos são multicelulares e com finas estruturas chamadas de hifas que junto com o micélio, formam o corpo fúngico.”
I	“Sim. Os multicelulares podem ser visualizados sem uso de microscópio como é o caso das orelhas de pau e dos cogumelos. A maioria das espécies multicelulares contêm finas estruturas filamentosas em forma de tubo, as chamadas hifas que se juntam formando os micélios, sendo assim o corpo fúngico.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 71 - Exemplos de respostas formuladas pelos estudantes acerca da Questão 04 – “*Os zigomicetos são fungos que podem estar presentes em que tipos de alimentos consumidos por você cotidianamente?*”

ID Estudante	Algumas das respostas formuladas
--------------	----------------------------------

J	“Nos alimentos que possuem açúcar.”
K	“Em alimentos que contenham o açúcar já que eles gostam bastante de açúcar.”
L	“Em frutas como laranja, morango também nos pães.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 72 - Exemplos de respostas formuladas pelos estudantes acerca da Questão 05 – “Qual tipo de associação simbiótica é realizada pelos fungos do grupo glomeromicetos?”

ID Estudante	Algumas das respostas formuladas
M	“Fungos desse grupo se associam com raízes de plantas, uma relação de dependência, pois sem as plantas eles não sobrevivem.”
N	“Os fungos vivem em associação simbiótica com as raízes de plantas. Assim sendo, as plantas não podem sobreviver sem a presença de um parceiro”.
O	“São fungos que sempre vivem em associação simbiótica com raízes de plantas.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 73 - Exemplos de respostas formuladas pelos estudantes acerca da Questão 06 – “O que os fungos do grupo basidiomicetos apresentam de especial em sua estrutura que os fungos dos demais grupos não têm?”

ID Estudante	Algumas das respostas formuladas
P	“A sua cor e formas variadas”
Q	“A principal característica dos basidiomicetos é apresentar células reprodutivas sexuadas conhecidas como basídios.”
R	“Apresentam células reprodutivas sexuadas conhecidas como basídios”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Por meio da análise do conteúdo apresentado nas respostas formuladas pelos estudantes para as questões discursivas que foram propostas no decorrer do texto, foi verificado que o texto contribuiu para que os estudantes relembassem conhecimentos mínimos e necessários acerca da temática, para assim realizarem de maneira mais eficaz as tarefas propostas na SD.

A aula SD03A02 iniciou com o docente pesquisador apresentando imagens que tinham por objetivo auxiliar os discentes a refletirem com maior profundidade acerca da temática, principalmente em relação às ações dos fungos no ambiente (APÊNDICE Q). Na sequência da aula, os discentes foram indagados com a questão central problematizadora “*Qual é a relação existente entre os fungos e certos alimentos e bebidas que ingerimos?*” e formularam individualmente hipóteses para elas. O professor pesquisador selecionou hipóteses formuladas por 03 educandos escolhidos aleatoriamente. Seguem as hipóteses elaboradas.

Quadro 74 – Hipóteses formuladas para a questão “*Qual é a relação existente entre os fungos e certos alimentos e bebidas que ingerimos?*”

ID Estudante	Hipóteses formuladas
A	“Certos fungos ajudam no processo de fermentação.”
B	“Certos fungos agem como fermento para os alimentos e alguns são como mofo, um tipo de fungo prejudicial para nós.”
C	“Pode estar relacionado com tornar o alimento comestível pra gente”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Por meio da análise e reflexão sobre as hipóteses formuladas, o professor pesquisador percebeu que provavelmente os estudantes A e B extraíram as respostas de algum material que pesquisaram, ou caso contrário, a questão não foi bem elaborada e produtiva ao ponto de permitir a formulação de hipóteses.

No momento seguinte da aula, foram propostas mais 04 questões problematizadoras acerca da temática, e em grupo, os estudantes elaboraram hipóteses para elas. Seguem as questões: 1) “*Por que o fermento biológico é utilizado durante o processo de preparo das massas do pão e da pizza?*”; 2) “*É possível preparar a massa do pão ou da pizza sem a adição do fermento que compramos no supermercado? Justifique.*”; 3) “*Qual é o papel do fermento biológico no processo de transformação do suco da uva em vinho?*”; 4) “*Por que ingerir certos alimentos contendo fungos pode fazer bem para a função digestória humana e a saúde do organismo num todo?*”

Quadro 75 - Hipóteses elaboradas pelo grupo 01

Grupo 01	Hipóteses formuladas

Questão 01	“Ocorre um processo químico onde a molécula da massa se expande e faz a massa crescer.”
Questão 02	“Sim. Pois, o fermento só faz a massa crescer.”
Questão 03	“Ocorre a fermentação de alguma propriedade da uva.”
Questão 04	“Ajuda a digerir restos de alimentos.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 76 - Hipóteses elaboradas pelo grupo 02

Grupo 02	Hipóteses formuladas
Questão 01	“Para fazer fermentação das massas.”
Questão 02	“Sim. Porque algumas massas não precisam necessariamente do fermento.”
Questão 03	“Como levedura fermentada.”
Questão 04	“Os fungos comestíveis atuam na digestão humana por conter proteínas, vitaminas etc.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 77 - Hipóteses elaboradas pelo grupo 03

Grupo 03	Hipóteses formuladas
Questão 01	“Pra crescer a massa.”
Questão 02	“Sim, mais a massa não vai crescer.”
Questão 03	“Ele converte o açúcar das uvas em álcool.”
Questão 04	“O organismo precisa de alguns fungos.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

As questões problematizadoras apresentadas e o teor do conteúdo apresentado por meio da análise das hipóteses formuladas, indica que os estudantes foram estimulados a refletir com maior especificidade sobre a ação dos fungos nos alimentos e no ambiente como um todo.

A aula SD03A03 iniciou com a apresentação de 03 roteiros de prática experimental que continham questões norteadoras para auxiliar os discentes na busca de dados baseados em evidências que pudessem ajudá-los a interpretar os resultados que seriam observados. Tais experimentos foram fundamentais para o teste das hipóteses anteriormente formuladas. Cada grupo realizou os 03 experimentos propostos.

Experimento I

Neste experimento, os grupos prepararam a massa do pão ou da pizza utilizando fermento biológico. A escolha da receita foi livre para cada grupo.

Questões norteadoras

1. “Que microrganismo presente no fermento biológico é responsável pelo crescimento da massa do pão ou da pizza?”
2. “O que o microrganismo citado na questão de número 1 consome na massa do pão ou da pizza?”
3. “O que é liberado na massa do pão ou da pizza que faz com que ela cresça?”
4. “Qual o nome do processo bioquímico responsável pelo crescimento da massa? Explique o processo.”
5. “Houve alguma coisa errada na experimentação? Em caso positivo, quais fatores influenciaram no resultado?”

A seguir as respostas formuladas por cada grupo para as questões norteadoras referentes ao experimento I.

Quadro 78 - Respostas formuladas pelo grupo 01 para as questões norteadoras do experimento I

Grupo 01	Respostas baseadas em evidências
Questão 01	“Os fungos presentes no fermento (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>)”
Questão 02	“O fungo presente no fermento, consome o amido presente na farinha”
Questão 03	“É liberado o gás carbônico”
Questão 04	“Processo bioquímico do carbono (Fermentação). A fermentação é um processo de obtenção de energia”
Questão 05	“Em geral seguimos a receita corretamente, o processo saiu como esperado”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 79 - Respostas formuladas pelo grupo 02 para as questões norteadoras do experimento I

Grupo 02	Respostas baseadas em evidências
----------	----------------------------------

Questão 01	“O fermento biológico possibilita o crescimento de massa através da fermentação realizada por organismos vivos chamados leveduras.”
Questão 02	“A levedura realiza um processo anaeróbio de transformação consumindo o açúcar e o amido da farinha e liberando o gás carbônico”
Questão 03	“A liberação do gás carbônico é responsável pelo crescimento da massa.”
Questão 04	“A fermentação ocorre quando as leveduras quebram as ligações entre as moléculas de glicose e passam a se alimentar dali, proporcionando o crescimento de massa, deixando-a mais leve e desenvolvendo aroma e sabor.”
Questão 05	“Sim, a massa do meu pão não cresceu como deveria, o sal inibe a ação do fermento e faz com que o pão não cresça. A temperatura muito alta da água ou do leite pode matar os fungos do fermento e a temperatura fria demais não ativa o processo.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 80 - Respostas formuladas pelo grupo 03 para as questões norteadoras do experimento I

Grupo 03	Respostas baseadas em evidências
Questão 01	“ <i>A saccharomyces cerevisiae.</i> ”
Questão 02	“Eles consomem glicose que está presente no açúcar.”
Questão 03	“Gás carbônico”
Questão 04	“Fermentação alcoólica – Trata-se de uma fermentação realizada por um tipo de fungo (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>). Nessa reação o piruvato é descarboxilado gerando acetaldeído. Em seguida o NADH reduz o acetaldeído à etanol e produzindo dióxido de carbono.”
Questão 05	“Não”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Experimento II

Neste experimento os grupos foram desafiados a preparar pão ou pizza sem a utilização de qualquer tipo de fermento. A escolha da receita, caso fosse necessária, ficou a encargo dos integrantes de cada grupo.

Questões norteadoras

1. “A massa cresceu ou pode crescer mesmo sem a adição de fermento?”

Observação: A questão 2 só deve ser respondida se a resposta para a questão 1 for “sim”, já a questão 3 só deve ser respondida se a resposta para a questão 1 for “não”.

2. “Caso a massa tenha crescido ou possa crescer conforme a análise do grupo, explique de onde vem esse poder de crescimento? Existe algum microrganismo envolvido?”
3. “Caso a massa não tenha crescido ou não cresça em hipótese alguma sem a adição de fermento conforme a análise do grupo, explique o motivo.”
4. “Houve alguma coisa errada na experimentação? Em caso positivo, quais fatores influenciaram no resultado?”

Seguem as respostas formuladas por cada grupo para as questões norteadoras do experimento II.

Quadro 81 - Respostas formuladas pelo grupo 01 para as questões norteadoras do experimento II

Grupo 01	Respostas baseadas em evidências
Questão 01	“A massa não se desenvolveu pois não ouve a adição do fungo (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>).”
Questão 02	Não respondida
Questão 03	“Pela receita tradicional de um pão francês não é possível que a massa cresça sem a adição de fermento, pois, ele possui os microrganismos responsáveis pelo processo de fermentação.”
Questão 04	“Sim. pois, a farinha, o sal, a água interagindo entre si, formaram uma massa pesada e dura.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 82 - Respostas formuladas pelo grupo 02 para as questões norteadoras do experimento II

Grupo 02	Respostas baseadas em evidências
Questão 01	“Na nossa experiência não houve crescimento da massa.”
Questão 02	Não respondida.
Questão 03	“Quando o fungo <i>Saccharomyces cerevisiae</i> se encontra em um ambiente onde há muita oferta de oxigênio, ele fará a respiração aeróbia e não produzirá álcool, mas, sim, água e gás carbônico (responsável por formar as bolhas que inflam e tornam a massa mais macia) e com base nessas informações acreditamos que o fermento seja o

	único capaz de fazer com que a massa possa crescer através da respiração anaeróbia.”
Questão 04	“Sim, a falta do fermento impediu o crescimento do pão e a liberação de gás carbônico na massa que resultou no miolo cru”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 83 - Respostas formuladas pelo grupo 03 para as questões norteadoras do experimento II

Grupo 03	Respostas baseadas em evidências
Questão 01	“A massa não cresce sem o fermento.”
Questão 02	Não foi respondida.
Questão 03	“O fermento é responsável pelo crescimento por conta de ser constituído de fungos – as leveduras. Ao ser aquecido esses fungos se multiplicam e consomem o açúcar, liberando gás carbônico e álcool etílico. O gás carbônico é responsável pelo crescimento e o álcool pelo sabor.”
Questão 04	“A massa não cresceu, o pão ficou sem sabor e sem uma consistência fofinha. Tudo isso pela falta da ação das leveduras.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Experimento III

Neste experimento, os grupos foram desafiados a produzir vinho caseiro com a utilização de fermento biológico.

Materiais

- 1 kg de uvas
- 1 liquidificador
- 1 garrafão de vidro de 5L
- 0,5 g de fermento biológico (de fazer pão)
- 1 coador
- 50 cm de mangueira transparente
- 1 elástico
- Água
- 1 rolha

Procedimento

1. Faça um suco de uva colocando as uvas para bater no liquidificador;
2. Transfira o suco com o bagaço para o garrafão de vidro;
3. Adicione o fermento biológico ao suco;

4. Faça um furo na rolha e passe a mangueira;
5. Tampe a boca do garrafão com a rolha;
6. Coloque um pouco de água dentro da mangueira, sem deixar cair no suco, e dobre com o elástico, conforme mostrado abaixo;
7. Depois de cerca de 10 dias, pegue a solução dentro do garrafão e filtre. Esse filtrado é o vinho.

Questões norteadoras

1. *“Que substância caracteriza o aroma do vinho produzido?”*
2. *“A substância responsável pelo aroma exalado foi produzida pelo consumo de qual substância presente no suco de uva?”*
3. *“Que microrganismo agiu no suco de uva e possibilitou a produção do aroma percebido?”*
4. *“Qual processo bioquímico é responsável pela produção da substância geradora do aroma exalado? Explique o processo.”*
5. *“Houve alguma coisa errada na experimentação? Em caso positivo, quais fatores influenciaram no resultado?”*

Seguem as respostas formuladas por cada grupo para as questões norteadoras do experimento III.

Quadro 84 - Respostas formuladas pelo grupo 01 para as questões norteadoras do experimento III

Grupo 01	Respostas baseadas em evidências
Questão 01	“Os topernos, pois eles têm a capacidade de resistir a fermentação, eles são considerados como aromas primários.”
Questão 02	“A própria uva, que é consumida pelos topernos”
Questão 03	“Sim, o <i>Saccharomyces cerevisiae</i> ”
Questão 04	“A fermentação alcoólica, provocadas pelas leveduras como a <i>Saccharomyces cerevisiae</i> que atacam a frutose e glicose presente na uva que os transformam em álcool etílico e gás carbônico.”
Questão 05	“Tivemos um pouco de dificuldade no início do processo, mas acredito que tivemos sucesso no resultado final.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 85 - Respostas formuladas pelo grupo 02 para as questões norteadoras do experimento III

Grupo 02	Respostas baseadas em evidências
Questão 01	“ Ésteres, geralmente são compostos de aromas secundários decorrentes da fermentação ou, por vezes, aromas terciários formados por rearranjos entre ácidos e álcoois durante o envelhecimento do vinho”
Questão 02	“Pelo consumo dos açúcares presentes na uva.”
Questão 03	“Sim, um fungo chamado levedura”
Questão 04	“A fermentação. Ela ocorre quando os microrganismos (leveduras) transformam açúcares em etanol (álcool), energia (calor) e gás carbônico”
Questão 05	“Sim, na primeira experiência. O vinho em contato com fermento biológico se torna gasoso possuindo uma grande quantidade de gás, tornando o vinho explosivo em caso de abafamento”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 86 - Respostas formuladas pelo grupo 03 para as questões norteadoras do experimento III

Grupo 03	Respostas baseadas em evidências
Questão 01	“Sim, na primeira experiência. O vinho em contato com fermento biológico se torna gasoso possuindo uma grande quantidade de gás, tornando o vinho explosivo em caso de abafamento.”
Questão 02	“Os açúcares presentes no suco de uva sofreram fermentação e se transformaram em etanol, originando o vinho”.
Questão 03	“Não”
Questão 04	“A oxidação do etanol. Toda reação de um álcool primário gera aldeído. O aldeído por sua vez sofre oxidação e forma um ácido carboxílico. Assim, no caso do etanol presente no vinho, sua oxidação gera etanal e ácido acético.”
Questão 05	“Não”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

O teor do conteúdo apresentado nas respostas produzidas, indica que as questões norteadoras levaram os estudantes a buscarem dados baseados em evidências que pudessem auxiliá-los na elaboração de respostas, e na consequente análise e interpretação dos resultados

observados no decorrer dos procedimentos experimentais, além de servirem de estímulo para que pesquisassem sobre os assuntos de forma direcionada.

Na aula SD03A04, os estudantes comunicaram os resultados obtidos na etapa de experimentação por meio de registros fotográficos comprobatórios dos procedimentos realizados e da apresentação das respostas formuladas para as questões norteadoras anteriormente mencionadas.



Figura 12 - Print das fotos extraídas dos slides apresentados pelos grupos referentes ao experimento I.

Fonte: Imagem cedida pelo grupo – 2021



Figura 13 - Print das fotos extraídas dos slides apresentados pelos grupos referentes ao experimento II.

Fonte: Imagem cedida pelo grupo – 2021



Figura 14 - Print das fotos extraídas dos slides apresentados pelos grupos referentes ao experimento III.

Fonte: Imagem cedida pelo grupo – 2021

A comunicação dos resultados faz parte da fase de discussão do ciclo investigativo proposto por Pedaste e colaboradores (2015). Esta fase perpassa as demais fases e por meio dela são comunicados à comunidade os resultados de todo o processo investigativo. A comunidade a que me refiro neste caso são os estudantes dos outros grupos e o professor pesquisador.

No momento seguinte da aula SD03A04, cada grupo apresentou argumentos que pudessem sustentar ou refutar as hipóteses formuladas durante a aula SD03A02. Para isto foi realizada uma tarefa em que os estudantes confrontaram as hipóteses com o conhecimento construído no decorrer de todo o processo investigativo. As hipóteses e argumentos foram registrados na plataforma *Padlet*.

A seguir as questões utilizadas para a construção das hipóteses.

1. “Por que o fermento biológico é utilizado durante o processo de preparo das massas do pão e da pizza?”
2. “É possível preparar a massa do pão ou da pizza sem a adição do fermento que compramos no supermercado? Justifique.”

3. *“Qual é o papel do fermento biológico no processo de transformação do suco da uva em vinho?”*
4. *“Por que ingerir certos alimentos contendo fungos pode fazer bem para a função digestória humana e a saúde do organismo num todo?”*

A seguir estão representadas as hipóteses formuladas e os argumentos que as sustentam ou refutam.

Quadro 87 - Confrontação das hipóteses com o conhecimento construído no decorrer das tarefas realizadas pelo grupo 01

Grupo 01	Hipóteses formuladas	Argumentos registrados no Padlet
Questão 01	“Ocorreu um processo químico onde a molécula da massa expande e faz a massa crescer”	“Ocorre um processo químico chamado de fermentação, necessário para a massa crescer”
Questão 02	“Sim. Pois, o fermento só faz a massa crescer.”	“ Sim, pois existem várias maneiras de fazer um pão, o fermento é necessário para fazer a massa crescer”.
Questão 03	“Ocorre a fermentação de alguma propriedade da uva.”	“Essa fermentação é a transformação dos açúcares naturais em álcool, sob a ação as leveduras, ela produz, igualmente, gás carbônico. Uma segunda fermentação, que ocorre depois, traz maciez ao vinho.”

Questão 04	“Ajuda a digerir restos de alimentos.”	“A alimentação ocorre através da liberação de enzimas digestivas pelo fungo no solo. Essas enzimas, chamadas exoenzimas, agem digerindo as substâncias orgânicas presentes no solo para que o fungo possa absorver apenas os produtos dessa digestão.”
------------	--	--

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 88 - Confrontação das hipóteses com o conhecimento construído no decorrer das tarefas realizadas pelo grupo 02

Grupo 02	Hipóteses formuladas	Argumentos registrados no <i>Padlet</i>
Questão 01	“Para fazer fermentação das massas”	“Porque o fermento biológico possui uma levedura que quando é aquecida no forno ingere o açúcar e o amido, liberando assim o gás carbônico, que faz a massa crescer.”
Questão 02	“Sim. Porque algumas massas não precisam necessariamente do fermento”	“Sim. Pois o pão sírio é um tipo de pão que sua preparação não possui o fermento. Esse tipo de pão é muito encontrado na Bíblia.”
Questão 03	“Como levedura fermentada”	“O fermento faz a fermentação alcoólica quando microrganismos, chamados de leveduras, transformam açúcares em etanol (álcool).”
Questão 04	“Os fungos comestíveis atuam na digestão humana por conter proteínas, vitaminas e etc”	“Os fungos ajudam na nutrição, absorvem nutriente do solo, sendo assim as enzimas chamadas de

		<p>exoenzimas, digerem substâncias orgânicas, nos ajudando então na ação digestória. Sem contar que os fungos são usados em alguns tipos de medicamentos como antibióticos e remédios naturais sendo fonte de fibras e proteínas.”</p>
--	--	--

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 89 - Confrontação das hipóteses com o conhecimento construído no decorrer das tarefas realizadas pelo grupo 03

Grupo 03	Hipóteses formuladas	Argumentos registrados no <i>Padlet</i>
Questão 01	“Pra crescer a massa”	“Pois tem como função principal provocar a fermentação dos açúcares produzindo gás carbônico (CO ²), que é responsável pela formação dos furos internos e pelo crescimento da massa. Portanto são utilizados por serem responsáveis pelo crescimento e pela porosidade que causam quando aplicado.”
Questão 02	“Sim, mais a massa não vai crescer”	“Sim é possível com o fermento natural que é um fermento feito com os próprios microrganismos presentes na farinha. Isso significa que é feito misturando-se apenas a farinha de trigo com água e esperando alguns dias até que a massa de fermento natural se forme, ficando geralmente pronta para usar em 10 dias.”
Questão 03	“Ele converte o açúcar das uvas em álcool.”	“A atuação do fermento é transformar em etanol originado do vinho.”
Questão 04	“O organismo precisa de alguns fungos”	“Pois eles fazem parte da fabricação de alimentos, como as leveduras presentes nas massas, que os fazem crescer e ter sabor. Os na cerveja que são responsáveis por transformar os cereais em álcool ou os fungos que estão no processo de fabricação de

		queijos, como o camembert. Alguns também são comestíveis, como o cogumelo champignon.”
--	--	--

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Pela análise do teor dos argumentos criados, foi observado que a maioria dos grupos corroboraram suas respectivas hipóteses para cada questão, por meio de respostas mais completas baseadas no conhecimento científico. Isto indica que as atividades experimentais realizadas anteriormente associadas às questões norteadoras, contribuíram para a construção do conhecimento dos educandos acerca da temática.

Na sequência da aula, o professor pesquisador retoma a questão central problematizadora, “*Qual é a relação existente entre os fungos e certos alimentos e bebidas que ingerimos?*” e os estudantes de forma voluntária são convidados a respondê-la oralmente. Em um contexto geral, os estudantes responderam que os fungos são essenciais para a produção de alimentos que passam por processos fermentativos, como o vinho, a cerveja, o pão, atuando como transformadores do açúcar em álcool.

As respostas indicam que o processo investigativo foi eficaz ao ponto dos estudantes compreenderem a maneira que os fungos atuam na produção de alguns alimentos.

6.10 Resultados da elaboração da 4ª SD - Transtornos alimentares

Tarefa 01 com viés investigativo

Fase de orientação, conceitualização e investigação

Mediante a uma situação fictícia, a aula SD04A01 iniciou com o professor pesquisador apresentando a temática aos educandos por meio de um convite para que construíssem de forma coletiva um cardápio contendo opções de alimentos adequados e saudáveis para serem oferecidos durante um evento de confraternização de um asilo constituído por uma população idosa acometida por doenças crônicas que exigem algum tipo de dieta restritiva para serem tratadas. A alimentação adequada e saudável compreende um direito humano básico que visa garantir o acesso permanente e regular a uma prática alimentar que se adeque aos aspectos biológicos e sociais dos indivíduos (BRASIL, 2007). A alimentação adequada e saudável deve suprir as necessidades nutricionais do organismo, respeitando as características biológicas como a idade e estado fisiológico, como também os aspectos socioeconômicos e culturais das pessoas. Além disso, deve atender às formas de cultivo e produção mais naturais e ambientalmente sustentáveis (BRASIL, 2007).

Entre as doenças reportadas no convite estavam a obesidade, diabetes mellitus tipo 02, intolerância à lactose, doença celíaca e a hipertensão. Com o aval da assistente social do asilo, segue na íntegra em forma de uma proposta de tarefa com viés investigativo o convite que o docente pesquisador fez aos estudantes participantes, por meio do auxílio de um texto preparado e lido pelo próprio.

Caros estudantes, acabei de ser informado que um asilo de nossa cidade está organizando um evento com o intuito de oferecer um dia de confraternização para sua população idosa. Após o levantamento realizado pela assistente social do asilo, foi identificado que entre os indivíduos que nele habitam existem pessoas acometidas por doenças crônicas não infecciosas que o tratamento exige controle contínuo baseado em algum tipo de restrição alimentar. Dentre as doenças mais prevalentes diagnosticadas entre os indivíduos deste asilo estão a obesidade, a diabetes mellitus tipo 2, a intolerância à lactose, a doença celíaca e a hipertensão.

Com o aval da assistente social do asilo, venho convidá-los a formarem equipes de trabalho para assumir a elaboração do cardápio deste evento. Mas para isso, em primeiro lugar, é necessário que vocês se dividam aleatoriamente em 03 equipes para coletarem dados baseados em evidências acerca dos distúrbios anteriormente apresentados, para que na sequência sejam capazes de escolher um cardápio que melhor atenda às especificidades de cada doença elencada. A exigência do asilo é que haja em cada equipe um médico responsável por repassar aos nutricionistas, que é o papel que vocês estão realizando de maneira fictícia nesta tarefa, as informações relativas às especificações dos alimentos quanto à função orgânica dos sistemas digestório e imunológico. A seguir os assuntos que foram definidos pelos próprios estudantes para serem trabalhados por cada equipe.

Equipe 01 – Obesidade e doença celíaca;

Equipe 02 – Intolerância à lactose e hipertensão;

Equipe 03 – Diabetes mellitus tipo 02.

Continuação da leitura do texto:

Para iniciarmos, peço que cada equipe proponha algumas questões de interesse sobre a doença que será investigada pelo grupo e em seguida, com o meu auxílio, selecione as questões mais plausíveis de investigação. Tais questões contribuirão para a coleta de dados baseados em evidências, de maneira que ao final da tarefa, por meio do conhecimento consolidado no decorrer da construção dos cardápios, vocês sejam capazes de propor respostas assertivas para os problemas levantados.

Como forma de apresentar e comunicar os resultados à comunidade, deverá ser construído por cada equipe um cardápio contendo uma opção de refeição saudável para o café da manhã, outra para o almoço e uma última para o jantar, contendo dicas importantes sobre os benefícios que os nutrientes presentes em

cada alimento proporcionam para a função orgânica dos sistemas digestório e imunológico. O cardápio poderá ser no formato físico ou digital com acesso às suas informações por meio de um código *QR Code*. Bom trabalho a todos e a todas.

Ao final da aula SD04A01, os educandos receberam 02 autoavaliações por rubricas que foram preenchidas individualmente no decorrer da realização das tarefas 01 e 02 com viés investigativo, e finalizadas e entregues ao professor pesquisador na última aula da SD04. A 1ª rubrica foi referente ao cumprimento dos objetivos de aprendizagem da SD e a 2ª foi referente às estratégias pedagógicas adotadas para a execução das tarefas investigativas (APÊNDICE B) conforme as fases do ciclo investigativo proposto por Pedaste e colaboradores (2015)

Na aula SD04A02, os educandos de forma coletiva e colaborativa elaboraram com o auxílio do professor pesquisador questões norteadoras/problematizadoras acerca da doença que foi definida para ser investigada por cada equipe conforme descrito anteriormente e as entregaram em folha separada ao final da aula. Por meio da proposição de questões problematizadoras, os estudantes tiveram a oportunidade de levantar dúvidas de interesse sobre as doenças. Seguem algumas das questões formuladas por cada equipe. De acordo com Munford e Lima (2007), é importante o professor direcionar seus estudantes na elaboração de questões de cunho investigativo, ainda mais quando estes possuem pouca experiência neste tipo de abordagem e exista algum fator limitante relacionado ao tempo disponível para a realização da tarefa.

Equipe 01 – Obesidade

- 1) “A pessoa com obesidade pode comer de tudo quando segue uma dieta? Se sim, quais seriam os alimentos e os tipos de nutrientes mais apropriados e por quê? Se não, justifique.”
- 2) “Que tipos de doenças associadas ao funcionamento dos sistemas digestório e imunológico um indivíduo obeso pode desenvolver durante a vida? De que forma essas doenças prejudicam esses sistemas?”

Equipe 01 – Doença celíaca

- 1) “Por que alimentos contendo trigo não são indicados para o consumo de pessoas celíacas?”

- 2) “Que tipos de alimentos podem ajudar na prevenção de complicações geradas pela doença celíaca? Quais nutrientes predominam nesses alimentos e como eles agem nos sistemas digestório e imunológico?”

Equipe 02 – Intolerância à lactose

- 1) “Por que alimentos derivados do leite não são indicados para o consumo de pessoas intolerantes à lactose?”
- 2) “Quais seriam as complicações que a biomolécula responsável pela condição de intolerância à lactose poderia ocasionar em relação ao funcionamento dos sistemas digestório e imunológico humano?”

Equipe 02 – Hipertensão

- 1) “Por que pessoas mais velhas têm maior probabilidade de desenvolver hipertensão, sendo que os indivíduos mais jovens consomem muito mais sal e muitas delas são sedentárias? A hipertensão é mais comum em homens ou mulheres? Por que?”
- 2) “Que tipos de alimentos podem ajudar na prevenção de complicações geradas pela hipertensão? Quais nutrientes predominam nesses alimentos e como eles agem nos sistemas digestório e imunológico humano?”

Equipe 03 – Diabetes mellitus tipo 02

- 1) “Uma pessoa portadora do diabetes mellitus tipo 2 pode comer de tudo quando segue uma dieta? Se sim, quais seriam os alimentos e os tipos de nutrientes mais apropriados e por quê? Se não, justifique.”
- 2) “Que tipos de alimentos podem ajudar na prevenção de complicações geradas pelo diabetes tipo 2? Quais nutrientes predominam nesses alimentos e como eles agem nos sistemas digestório e imunológico humano?”

Como forma de comunicar os resultados à comunidade, o docente pesquisador iniciou a aula SD04A03 propondo que cada equipe apresentasse os resultados obtidos no decorrer do processo de investigação mediante construção de um cardápio, físico ou digital, com opção de acesso às suas informações por meio de código *QR Code*. O cardápio deveria conter uma opção de refeição adequada e saudável que atendesse às especificidades do público-alvo portador de cada uma das doenças reportadas pela assistente social do asilo, além de informações relevantes sobre os principais benefícios gerados pelos nutrientes presentes em cada alimento, os quais estão diretamente relacionados à função orgânica dos sistemas digestório e imune humano.

Durante a continuidade da aula SD04A03, conforme preconizado pela aprendizagem autorregulada, o professor pesquisador buscou incentivar os estudantes a realizarem de forma mais consciente e eficiente as ações de investigação que culminaram na construção do cardápio proposto. Para isso, elaborou algumas frases que foram direcionadas verbalmente aos educandos, como “Planejem com antecedência suas ações antes de executá-las e as repensem sempre que necessário.”, “Avaliem constantemente o que está dando certo e errado, tentem encontrar o motivo e uma solução mais eficiente para resolver”, “Pensem sempre na razão de tal aprendizado. Tudo tem um motivo.” Ao final da aula, o professor pesquisador acordou com os estudantes o prazo de 10 dias para produzirem e entregarem os cardápios.

Na última parte da aula SD04A03 por meio do grupo de *WhatsApp* da Equipe Jovem Investigativa, o professor pesquisador compartilhou um *link* referente a um arquivo digital por ele criado na plataforma *Smore* (APÊNDICE N). Por meio de tal material disponibilizado no formato de boletim informativo, os estudantes tiveram a oportunidade de rememorar algumas das estratégias metacognitivas de planejamento, monitoramento e regulação, as quais seriam fundamentais para o planejamento, monitoramento e regulação de suas ações no decorrer das tarefas 01 e 02 com viés investigativo. Dentre essas estratégias estavam:

- Data e hora que a tarefa foi realizada;
- Tempo previsto para a realização da tarefa;
- Local em que a tarefa foi desenvolvida;
- Detalhamento das etapas da tarefa realizada;
- Materiais utilizados para a coleta de dados baseados em evidências e para a elaboração do cardápio e do sociodrama;
- Registro do que não estava funcionando conforme era esperado pelo grupo no decorrer da coleta de dados baseados em evidências e para a elaboração do cardápio e do sociodrama;

- Descrição das alterações nas estratégias no decorrer da coleta de dados e elaboração do diário e do sociodrama.

Como instrumento para que os estudantes registrassem de forma coletiva, colaborativa, sistemática e contínua as estratégias metacognitivas adotadas durante o cumprimento das ações pedagógicas propostas para as tarefas 01 e 02 com viés investigativo, o professor pesquisador apresentou no decorrer da aula SD04A04 dois diários de aprendizagem (APÊNDICE S) para serem preenchidos coletivamente pelos integrantes de cada grupo no decorrer da realização de cada tarefa proposta, sendo um diário específico por tarefa. Tais documentos foram preparados no arquivo digital *Word* de e compartilhados com os participantes por meio da plataforma *Google Drive*, para que houvesse o contínuo monitoramento remoto do docente pesquisador no decorrer de seu preenchimento.

Fase conclusiva

Na aula SD04A05 as equipes de trabalho entregaram os cardápios salvos em formato digital para avaliação do professor pesquisador e finalizaram o preenchimento do diário de aprendizagem coletivo correspondente à tarefa 01 com viés investigativo.

Tarefa 02 com viés investigativo

Fase de orientação, conceitualização

O professor pesquisador iniciou a aula SD04A06 comentando o resultado da atividade realizada no asilo e por meio de uma nova proposta de situação fictícia, apresentou a temática transtornos alimentares convidando-os para orientar a comunidade escolar interna, considerando apenas estudantes e professores do 1ª ano do ensino médio, em relação a alguns dos mais relevantes transtornos alimentares prevalentes na população mundial na atualidade. Segue o novo convite preparado pelo professor pesquisador, o qual foi lido na íntegra para os discentes participantes.

Olá estudantes, a nova proposta de trabalho é desenvolver essa equipe que foi formada para preparar o cardápio da confraternização ocorrida no asilo. Agora, vocês agora estão sendo convidados para promoverem uma atividade em educação em saúde na nossa escola sobre alguns dos principais transtornos alimentares que afetam a nossa sociedade na atualidade. Dentre eles foram escolhidos a anorexia, a bulimia e o transtorno da compulsão alimentar. Para isso, precisamos formar 01 equipe de caráter multidisciplinar constituída por psicólogos, nutricionistas e médicos fictícios. A equipe divulgará a proposta por meio das redes sociais e/ou através de cartazes afixados pelos diversos ambientes da escola. O material deverá conter informações que motivem os

membros da comunidade escolar interna, demais estudantes e professores do 1º ano do ensino médio, a participarem em um primeiro momento de forma voluntária e anônima, enviando suas respectivas dúvidas sobre os três transtornos elencados. Para que possamos coletar as dúvidas do público-alvo, disponibilizarei o *link* de um formulário que criei na plataforma *Google Forms* contendo 03 questões norteadoras sobre a temática. Após a coleta das dúvidas levantadas, a equipe deverá selecionar sob o meu auxílio as questões mais plausíveis de investigação.

Como forma de verificar as dúvidas selecionadas, é fundamental que colem, analisem e interpretem dados baseados em evidências que possam auxiliá-los na construção de argumentos e justificativas para os problemas observados por meio das dúvidas colocadas. A comunicação dos resultados à comunidade acontecerá por meio da apresentação de um sociodrama a ser realizado em um dos auditórios da escola. Por meio dessa atividade de caráter investigativo, reflexivo e criativo, vocês terão a oportunidade de dialogar com os diferentes sujeitos da comunidade escolar interna. Durante a encenação do sociodrama, os estudantes - personagens devem ser capazes de responder as dúvidas de maneira que estimule o público-alvo a refletir criticamente sobre os prejuízos que tais transtornos alimentares podem gerar para a saúde dos sistemas nervoso e imunológico de um indivíduo acometido por uma dessas doenças. Após o encerramento da encenação, deverá ser disponibilizado alguns minutos para que o público/plateia dialogue com vocês por meio de comentários e questionamentos.

Na sequência da aula SD04A06, foi postado nos grupos de *WhatsApp* de todas as turmas e professores do 1ª ano do ensino médio do turno da tarde da escola em que o estudo ocorreu, o *link* <https://forms.gle/a3yB4KYdQjwP8y4XA> relativo a um formulário criado na plataforma *Google Forms* contendo 03 questões norteadoras construídas pelo professor pesquisador acerca dos transtornos alimentares anorexia, bulimia e compulsão alimentar, para que por meio dele fossem coletados dados que pudessem nortear os discentes nas tarefas que seriam propostas, ao ponto de atender os interesses, as necessidades e as expectativas do público-alvo constituído por estudantes e professores, quanto às doenças. Seguem as questões: “*O que você gostaria de saber sobre anorexia?*”; “*O que você gostaria de saber sobre bulimia?*” “*O que você gostaria de saber sobre o transtorno da compulsão alimentar?*”

Ao final da aula, os educandos receberam em formato físico um novo diário de aprendizagem (APÊNDICE T) que foi preenchido individualmente no decorrer da realização da tarefa 02 com viés investigativo e entregue ao professor pesquisador na última aula da SD 04.

Fase de investigação

Tomando por base as principais dúvidas coletadas pelo formulário compartilhado na aula anterior referentes aos transtornos alimentares, o professor pesquisador orientou os estudantes na aula SD04A07 a coletarem dados baseados em evidências que pudessem auxiliá-

los na construção de argumentos que melhor atendessem às expectativas, necessidades e o interesse do público-alvo, formado por estudantes e professores do 1ª ano do ensino médio, acerca da temática. Em seguida, os educandos foram informados pelo docente pesquisador que a comunicação dos resultados e do conhecimento construído no decorrer do processo investigativo ocorreria por meio da adaptação de uma técnica terapêutica denominada sociodrama. De acordo com Moreno 1975, sociodrama é um método de estudo voltado para intervenções em situações-problemas que estejam relacionadas à compreensão de processos grupais, por meio da ação e da comunicação dos indivíduos, tendo o grupo como sujeito. Para que os estudantes tivessem um contato inicial com os fundamentos que norteiam a técnica do sociodrama, o professor pesquisador leu um texto sobre o assunto e o compartilhou ao final da aula no grupo de *WhatsApp* dos participantes por meio de um arquivo digital salvo no formato *Word* (APÊNDICE U).

A aula SD04A08 iniciou com o professor pesquisador informando aos discentes que a técnica do sociodrama seria adaptada, como já tinha sido adiantado parcialmente na aula anterior, para funcionar como uma ferramenta de cunho pedagógico em ES, em que por meio dela seriam comunicados à comunidade os resultados do processo investigativo. Em seguida, os estudantes que se voluntariaram a participar como personagens do sociodrama foram orientados a se colocarem no "lugar" de pessoas acometidas pelos transtornos alimentares em análise, como também no "lugar" de profissionais diretamente envolvidos no tratamento dessas doenças. Além disso, foram instruídos a criarem falas autorais com viés sócio emocional e crítico, capazes de provocar na plateia uma sensação de realidade à medida que esta fosse estimulada a refletir criticamente sobre o enredo narrado, a tal ponto de reconhecer a relevância da temática para a vida cotidiana. As estratégias adotadas tinham por objetivo otimizar as chances dos estudantes solucionarem de forma satisfatória e eficaz as dúvidas que foram levantadas e coletadas por meio do formulário compartilhado na aula SD04A06.

A preparação do sociodrama em ES iniciou na aula SD04A09 com os estudantes respondendo às dúvidas levantadas por meio do formulário, tomando por base o conhecimento construído no decorrer do processo de coleta de dados baseados em evidências. Em seguida iniciaram a elaboração das falas dos personagens que iriam atuar no sociodrama em educação em saúde.

Fase Conclusiva

O 1º momento da aula SD04A10 ocorreu no anfiteatro da escola com a apresentação do denominado sociodrama em educação em saúde. O sociodrama foi assistido por um público

estimado em 150 pessoas constituído por estudantes e professores do 1º ano do ensino médio do turno da tarde. 05 dos estudantes participantes da pesquisa foram personagens da encenação que durou aproximadamente 15 minutos. Na última parte da aula, os estudantes finalizaram o preenchimento das 02 autoavaliações por rubricas e do diário de aprendizagem individual, e as entregaram para avaliação do professor pesquisador.

6.11 Análise da aplicação da 4ª SD: Transtornos alimentares

A aula SD04A01 iniciou com a transmissão de um convite para que os estudantes construíssem um cardápio que contenha alimentos adequados e saudáveis para serem oferecidos durante um evento fictício que iria acontecer em um asilo constituído por uma população idosa acometida por doenças crônicas que exigem algum tipo de dieta restritiva para serem devidamente tratadas. Foi recomendado a construção de um cardápio digital ou físico com acesso às suas informações por meio de um código *QR Code* ou físico.

A situação criada e colocada pelo professor pesquisador, fez com que os estudantes imediatamente se organizassem em 03 pequenos grupos, aqui denominado equipes, para iniciarem a construção do cardápio. A atitude dos discentes sugere que a temática e a situação-problema apresentadas no convite foram essenciais para motivá-los na realização das tarefas.

No decorrer da aula SD04A02, os estudantes formularam questões problematizadoras acerca das doenças que iriam investigar, com o intuito de serem norteados a buscar dados que os auxiliassem na construção de conhecimentos fundamentais para a elaboração de cardápios que atendam de maneira eficaz as limitações de saúde de indivíduos acometidos por alguma das doenças crônicas não transmissíveis em estudo. A seguir, é apresentada uma das questões elaboradas pelas equipes, com a mediação do professor pesquisador, para cada uma das doenças estudadas.

Equipe 01 – Obesidade

“Que tipos de alimentos podem ajudar na prevenção de complicações geradas pela obesidade? Quais nutrientes predominam nesses alimentos e como eles agem nos sistemas digestório e imunológico?”

Equipe 01 – Doença celíaca

“Por que alimentos contendo trigo não são indicados para o consumo de pessoas celíacas?”

Equipe 02 – Intolerância à lactose

“Por que alimentos derivados do leite não são indicados para o consumo de pessoas intolerantes à lactose?”

Equipe 02 – Hipertensão

Por que pessoas mais velhas têm maior probabilidade de desenvolver hipertensão, sendo que os indivíduos mais jovens consomem muito mais sal e muitas delas são sedentárias? A hipertensão é mais comum em homens ou mulheres? Por que?”

Equipe 03 – Diabetes mellitus tipo 02

“Que tipos de doenças associadas ao funcionamento dos sistemas digestório e imunológico um indivíduo diabético tipo 2 pode desenvolver durante a vida? De que forma essas doenças prejudicam esses sistemas?”

Pela análise do teor do conteúdo das questões formuladas, percebe-se que elas abordam vários aspectos relacionados às doenças, indicando serem bastante produtivas para um processo de investigação acerca delas.

Na aula SD04A03, foi reforçado com os estudantes a proposta de criação de um cardápio para apresentarem à comunidade, no caso aqui, estudantes dos demais grupos, os resultados do processo de investigação que iniciaram após a formulação das questões problematizadoras. No cardápio deveria conter uma opção de refeição saudável e adequada que atendesse às especificidades do público portador de cada uma das doenças reportadas pela assistente social do asilo, além de informações relevantes sobre os benefícios gerados à função orgânica dos sistemas digestório e imunológico humano proporcionados por alguns dos principais nutrientes presentes em cada alimento.

Apenas a equipe 02 entregou o cardápio, sendo apenas 01 deles. O cardápio que a equipe entregou foi sobre hipertensão e o conteúdo nele apresentado não foi de encontro às orientações feitas pelo professor pesquisador. No cardápio constam várias receitas de alimentos considerados adequados e saudáveis pelo grupo para serem consumidos por indivíduos hipertensos no decorrer do dia. A equipe citou as receitas, mas não comentou sobre o poder nutricional dos ingredientes em relação aos benefícios gerados à função orgânica dos sistemas digestório e imunológico humano. Portanto, ficou claro que esta estratégia proposta pelo docente pesquisador não foi eficaz para que os estudantes construíssem o conhecimento acerca da temática.

O acesso às informações por meio do *QR Code* foi uma proposta feita pelo professor pesquisador com intuito de direcionar o leitor para alguma plataforma que tratasse de forma

mais detalhada do assunto e explicasse a relação dos nutrientes com a função orgânica dos sistemas digestório e imunológico. No caso aqui analisado, observa-se que este recurso tecnológico não foi bem utilizado, pois por meio do acesso ao *QR Code* o leitor foi direcionado ao cardápio que já havia sido apresentado fisicamente pela equipe.

O insucesso da tarefa pode estar relacionado com o fato dos estudantes terem perdido o hábito de se relacionarem presencialmente com os colegas, ao ponto de não conseguirem interagir com os pares de forma organizada para realizarem a tarefa proposta. Segue o cardápio construído pela equipe 02.

Cardápio – Equipe 02

A **hipertensão** arterial é o aumento anormal da pressão que o sangue faz ao circular pelas artérias do corpo.

Não à toa, a doença também é chamada de pressão alta. Desta forma pessoas que tem pressão alta, deve se alimentar de uma forma saudável. E eu e meu grupo criamos um cardápio de forma saudável, que irá estabelecer uma alimentação saudável no seu dia a dia.

Refeição	Dia 1	Dia 2	Dia 3
Café da manhã	Leite desnatado + pão integral com queijo	Iogurte desnatado + cereais integrais de aveia	Leite desnatado com café + torradas integrais com margarina
Lanche da Manhã	1 maçã + 2 castanhas	Suco de morango + 4 bolachas integrais	1 banana com flocos de Aveia
Almoço/Janta	Frango ao forno + 4 col de sopa de arroz + 2 col de sopa de	Peixe cozido + 2 batatas médias + salada de	Frango em cubos com molho de tomate + macarrão

	feijão + salada crua de alface, tomate e pepino	cebola, vagem e milho	integral + pimentão, cebola, azeitona, cenoura ralada e Brócolis
Lanche da Tarde	Iogurte desnatado com linhaça + 4 torradas integrais com ricota	Vitamina de abacate com leite desnatado	Suco verde de couve + 1 pão integral com Queijo



Fonte: Arquivo cedido pelo grupo participante da pesquisa, 2021.

Na aula SD04A07, os estudantes foram orientados à coletarem, analisarem e a interpretarem dados baseados em evidências que pudessem auxiliá-los na construção de argumentos que melhor atendessem às expectativas, necessidades e interesse do público-alvo quanto às dúvidas que foram levantadas e selecionadas para cada transtorno alimentar em estudo, sendo eles: anorexia, bulimia e transtorno da compulsão alimentar. Os resultados obtidos por tal processo investigativo, seriam então posteriormente comunicados à comunidade, demais estudantes e professores do 1^a ano do ensino médio, por meio de um sociodrama.

A seguir, a questão norteadora e algumas das dúvidas que foram levantadas pela comunidade escolar interna, estudantes e professores do 1^a ano do ensino médio, acerca da anorexia, bulimia e transtorno da compulsão alimentar. As respostas apresentadas a seguir foram selecionadas aleatoriamente pelo professor pesquisador.

Quadro 90 - Questão norteadora sobre anorexia - “O que você gostaria de saber sobre a anorexia?”

ID Membro da comunidade interna da escola	Dúvida/Comentário
A	“Qual o tratamento?”

B	“Como saber se tenho anorexia?”
C	“Principais sintomas.”
D	“O começo de tudo.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 91 - Questão norteadora sobre bulimia – “*O que você gostaria de saber sobre a bulimia?*”

ID Membro da comunidade interna da escola	Dúvida/Comentário
E	“Qual a diferença entre bulimia e anorexia?”
F	“O que gera bulimia?”
G	“O tratamento contém psicólogo e médico?”
H	“Como se sentir bem ao ponto de parar de estimular o vômito, sem ter que pedir ajuda, sem médicos, com completo sigilo.”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Quadro 92 - Questão norteadora sobre compulsão alimentar – “*O que você gostaria de saber sobre o transtorno da compulsão alimentar?*”

ID Membro da comunidade interna da escola	Dúvida/Comentário
I	“Como eliminá-lo, como saber se tenho, como tratar e como ajudar quem tem.”
J	“O que desencadeia isto?”
K	“Qual a ligação com o psicológico?”
L	“O que comemos (qualidade, não quantidade), pode agravar o problema?”

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

As respostas coletadas por meio do formulário, direcionaram os estudantes em sua pesquisa, de maneira que pudessem buscar informações baseadas em evidências para solucionar as dúvidas levantadas pelo público-alvo. Como estratégia para que os estudantes respondessem às questões de interesse da comunidade escolar, foi então organizado por eles, sob a mediação do professor pesquisador, um sociodrama em educação em saúde (ES), o qual foi apresentado no anfiteatro da escola durante a SD04A10.

Por meio da apresentação do sociodrama, atividade essa, baseada no diálogo reflexivo voltado para intervenções em questões cotidianas, os estudantes tiveram a oportunidade de apresentar o resultado de todo processo investigativo à comunidade escolar interna, aqui constituída por todos os estudantes e professores do 1º ano do ensino médio. O processo investigativo aqui mencionado, refere-se ao conjunto de práticas inerentes às atividades

investigativas, atividades estas voltadas para solução de problemas, o que corrobora com Azevedo (2004). De acordo com a autora, para que uma atividade seja considerada investigativa, é necessário que ela leve os sujeitos a refletirem, discutirem e a buscarem explicações para solucionarem problemas de interesse.

Em relação à temática desenvolvida em educação em saúde, os estudantes conseguiram responder aos anseios do público-alvo. Falaram sobre: como as doenças se desenvolvem; quais hábitos podem estar relacionados ao desenvolvimento delas, de que forma podem ser tratadas, os principais sintomas no corpo causado por elas; a influência delas em relação ao estado psicológico e emocional dos indivíduos. Toda a abordagem feita pelos estudantes relacionados aos assuntos supracitados, aconteceu por meio de uma roda de conversa em que cada estudante participante, simulou estar passando por alguns dos transtornos elucidados. O estudante tinha que fazer o possível para se colocar na “pele” de um indivíduo acometido por algum dos transtornos. A tarefa foi um sucesso, pois os discentes aqui, ditos personagens, conseguiram transparecer por meio de suas atitudes gestuais e falas, estarem realmente sofrendo por algum dos transtornos aqui estudados, ao ponto de sensibilizar e até emocionar muitos sujeitos presentes na plateia.

7. CONCLUSÃO

A partir do estudo ora desenvolvido foi possível concluir que as estratégias adotadas na aplicação das sequências didáticas foram bem aceitas pelos estudantes. Por meio de dados produzidos e coletados pelo questionário de pesquisa, foi constatado que 70% dos discentes participantes sentiram-se motivados com a experiência de realizar atividades com viés investigativo, e 50% concordaram que as tecnologias utilizadas auxiliaram no reconhecimento e compreensão acerca dos processos biológicos atrelados às temáticas propostas. A satisfatória participação dos estudantes na execução das tarefas propostas indica que a aplicação das atividades pedagógicas planejadas e sistematizadas neste trabalho é relevante para a abordagem de temas do ensino de Biologia, como no que diz respeito à alimentação, ou outros assuntos no âmbito da educação em saúde. Tal afirmação é evidenciada pelo fato de 80% dos participantes acreditarem que, por meio das experiências vivenciadas pelo presente estudo, eles poderão contribuir com a disseminação de ações pedagógicas em educação em saúde no âmbito escolar.

A associação das metodologias ativas à abordagem investigativa reforçou o envolvimento dos discentes no seu processo de aprendizagem dos temas e conteúdos apresentados. Tal associação ocorreu principalmente no decorrer das atividades práticas

experimentais para testes de hipóteses que aconteceram nas SD02 e SD03. Por meio de procedimentos da abordagem investigativa, como a coleta, análise e interpretação de dados à luz do conhecimento científico, os estudantes construíram conhecimentos relevantes acerca das temáticas, de maneira coletiva, protagonista, ativa, em um ambiente de livre escolha e com o auxílio das TDIC, sem a necessidade de estarem confinados em uma sala de aula, fosse ela presencial ou virtual. As atividades investigativas desenvolvidas propiciaram aos discentes a construção de conhecimento por meio da resolução de situações-problema e de questões que atendiam a suas necessidades, interesses e expectativas dentro de um determinado contexto. As quatro SD desenvolvidas e aplicadas continham elementos que caracterizam uma atividade investigativa, como questões problematizadoras, desenvolvimento de hipóteses, coleta e análise de dados, discussão e apresentação dos resultados à comunidade, o que propicia a construção de conhecimento para resolução de problemas.

As tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), por sua vez, foram instrumentos que otimizaram a realização das tarefas aplicadas no modelo de sala de aula invertida e desenvolvidas remotamente, facilitando a integração entre os educandos de convivência mais próxima e mais distante. Auxiliaram, assim, no processo de aprendizagem colaborativa e no acesso *online* e mais imediato às diversas fontes do conhecimento. No presente estudo, o *Google Forms* foi a TDIC utilizada pelo professor pesquisador para o compartilhamento de textos introdutórios com os estudantes acerca das temáticas que seriam desenvolvidas nas SD02 e SD03. Os estudantes tiveram um primeiro contato com a temática em um ambiente de livre escolha por meio do material que receberam pelo *WhatsApp*, sem a necessidade de qualquer tipo de deslocamento, o que otimizou a realização das tarefas aplicadas no modelo de sala de aula invertida. O *Google Meet* foi uma outra TDIC muito utilizada para aulas remotas e também para reuniões de estudo dos estudantes, o que facilitou a interação entre estudantes das mais diversas regiões.

Entretanto, é fato que a adoção das práticas pedagógicas que permearam este estudo aumenta consideravelmente o volume de trabalho do profissional de educação. A construção de rubricas, por exemplo, é algo que exige bastante tempo e reflexão do professor, como a produção de vídeos na plataforma *Animaker*. Além disso, o receio de não estar suficientemente preparado, ou de não ter a devida experiência didática no assunto, desestimula o docente. Isso se evidencia pela escassez de práticas pedagógicas em educação em saúde nas escolas, em decorrência da falta de capacitação dos professores para desenvolver temas relacionados, como colocado por Marinho e Silva (2013) em um determinado trecho do presente estudo. A fim de driblar tais dificuldades, torna-se fundamental que o docente esteja permanentemente em

formação continuada e disponível para aprender e desenvolver metodologias e estratégias mais inovadoras em sua prática cotidiana.

O fato de os professores não receberem formação acadêmica adequada para desenvolver temáticas em educação em saúde é demonstrado no presente estudo pelo percentual considerável de estudantes que admitiram não estarem habituados, em muitas dos casos por falta de estímulo do docente, a refletir no ambiente escolar sobre temáticas em educação em saúde que contribuam para que desenvolvam atitudes e comportamentos mais saudáveis. Tal situação diverge substancialmente de um trabalho pedagógico contextualizado e integrado, como o que foi proposto nesta pesquisa acerca da influência dos alimentos no corpo humano com ênfase na atuação dos sistemas digestório e imune.

É possível inferir que o emprego de estratégias com o auxílio de instrumentos metacognitivos, como o diário de aprendizagem e a rubrica aqui sugeridos, contribuiu para que os estudantes vivenciassem uma experiência metacognitiva por meio do planejamento, monitoramento e regulação do próprio processo de aprendizagem no decorrer das tarefas realizadas. A partir da análise dos comentários feitos pelos discentes, os quais foram registrados nos diários de aprendizagem, observou-se que as frases propostas pelo professor pesquisador auxiliaram os estudantes a pensar continuamente e criticamente sobre as próprias ações, o que ficou evidenciado pelo automonitoramento por eles desenvolvido durante a realização das ações pedagógicas propostas. No caso das rubricas, os níveis de gradação de qualidade/desempenho serviram como parâmetros para os discentes nortearem suas próprias ações, e assim revê-las em busca da obtenção de um sucesso maior no que diz respeito à adoção de estratégias de estudo e de execução das tarefas.

A análise do presente estudo indica que os estudantes tiveram uma experiência metacognitiva baseada principalmente no planejamento das estratégias necessárias para a execução das tarefas, como também no automonitoramento daquilo que era realizado, mas que poucos discentes, de fato, alcançaram uma consciência metacognitiva ao ponto de auxiliá-los a refletir criticamente sobre o que aprenderam e não aprenderam, de que forma isso se deu, e assim serem capazes de propor ações conscientes que contribuíssem efetivamente para um processo de aprendizagem mais eficaz. O professor pesquisador responsável pelo presente estudo acredita que a consciência metacognitiva será alcançada de maneira mais abrangente pelos educandos à medida que a escola lhes proporcione por meio das diferentes disciplinas uma experiência metacognitiva rotineira e mais duradoura que seja capaz de estimulá-los no decorrer das tarefas a se apropriar de maneira mais convicta e assertiva dos instrumentos metacognitivos aqui construídos e propostos.

O PROFBIO, através de sua atuação junto aos docentes de Biologia envolvidos na rede pública de ensino no Brasil, oferece a estes, por sua vez, a oportunidade de desenvolver e aplicar em sala de aula métodos e abordagens de ensino como os que foram construídos neste trabalho, de modo a tornar as aulas mais atrativas, dinâmicas e reflexivas, rompendo com um ensino meramente conteudista pautado na transmissão unidirecional do conhecimento. Essa relevante atuação do referido programa de mestrado profissional denota uma mudança que perpassa a elaboração de novas estratégias pedagógicas a fim de estimular os estudantes a serem protagonistas e ativos no seu próprio processo de aprendizagem por meio da construção de um conhecimento significativo acerca dos conteúdos da Biologia. Isso implica o planejamento e a realização pelo docente de atividades didáticas mais contextualizadas e interativas que contem com o auxílio das tecnologias digitais educacionais e a contínua mediação do professor.

8. REFERÊNCIAS

ACCIOLY, E. A escola como promotora da alimentação saudável. *Ciência em tela*, Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 1-9, 2009.

ALVES, 2020 *apud* CUNHA, L. F. F.; SILVA, A. S.; SILVA, A. P. O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. *Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal*, Brasília, v. 7, n. 3, p. 27-37, ago. 2020. Disponível em: <<http://www.periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/924>>. Acesso em: 09. ago. 2022.

ANDRADE, 2010; BROKHART, 2015; POPHAN, 1997 *apud* PADILHA, R. T. *Uso das rubricas na autoavaliação e nas avaliações por pares: contribuições e desafios*. 2021. 104 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação: Formação de Formadores) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/23627>>. Acesso em: 14 out. 2022.

ANTUNES, R. M. F. S. *O uso do diário de aprendizagem como instrumento de reflexão na interação oral em língua estrangeira*. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino de Inglês e de Espanhol no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário) – Instituto de Educação, Universidade do Minho, Minho (Portugal), 2016. Disponível em: <<https://hdl.handle.net/1822/45228>>. Acesso em: 14 out. 2022.

ARAÚJO, D. L. O que é (e como faz) sequência didática? *Entrepalavras: Revista de Linguística do Departamento de Letras Vernáculas da UFC*, Fortaleza, v.3, n. 1, p. 322-334, jan./jul. 2013. Disponível em: <<http://www.entrepalavras.ufc.br/revista/index.php/Revista/article/view/148>>. Acesso em: 14 out. 2022.

ARCHANJO, R. L. S.; SANTOS, R. T. *Canva*: ferramenta colaborativa de criação gráfica de conteúdos. In: VIII SIMPÓSIO DE PESQUISA E DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DO UGB, 8., 2020, Volta Redonda (RJ). *Anais...* Volta Redonda: UGB/FERP, 2020.

Disponível em: <<http://revista.ugb.edu.br/ojs302/index.php/simposio/article/view/2115/1286>>. Acesso em: 09 ago. 2022.

AUSUBEL, 2003 *apud* TAVARES, R. Aprendizagem significativa, codificação dual e objetos de aprendizagem. In: IV CONGRESSO DE ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA (ESUD), maio 2006, Brasília. *Anais...* Brasília: 2006. Disponível em: <<http://paginapessoal.utfpr.edu.br/kalinke/pde/pde/pdf/tavares.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2022.

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

BACICH, L. *et al.* *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso Editora, 2018.

BARATO, 2004 *apud* FERRAZ, R. P. F. *Avaliação como processo de aprendizagem: uma experiência com o uso de rubrica*. 2019. 113 f. Dissertação (Mestrado em Educação: Formação de Formadores) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/22826>>. Acesso em: 14 out. 2022.

BASTOS, 2011 *apud* OLIVEIRA, P. P. M. O Youtube como ferramenta pedagógica. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (SIED)/ ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EnPED), 3., 8-27 set. 2016, São Carlos (SP). *Anais...* São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2016. p. 1-14. Disponível em: <<file:///C:/Users/editora/Downloads/1063-6245-1-PB.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2022.

BEHAR, 2020 *apud* CUNHA, L.L.F.; SILVA, A.S.; SILVA, A.P. O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. *Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal*, Brasília, v.7, n. 3, 2020. Disponível em: <<http://www.periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/924>>. Acesso em: 24 abr. 2022.

BERGMANN, J. *Aprendizagem invertida para resolver o problema do dever de casa*. Porto Alegre: Penso Editora, 2018.

BOEKARTS, 1996 *apud* BORUCHOVITCH, E.; GOMES, M.A.M. *Aprendizagem autorregulada: como promovê-la no contexto educativo?* Petrópolis: Vozes, 2019.

BOGDAN, R. C; BIKLEN, S. K. *Qualitative Research for Education: An Introduction to Theory and Methods*. Boston: Allyn & Bacon, 1994.

BOGDAN; BIKLEN, 1982 *apud* LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. Rio de Janeiro: E.P.U., 2018.

BORUCHOVITCH, 2014; ZIMMERMAN, 1986, 2008 *apud* BORUCHOVITCH, E.; GOMES, M. A. M. *Aprendizagem autorregulada: como promovê-la no contexto educativo?* Petrópolis: Vozes, 2019.

BORUCHOVITCH, E. Estratégias de aprendizagem e desempenho escolar: considerações para a prática educacional. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, Porto Alegre, v. 12, n. 2, dez. 1999. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-79721999000200008>>. Acesso em: 14 out. 2022.

BRASIL, 2007 *apud* Brasil. *Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas*. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), 2012. Disponível em: <https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/marco_EAN.pdf>. Acesso em: 14 out. 2022.

BRASIL, 2008 *apud* ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Alfabetização científica no ensino de Biologia: uma leitura fenomenológica de concepções docentes. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 429-453, mar./ago. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4726>>. Acesso em: 14 out. 2022.

BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica*. Brasília: Ministério da Educação (MEC), 2013. p. 31. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 14 out. 2022.

BRASIL. *Diretrizes de educação em saúde visando à promoção da saúde*: documento base. Brasília: Fundação Nacional de Saúde (Funasa), 2007. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38937/Educa%C3%A7ao++em+Saude++Diretrizes.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2022.

BRASIL. *Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável*. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-188-de-3-de-fevereiro-de2020-241408388>>. Acesso em: 10 jun. 2022.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)/ Ensino Médio: Parte I - Bases legais*. Brasília: Ministério da Educação (MEC), 2000. p. 10. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2022.

BRASIL. *Temas contemporâneos e transversais na BNCC: contexto histórico e pressupostos pedagógicos*. Brasília: Ministério da Educação (MEC), 2019. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf>. Acesso em: 14 out. 2022.

BROADBENT, 2015; EFFENEY; BAHR, 2013 *apud* SILVA, T. B. J. *et al.* As características dos discentes de Ciências Contábeis e as estratégias metacognitivas de aprendizagem autorregulada. *Regae: Revista de Gestão e Avaliação Educacional*, Santa Maria (RS), v. 9, n. 18, p. 1-17, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/regae/article/view/42375>>. Acesso em: 14 out. 2022.

BROOKHART, 2013 *apud* FERRAZ, R. P. F. *Avaliação como processo de aprendizagem: uma experiência com o uso de rubrica*. 2019. 113 f. Dissertação (Mestrado em Educação: Formação de Formadores) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/22826>>. Acesso em: 14 out. 2022.

CAETANO; FALKEMBACH, 2007 *apud* OLIVEIRA, P. P. M. O Youtube como ferramenta pedagógica. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (SIED)/ ENCONTRO DE PESQUISADORES DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EnPED), 3., 8-27 set. 2016, São Carlos (SP). *Anais...* São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2016. p. 1-14. Disponível em: <<http://www.sied-enped2016.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2016/article/view/1063>>. Acesso em: 14 out. 2022.

CARDOSO; COUTINHO, 2010 *apud* MORAES, D. A. F.; SANTOS, A. R. J.; OLIVEIRA, D. E. M. B. Aprendizagem colaborativa na educação superior: desvelando possibilidades com o uso da ferramenta Google Drive. *Revista Tecnologias na Educação*, v. 6, n. 10, p. 1-11, jul. 2014. Disponível em: <<http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/07/Art2-ano6-vol10-julho2014.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2022.

CARVALHO, 1995 *apud* AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (org.). *Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática*. São Paulo: Thomson, 2004. p. 19-33.

CARVALHO, 2013 *apud* TRIVELATO, S. F.; BATISTONI E SILVA, M.; GEROLIN, E. Práticas epistêmicas no ensino de Biologia: constituição de uma comunidade de práticas em uma atividade investigativa. In: X CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 5-8 sept. 2017, Sevilla. *Anais... Sevilha*: 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/331181198_Praticas_epistemicas_no_ensino_de_b_iologia_constituicao_de_uma_comunidade_de_praticas_em_uma_atividade_investigativa>. Acesso em: 13 out. 2022.

CARVALHO, A. M. P. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)*, v. 18, n. 3, p. 765-794, dez. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852/3040>>. Acesso em: 13 out. 2022.

COLL; MONEREO, 2010 *apud* MORAES, D. A. F.; SANTOS, A. R. J.; OLIVEIRA, D. E. M. B. Aprendizagem colaborativa na educação superior: desvelando possibilidades com o uso da ferramenta Google Drive. *Revista Tecnologias na Educação*, v. 6, n. 10, p. 1-11, jul. 2014. Disponível em: <<http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/07/Art2-ano6-vol10-julho2014.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2022.

COOPER, B. S; GARGAN, A. Rubrics in Education: Old Term, New Meanings. *Educational Horizons*, v. 89, n. 4, p. 6-8, April 2011. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0013175X1108900402?journalCode=ehma#:~:text=rubric%20may%20mean%20a%20set,a%201%20for%20Partially%20Proficient.>>. Acesso em: 14 out. 2022.

COSTA; BORUCHOVITCH, 2015 *apud* BORUCHOVITCH, E.; GOMES, M. A. M. *Aprendizagem autorregulada: como promovê-la no contexto educativo?* Petrópolis: Vozes, 2019.

CUNHA, L. L. F.; SILVA, A. S.; SILVA, A. P. O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. *Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal, Brasília*, v. 7, n. 3, 2020. Disponível em: <<http://www.periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/924>>. Acesso em: 24 abr. 2022.

DRIVER *et al.*, 1999 *apud* MUNFORD, D. e LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 9, n. 1, p. 89-111, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172007090107>>. Acesso em: 30 abr. 2022.

EDUCAUSE, 2012 *apud* BACICH, Lilian *et al.* *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso Editora, 2018.

ESPINDOLA, E. B. M.; ALMEIDA, M.; NASCIMENTO, R. A. Educação Matemática e Tecnológica: Produção de Vídeo Digital no *Animaker*. In: VII ENCONTRO CAJAZEIRENSE DE MATEMÁTICA (ECMAT), 2020, Cajazeiras (PB). *Anais...* Cajazeiras: Instituto Federal da Paraíba (IFPB – Campus Cajazeiras), 2020. Disponível em: <https://www.academia.edu/44442747/EDUCA%C3%87%C3%83O_MATEM%C3%81TICA_E_TECNOL%C3%93GICA_PRODU%C3%87%C3%83O_DE_V%C3%8DDEO_DIGITAL_NO_ANIMAKER>. Acesso em: 13 out. 2022.

FERNANDEZ, 2008 *apud* FERRAZ, R. P. F. *Avaliação como processo de aprendizagem: uma experiência com o uso de rubrica*. 2019. 113 f. Dissertação (Mestrado em Educação: Formação de Formadores) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/22826>>. Acesso em: 14 out. 2022.

FERNANDES *et al.*, 2005 *apud* MARINHO, J. C. B.; SILVA, J. A. Conceituação da Educação em Saúde e suas implicações nas práticas escolares. *Revista Ensino, Saúde e Ambiente*, v. 6, n. 3, p. 21-38, dez. 2013. Disponível em: <<file:///C:/Users/editora/Downloads/21140-Texto%20do%20Artigo-77552-1-10-20180920.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2022.

FERRAZ, R. P. F. *Avaliação como processo de aprendizagem: uma experiência com o uso de rubrica*. 2019. 113 f. Dissertação (Mestrado em Educação: Formação de Formadores) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/22826>>. Acesso em: 14 out. 2022.

FIGUEIRA; WELLS, 2001; RIBEIRO, 2003; PORTILHO, 2004 *apud* DAMIANI, M. F.; XAVIER, R. T. O.; GIL, R. L. *A metacognição como experiência pedagógica: conhecendo o processo de criação de si mesmo*. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2006. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/ecb/files/2009/09/pucrs-2006-1.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2022.

FLAVELL, 1979 e 1987 *apud* LOCATELLI, S. W. *Tópicos de metacognição: para aprender e ensinar melhor*. Curitiba: Appris, 2014. p. 31.

GAZZINELLI, M. F. *et al.* Educação em Saúde: conhecimentos, representações sociais e experiências da doença. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 200-206, jan.-fev. 2005. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/bNSGbY7qhSzz5rPTN6nYQYB/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 13 out. 2022.

GIL, 1999 *apud* CHAER, G.; DINIZ, R. R. R.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. *Evidência: Olhares e Pesquisa em Saberes Educacionais*, Araxá (MG), v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/maio2013/sociologia_artigos/pesquisa_social.pdf>. Acesso em: 14 out. 2022.

GOMES; BORUCHOVITCH, 2005 *apud* BORUCHOVITCH, E.; GOMES, M. A. M. *Aprendizagem autorregulada: como promovê-la no contexto educativo?* Petrópolis: Vozes, 2019.

GOMES, V. A. *Whatsapp em sala de aula: comunicação docente e discente*. 2017. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) – Universidade de Santo Amaro, São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://dspace.unisa.br/handle/123456789/144>>. Acesso em: 14 out. 2022.

JÚNIOR, E. V. *et al.* Adesão ao guia alimentar para população brasileira. *Revista de Saúde Pública*, v. 47, n. 6, p. 1021-1027, dez. 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047004637>>. Acesso em: 13 out. 2022.

JÚNIOR, N. A. G.; MARTINS, D. A. M. C.; BIGLER, S. Sala de aula interativa: um projeto prático com o uso do QR Code e Padlet. In: VI CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU), 2019, Campina Grande (PB). *Anais...* Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/62581>>. Acesso em: 13 out. 2022.

KASSEBOEHMER, A. C.; FERREIRA, L. H. Elaboração de hipóteses em atividades investigativas em aulas teóricas de Química por estudantes de ensino médio. *Química Nova na Escola*, v. 35, n. 3, p. 158-165, ago. 2013. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_3/04-RSA-15-12.pdf>. Acesso em: 13 out. 2022.

KELLY, 2008 *apud* TRIVELATO, S. F.; BATISTONI E SILVA, M.; GEROLIN, E. Práticas epistêmicas no ensino de Biologia: constituição de uma comunidade de práticas em uma atividade investigativa. In: X CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 5-8 sept. 2017, Sevilla. *Anais...* Sevilha: 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/331181198_Praticas_epistemicas_no_ensino_de_biologia_constituicao_de_uma_comunidade_de_praticas_em_uma_atividade_investigativa>. Acesso em: 13 out. 2022.

KELLY; LICONA, 2018 *apud* TRIVELATO, S. F.; BATISTONI E SILVA, M.; GEROLIN, E. Práticas epistêmicas no ensino de Biologia: constituição de uma comunidade de práticas em uma atividade investigativa. In: X CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE

INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 5-8 sept. 2017, Sevilla, p. 3933-3938. *Anais...* Sevilha: 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/331181198_Praticas_epistemicas_no_ensino_de_biologia_constituicao_de_uma_comunidade_de_praticas_em_uma_atividade_investigativa>. Acesso em: 13 out. 2022.

KENSK, 2012 *apud* CUNHA, L. L. F.; SILVA, A. S.; SILVA, A. P. O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. *Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal, Brasília*, v. 7, n. 3, 2020. Disponível em: <<http://www.periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/924>>. Acesso em: 24 abr. 2022.

KRASILCHIK, 2004 *apud* ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Alfabetização científica no ensino de Biologia: uma leitura fenomenológica de concepções docentes. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)*, v. 18, n. 2, p. 429-453, ago. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4726/3018>>. Acesso em: 13 out. 2022.

LAFORTUNE; SAINT PIERRE, 1996 *apud* LOCATELLI, S. W. *Tópicos de metacognição: para aprender e ensinar melhor*. Curitiba: Appris, 2014. p. 31.

LEITE; DARSIE, 2011 *apud* CLEOPHAS, M. G.; FRANCISCO, W. Metacognição e o ensino e aprendizagem das ciências: uma revisão sistemática da literatura (RSL). *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, Belém, v. 14, n. 29, p. 10-26, jul. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/5512>>. Acesso em: 13 out. 2022.

LOCATELLI, S. W. *Tópicos de metacognição: para aprender e ensinar melhor*. Curitiba: Appris, 2014.

LOVATO, F. L.; MICHELOTTI, A.; LORETO, E. L. S. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. *Acta Scientiae*, v. 20, n. 2, p. 154-171, maio 2018. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/327924688_Metodologias_Ativas_de_Aprendizagem_Uma_Breve_Revisao>. Acesso em: 13 out. 2022.

MARCONDES, R. M. S. T.; FERRETE, A. A. S. S.; LIMA, I. P. Ressignificando o processo de ensino e aprendizagem em tempo de distanciamento social: potencialidades do Google Classroom e do Google Meet. *Revista Humanidades & Inovação*, v. 8, n. 62, p. 56-72, 2021.

MARINHO, J. C. B.; SILVA, J. A. Conceituação da Educação em Saúde e suas implicações nas práticas escolares. *Revista Ensino, Saúde e Ambiente*, v. 6, n. 3, p. 21-38, dez. 2013.

Disponível em: <file:///C:/Users/editora/Downloads/21140-Texto%20do%20Artigo-77552-1-10-20180920.pdf>. Acesso em: 13 out. 2022.

MATLIN, 2004 *apud* NASCIMENTO, D. Neurociência e aprendizagem: percepções metacognitivas dos discentes do curso de licenciatura em Biologia da UFRB. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC, Licenciatura em Biologia) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas (BA), 2019. Disponível em: <http://repositorioexterno.app.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/1728/1/Monografia_Daniela_Nascimento_Vers%C3%A3o_FINAL_07_08_19.pdf>. Acesso em: 14 out. 2022.

MELVILLE *et al.*, 2008 *apud* SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por investigação. *Estudos Avançados*, v. 32, n. 94, p. 25-41, set.-dez. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0003>>. Acesso em: 14 out. 2022.

MONTEIRO, J. C. S.; COSTA, M. J. M.; BOTTENTUIT JUNIOR, J. B. App-learning hipertextual: repositórios virtuais de aprendizagem no Padlet. In: 4º ENCONTRO SOBRE JOGOS E MOBILE LEARNING (EJML), 2018, Coimbra, p. 216-225. *Atas...* Coimbra: Centro de Estudos Interdisciplinares do Século XX da Universidade de Coimbra, 2018. Disponível em: <<https://estudogeral.sib.uc.pt/handle/10316/48542>>. Acesso em: 14 out. 2022.

MONTEIRO, J. C. S.; COSTA, M. J. M.; BOTTENTUIT JUNIOR, J. B. Edpuzzle: possibilidades pedagógicas para a sala de aula invertida, ensino híbrido e as metodologias ativas. *Revista Educaonline*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 119-134, jan./abr. 2020. Disponível em: <<https://revistaeducaonline.eba.ufrj.br/edi%C3%A7%C3%B5es-anteriores/2020-1/edpuzzle-possibilidades-pedag%C3%B3gicas-para-a-sala-de-aula-invertida-ensino-h>>. Acesso em: 14 out. 2022.

MORAES, D. A. F.; SANTOS, A. R. J.; OLIVEIRA, D. E. M. B. Aprendizagem colaborativa na educação superior: desvelando possibilidades com o uso da ferramenta Google Drive. *Revista Tecnologias na Educação*, v. 6, n. 10, p. 1-11, jul. 2014. Disponível em: <<http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/07/Art2-ano6-vol10-julho2014.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2022.

MORÁN (2007) *apud* ALFFONSO, C. M. Práticas inovadoras no ensino de Ciências e Biologia: diversidade na adversidade. *Revista Formação e Prática Docente*, Teresópolis (RJ), n. 2, p. 69-85, 2019. Disponível em: <<https://www.unifeso.edu.br/revista/index.php/revistaformacaoepraticauifeso/article/view/695/659>>. Acesso em: 14 out. 2022.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. (org.). *Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens*. Ponta Grossa (PR): PROEX/UEPG, 2015. v. 2. p. 15-33. (Coleção Mídias Contemporâneas.) E-book.

Disponível em: <https://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf>. Acesso em: 14 out. 2022.

MOREIRA, 1983 *apud* AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (org.). *Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática*. São Paulo: Thomson, 2004. p. 19-33.

MORENO, 1975 *apud* NERY, M. P.; CONCEIÇÃO, M. I. G.; COSTA, L. F. O sociodrama como método de pesquisa qualitativa. *Paideia: Revista do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto (SP)*, v. 16, n. 35, p. 305-313, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/paideia/a/yx7GR356pG9wtwY4gQmnQKN/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 14 out. 2022.

MOTA, 2019 *apud* ANDRES, F. C. A utilização da plataforma Google Forms em pesquisa acadêmica: relato de experiência. *Research, Society and Development, Vargem Grande Paulista (SP)*, v. 9, n. 9, 2020. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7174/6431>>. Acesso em: 14 out. 2022.

MUNFORD, D.; CASTRO e LIMA, M. E. C. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte*, v. 9, n. 1, p. 89-111, jun. 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1983-21172007090107>>. Acesso em: 14 out. 2022.

NERY, M. P.; CONCEIÇÃO, M. I. G.; COSTA, L. F. O sociodrama como método de pesquisa qualitativa. *Paideia: Revista do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto (SP)*, v. 16, n. 35, p. 305-313, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/paideia/a/yx7GR356pG9wtwY4gQmnQKN/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 14 out. 2022.

OLIVEIRA, 2013 *apud* UGALDE, M. C. P.; ROWEDER, C. Sequência didática: uma proposta metodológica de ensino-aprendizagem. *Educitec: Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, Manaus*, v. 6, edição especial, p. 1-12, jun. 2020. Disponível em: <<https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/992>>. Acesso em: 14 out. 2022.

OLIVEIRA, A. A.; SILVA, Y. F. O. *Flipped Learning (Aprendizagem Invertida): conceitos, características e possibilidades*. *Revista REVELLI de Educação, Dossiê Multiletramentos, tecnologias e educação a distância em tempos atuais, Inhumas (GO)*, v. 10, n. 3, p. 185-201, set. 2018. Disponível em: <<https://www.revista.ueg.br/index.php/revelli/article/view/7836>>. Acesso em: 14 out. 2022.

OLIVEIRA, P. P. M. O Youtube como ferramenta pedagógica. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (SIED)/ ENCONTRO DE PESQUISADORES DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EnPED), 3., 8-27 set. 2016, São Carlos (SP). *Anais...* São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2016. p. 1-14. Disponível em: <<http://www.sied-enped2016.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2016/article/view/1063>>. Acesso em: 14 out. 2022.

OLIVEIRA E PAIVA, V. L. M. A linguagem dos emojis. *Trabalhos em Linguística Aplicada*, Campinas, v. 55, n. 2, p. 379-399, maio-ago. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/010318134955176321>>. Acesso em: 14 out. 2022.

ONTORRIA, 2000 *apud* PORTILHO, E. *Como se aprende?* Estratégias, estilos e metacognição. 2. ed. Rio de Janeiro: Wak, 2011.

PADILHA, R. T. *Uso das rubricas na autoavaliação e nas avaliações por pares: contribuições e desafios*. 2021. 104 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação: Formação de Formadores) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/23627>>. Acesso em: 14 out. 2022.

PEDASTE *et al*, 2015 *apud* SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por investigação. *Estudos Avançados*, v. 32, n. 94, p. 25-41, set.-dez. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0003>>. Acesso em: 14 out. 2022.

PORTILHO, E. *Como se aprende?* Estratégias, estilos e metacognição. 2. ed. Rio de Janeiro: Wak, 2011.

PROFBIO (ICB / UFMG). Site institucional do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia - sede: Belo Horizonte. Desenvolvido por Education Base by Acme Themes, 2016. Disponível em: <<https://sites.icb.ufmg.br/profbiobh>>. Acesso em: 14 out. 2022.

PSATHAS, 1973 *apud* BOGDAN, R. C; BIKLEN, S. K. *Qualitative Research for Education: An Introduction to Theory and Methods*. Boston: Allyn & Bacon, 1994.

RAPHAEL, 1995 *apud* FERRAZ, R. P. F. *Avaliação como processo de aprendizagem: uma experiência com o uso de rubrica*. 2019. 113 f. Dissertação (Mestrado em Educação: Formação de Formadores) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/22826>>. Acesso em: 14 out. 2022.

RIBAS, A. C. *et al*. O uso do aplicativo *QR Code* como recurso pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. *Ensaio Pedagógicos*, Sorocaba, v. 7, n. 2, p. 12-21, jul./dez. 2017. Disponível em: <chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.opet.com.br/faculdade/revista-pedagogia/pdf/n14/n14-artigo-2-O-USO-DO-APLICATIVO-QR-CODE.pdf>. Acesso em: 14 out. 2022.

ROSA, C. T. W.; GHIGGI, C. M. Monitoramento e controle metacognitivo na resolução de problemas em Física: análise de um estudo comparativo. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, Florianópolis, v. 10, n. 2, p. 105-125, nov. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2017v10n2p105>. Acesso em: 14 out. 2022.

SANCHES, C. E. PowerPoint como ferramenta educacional e sua contextualização nas TICs. *Revista Tecnologias na Educação*, Minas Gerais, v. 15, n. 8, p. 1-9, 2016. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2016/08/Texto7-Powerpoint-como-ferramenta-educacional-e-sua-contextualiza%C3%A7%C3%A3o-nas-TICs.pdf>. Acesso em: 14 out. 2022.

SANTOS *et al.*, 2021 *apud* ROCHA, D. R. O uso do *mentimeter* como recurso de aprendizagem em tempos de ensino remoto. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE GEOTECNOLOGIAS, EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE (CINTERGEO)/ Encontro de Pesquisadores da Rádio, 3., 29-30 jul. 2021, Salvador (BA). *Anais...* Salvador: Universidade do Estado da Bahia, 2021. p. 122-127. Disponível em: <file:///C:/Users/Beta/Downloads/12626-Texto%20do%20artigo-35957-1-10-20210830.pdf>. Acesso em: 14 out. 2022.

SASSERON, 2015 *apud* SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por investigação. *Estudos Avançados*, v. 32, n. 94, p. 25-41, set.-dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0003>. Acesso em: 14 out. 2022.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. (org.). *Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 41-61.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por investigação. *Estudos Avançados*, v. 32, n. 94, p. 25-41, set.-dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0003>. Acesso em: 14 out. 2022.

SILVA, A. F. G. *A construção do currículo na perspectiva popular crítica: das falas significativas às práticas contextualizadas*. 2004. 485 f. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/22098>. Acesso em: 14 out. 2022.

SILVA, A. L.; SIMÃO, A. M. V.; SÁ, I. A auto-regulação da aprendizagem: estudos teóricos e empíricos. *InterMeio: Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação, Campo Grande (MS)*, v. 10, n. 19, p. 58-74, nov. 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufms.br/index.php/intm/article/view/2592>>. Acesso em: 14 out. 2022.

SILVA, C. J. S. *O contributo dos conhecimentos prévios para a construção do conhecimento*. 2014. 107 f. Dissertação (Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico) – Instituto de Educação, Universidade do Minho (Portugal), Minho, 2014. Disponível em: <<https://hdl.handle.net/1822/35806>>. Acesso em: 14 out. 2022.

SOUZA, M. C.; GUIMARÃES, A. P. M. O ensino da saúde na educação básica: desafios e possibilidades. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 11., 3-6 jul. 2017, Florianópolis (SC). *Anais...* Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017. Disponível em: <<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0682-1.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2022.

STAKER; HORN, 2012 *apud* BACICH, L. *et al. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso Editora, 2018.

TALBERT, R. *Flipped Learning: A Guide for Higher Education Faculty*. Sterling (Virginia, USA): Stylus Publishing, 2017.

TAVARES, R. Aprendizagem significativa, codificação dual e objetos de aprendizagem. In: CONGRESSO DE ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA (ESUD), 4., maio 2006, Brasília. *Anais...* Brasília: 2006. Disponível em: <<http://paginapessoal.utfpr.edu.br/kalinke/pde/pde/pdf/tavares.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2022.

TOBIAS; EVERSON, 2002 *apud* LOCATELLI, S. W. *Tópicos de metacognição: para aprender e ensinar melhor*. Curitiba: Appris, 2014.

TOURANGEAU; RASINSKI, 1998 *apud* DALMORO, M.; VIEIRA, K. M. Dilemas na construção de escalas tipo Likert: o número de itens e a disposição influenciam nos resultados? *Revista Gestão Organizacional (RGO)*, v. 6, edição especial, p. 161-174, 2013. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2148822/mod_resource/content/1/Dalmoro_Vieira_2013_Dilemas-na-construcao-de-escal_31731.pdf>. Acesso em: 14 out. 2022.

UGALDE, M. C. P.; ROWEDER, C. Sequência didática: uma proposta metodológica de ensino-aprendizagem. *Educitec: Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, Manaus, v. 6, edição especial, p. 1-12, jun. 2020. Disponível em:

<<https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/992>>. Acesso em: 14 out. 2022.

VALENTE, 2014 *apud* LOVATO, F. L.; MICHELOTTI, A.; LORETO, E. L. S. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. *Acta Scientiae: Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, Canoas (RS), v. 20, n. 2, p. 154-171, maio 2018. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/327924688_Metodologias_Ativas_de_Aprendizagem_Uma_Breve_Revisao>. Acesso em: 13 out. 2022.

VALENTE, J. A. A comunicação e a educação baseadas no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. *Revista UNIFESO: Humanas e Sociais*, Teresópolis (RJ), v. 1, n. 1, p. 141-166, 2014. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/http://unifeso.edu.br/revista/index.php/revista_unifesohumanasesociais/article/viewFile/17/24>. Acesso em: 13 out. 2022.

VALLELY, K. S. A.; GIBSON, P. Engaging students on their devices with Mentimeter. *Compass: Journal of Learning and Teaching*, v. 11, n. 2, (s/p.), 2018. Disponível em: <<https://journals.gre.ac.uk/index.php/compass/article/view/843>>. Acesso em: 13 out. 2022.

VALVERDE BERROCOSO; GOMEZ, 2014 *apud* PADILHA, R. T. *Uso das rubricas na autoavaliação e nas avaliações por pares: contribuições e desafios*. 2021. 104 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação: Formação de Formadores) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/23627>>. Acesso em: 05 out. 2022.

VENTURI, T.; MOHR, A. Análise da Educação em Saúde em publicações da área da Educação em Ciências. In: VIII ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO e I CONGRESSO IBEROAMERICANO DE INVESTIGAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. *Anais...* Campinas: UNICAMP, 2011. Disponível em: <<http://paginapessoal.utfpr.edu.br/kalinke/pde/pde/pdf/tavares.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2022.

ZABALA, 1998 *apud* UGALDE, M. C. P.; ROWEDER, C. Sequência didática: uma proposta metodológica de ensino-aprendizagem. *Educitec: Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, Manaus, v. 6, edição especial, p. 1-12, jun. 2020. Disponível em: <<https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/992>>. Acesso em: 04 out. 2022.

ZIMMERMAN, B. J. A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, v. 81, n. 3, p. 329-339, Sept. 1989. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/232534584_A_Social_Cognitive_View_of_Self-Regulated_Academic_Learning>. Acesso em: 01 out. 2022.

ZIMMERMAN; SCHUNK, 2011 *apud* FERRAZ, R. P. F. *Avaliação como processo de aprendizagem: uma experiência com o uso de rubrica*. 2019. 113 f. Dissertação (Mestrado em Educação: Formação de Formadores) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em:
< <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/22826>>. Acesso em: 01 out. 2022.

APÊNDICE A - DIÁRIO DE APRENDIZAGEM SD02*Diário de Aprendizagem***INDIVIDUAL**

para auxiliar na reflexão acerca das estratégias metacognitivas adotadas para o planejamento, monitoramento e regulação do próprio processo de aprendizagem no decorrer da realização das tarefas propostas.

Nome da estudante responsável pelo diário*Título da Tarefa*

Alimentação saudável e adequada para indivíduos acometidos de doenças que causam algum tipo de restrição alimentar /

Transtornos alimentares**Levantamento das concepções prévias acerca da temática**

O que eu conheço sobre o tema

O que eu gostaria de compreender/ conhecer sobre a temática durante a realização das tarefas

Planejamento da tarefa a ser realizada

O papel que irei desempenhar durante a			
coleta de dados baseados em evidências para a construção do cardápio	construção do cardápio	coleta de dados baseados em evidências para a elaboração do sociodrama	apresentação do sociodrama

Avaliação do processo de aprendizagem

O que aprendi

De que forma aprendi

O que não compreendi

Para que me serviu/ ou servirá tal aprendizado

O que eu achei mais interessante em relação ao conteúdo apresentado

O que eu posso fazer para desenvolver ainda mais minha capacidade de aprender durante uma próxima atividade

APÊNDICE B - MODELO DE RUBRICA

RUBRICAS SD04

Autoavaliação por rubricas

Nome completo do estudante participante e turma

Orientações

- A rubrica é um instrumento de autorregulação do trabalho que está sendo executado por você e de seu próprio processo de aprendizagem. Ela auxilia na promoção do autoconhecimento, autocontrole e autoeficácia.
- Utilize as rubricas no decorrer de todo o processo de aprendizagem para nortear a realização das atividades desenvolvidas
- Ao fim da atividade, favor escolher e marcar uma opção de resposta para cada aspecto avaliado
- A alternativa a ser marcada é aquela que retrata de maneira mais fiel o trabalho desenvolvido por você. Reflita antes de responder
- Marque a alternativa escolhida por meio do recurso do *Word* chamado COR DO REALCE DO TEXTO, como indicado na figura abaixo. A escolha da cor fica a seu critério



Rubrica 1

Referente ao cumprimento dos objetivos de aprendizagem

	Níveis de gradação de qualidade
--	---------------------------------

Aspectos avaliados				
Reconhecimento e compreensão dos alimentos mais saudáveis e adequados a serem consumidos por indivíduos portadores de doenças crônicas que exigem algum tipo de restrição alimentar	Reconhecer e compreender que não existe um único padrão de alimentação saudável e que o estado de saúde do indivíduo é um condicionante de suma importância para a determinação da dieta mais adequada.	Reconhecer e compreender a subjetividade inerente atrelada ao conceito de alimentação saudável.	Reconhecer alimentos mais saudáveis e menos saudáveis.	Não reconhecer e compreender a subjetividade inerente atrelada ao conceito de alimentação saudável

<p>Reconhecimento e compreensão dos principais nutrientes que podem e não podem estar presentes nos alimentos ingeridos por indivíduos portadores de importantes doenças crônicas que exigem algum tipo de restrição alimentar</p>	<p>Reconhecer e compreender a razão fisiológica, patológica e nutricional de certos alimentos não serem indicados ao consumo por indivíduos portadores de doenças crônicas que exigem algum tipo de restrição alimentar.</p>	<p>Reconhecer e compreender a razão patológica e nutricional de certos alimentos não serem indicados ao consumo por indivíduos portadores de doenças crônicas que exigem algum tipo de restrição alimentar.</p>	<p>Reconhecer e compreender a razão nutricional de certos alimentos não serem indicados ao consumo por indivíduos portadores de doenças crônicas que exigem algum tipo de restrição alimentar.</p>	<p>Não reconhecer e nem compreender a razão de certos alimentos não serem indicados ao consumo por indivíduos portadores de doenças crônicas que exigem algum tipo de restrição alimentar.</p>
---	--	---	--	--

<p>Compreender e analisar os benefícios e malefícios que certos nutrientes presentes nos alimentos proporcionam para a função orgânica dos sistemas digestório e imunológico de indivíduos portadores de doenças crônicas que exigem algum tipo de restrição alimentar</p>	<p>Compreender e analisar como certos nutrientes contribuem para o melhor ou pior funcionamento integrado dos sistemas digestório e imunológico de indivíduos portadores de doenças crônicas que exigem algum tipo de restrição alimentar.</p>	<p>Compreender e analisar como certos nutrientes contribuem para o melhor ou pior funcionamento de forma separada dos sistemas digestório e imunológico de indivíduos portadores de doenças crônicas que exigem algum tipo de restrição alimentar.</p>	<p>Compreender que os nutrientes são importantes substâncias que atuam nos processos digestório e imunológicos de indivíduos portadores de doenças crônicas que exigem algum tipo de restrição alimentar.</p>	<p>Não compreender e nem analisar a influências dos nutrientes presentes nos alimentos em relação à função orgânica dos sistemas digestório e imunológico de indivíduos portadores de doenças crônicas que exigem algum tipo de restrição alimentar.</p>
---	--	--	---	--

<p>Identificar e compreender como os transtornos alimentares podem afetar o desempenho dos sistemas nervoso e imunológico de um indivíduo afetado</p>	<p>Identificar e compreender importantes disfunções fisiológicas dos sistemas nervoso e imunológico ocasionadas pelo desenvolvimento de bulimia, anorexia e transtorno da compulsão alimentar.</p>	<p>Identificar e compreender importantes disfunções fisiológicas dos sistemas nervoso e imunológico ocasionadas pelo desenvolvimento de apenas uma das doenças a seguir: bulimia, anorexia ou transtorno da compulsão alimentar.</p>	<p>Identificar alguns sintomas patológicos relacionadas com o desenvolvimento de algum tipo de transtorno alimentar.</p>	<p>Não identificar e nem compreender como os transtornos alimentares afetam os sistemas nervoso e imunológico.</p>
<p>Reconhecer hábitos alimentares que podem contribuir para a prevenção e tratamento de transtornos alimentares</p>	<p>Reconhecer alimentos saudáveis que contribuem de forma simultânea para a prevenção e tratamento de cada tipo de transtorno alimentar estudado no projeto.</p>	<p>Reconhecer alimentos saudáveis que contribuem de forma simultânea para a prevenção e tratamento do transtorno alimentar pesquisado pelo grupo.</p>	<p>Reconhecer alimentos saudáveis que contribuem apenas para a prevenção ou apenas para o tratamento de algum tipo de transtorno alimentar estudado.</p>	<p>Não reconhecer alimentos que possam contribuir para a prevenção e tratamento de transtornos alimentares.</p>

<p>Identificar hábitos ou situações sociais que possam contribuir para que o indivíduo desenvolva algum tipo de transtorno alimentar</p>	<p>Identificar hábitos alimentares associados ao comportamento social que contribuem para o desenvolvimento de transtornos alimentares.</p>	<p>Identificar apenas hábitos alimentares ou apenas comportamentos sociais que contribuam para o desenvolvimento de transtornos alimentares.</p>	<p>Identificar situações distintas da descrita nos aspectos avaliados que possam contribuir para o desenvolvimento de algum tipo de transtorno alimentar.</p>	<p>Não identificar hábitos e comportamentos sociais que contribuam para o desenvolvimento de transtornos alimentares.</p>
---	---	--	---	---

Rubrica 2

Referente às estratégias para o cumprimento das fases do ciclo investigativo

	Níveis de gradação de qualidade			
<p>Aspectos avaliados</p>				
<p>Elaboração de questões norteadoras acerca da situação-problema apresentada no texto lido pelo</p>	<p>Contribuir com ideias e com a escrita das questões norteadoras apresentadas pelo grupo ao professor.</p>	<p>Contribuir com ideias para a elaboração das questões norteadoras apresentadas pelo grupo ao professor.</p>	<p>Contribuir apenas com a escrita das questões norteadoras apresentadas pelo grupo ao professor.</p>	<p>Não contribuir com o grupo na formulação das questões norteadoras apresentadas pelo grupo ao professor.</p>

professor- mediador				
Levantamento de hipóteses para as questões norteadoras	Contribuir com ideias e com a escrita das hipóteses apresentadas pelo grupo ao professor.	Contribuir com ideias para a elaboração das hipóteses apresentadas pelo grupo ao professor.	Contribuir apenas com a escrita com das hipóteses apresentadas pelo grupo ao professor.	Não contribuir com a formulação das hipóteses apresentadas pelo grupo ao professor.
Verificação das hipóteses formuladas e elaboração de argumentos que possam sustentá-las ou refutá-las	Contribuir com o grupo na coleta de dados à luz do conhecimento científico, por meio de artigos, textos de divulgação científica, livros-texto, e-books, que possam auxiliar na análise e interpretação das hipóteses formuladas.	Contribuir com o grupo na coleta de dados em sites, revistas e vídeos que possam auxiliar na análise e interpretação das hipóteses formuladas, sem que haja a observância da origem do referencial teórico utilizado.	Contribuir com o grupo apenas no processo de análise e interpretação dos dados coletados.	Não contribuir com o grupo na coleta, análise e interpretação de dados.
Comunicação dos resultados obtidos no decorrer do processo investigativo	Participar de forma colaborativa e ativa na elaboração do cardápio e do sociodrama.	Participar de forma colaborativa e ativa apenas na construção de apenas um dos produtos propostos, o cardápio ou o sociodrama	Participar de forma discreta e com pouco envolvimento no processo de elaboração do cardápio e do sociodrama.	Não contribuir com a elaboração do cardápio e do sociodrama.

APÊNDICE C - TALE

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO (TALE)

Caro(a) Estudante,

Gostaríamos de obter o seu consentimento para sua participação no Projeto de Pesquisa “NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS DA VIDA E DA SAÚDE: desenvolvimento e avaliação de propostas sob perspectiva da Aprendizagem Significativa, Metacognição e Inclusão Pedagógica” que se destina a desenvolver, aplicar e avaliar ações educativas e de pesquisa para a promoção da melhoria do processo de ensino e aprendizagem, sob a responsabilidade dos pesquisadores Dra. Janice Henriques da Silva Amaral e Alexandre Diniz Silva. Serão realizadas intervenções pedagógicas relacionadas à Ciências da Saúde. A sua participação é voluntária e se dará por meio do preenchimento de questionários, além da participação e realização das atividades propostas que deverão ocorrer durante o período letivo, no horário regular das aulas virtuais ou presenciais (de acordo com a possibilidade do momento). A sua participação no projeto envolve riscos mínimos, podendo causar apenas um pequeno desconforto. Vale ressaltar que o seu envolvimento na pesquisa não será pontuado, ou seja, não valerá nota. A sua vontade em participar da pesquisa será respeitada, sem lhe causar qualquer prejuízo. Se você participar deste estudo, estará contribuindo para o desenvolvimento de práticas e estratégias educacionais mais eficazes. O embasamento teórico e prático a ser apresentado a partir da criteriosa análise dos resultados obtidos neste estudo pretende contribuir para o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem de ciências da vida e da saúde. Se depois de consentir a sua participação, você desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase do estudo, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhuma penalidade ou prejuízo para você. Para a realização dessas atividades, serão utilizados recursos educacionais digitais, como computadores, smartphones ou tablets. Você não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados dos dados coletados serão analisados e poderão ser publicados, mas a sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, você poderá a qualquer momento entrar em contato com os pesquisadores nos endereços de e-mail: janicehs@icb.ufmg.br ou professoralexandreds@gmail.com

1. E-mail

Contatos em caso de dúvidas

Endereço do responsável pela pesquisa: Dra. Janice Henriques da Silva Amaral

Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Endereço: Av. Antônio Carlos, no 6627

Bloco: /Nº: /Complemento: Bloco K3/ sala 319. Bairro: /CEP/Cidade: Pampulha, BH/MG CEP: 31270-901

Telefones p/contato: (31) 3409-2813

ATENÇÃO: para informar ocorrências irregulares ou danosas durante sua participação neste estudo, dirija-se ao Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais: Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade

Administrativa II - 2º andar - Sala 2005. Campus Pampulha Belo Horizonte, MG - Brasil. Telefone: (31)3409-4592

2. Nome completo do estudante

3. Declaro que: Concordo com a minha participação nesta pesquisa

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

4. Concordo que participarei de visita ao Instituto de Ciências Biológicas da UFMG para as atividades nos laboratórios de anatomia e histologia humana.

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

5. Fui devidamente informado(a) sobre todos os aspectos e motivação desta pesquisa, pude esclarecer minhas dúvidas e sei que, a qualquer momento, poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão sobre a participação se assim o desejar.

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

6. Recebi uma via original deste termo de assentimento livre e esclarecido, assinado por mim e pela pesquisadora executora.

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

APÊNDICE D - TECLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO (TCLE)

Caro Responsável/Representante Legal,

Gostaríamos de obter o seu consentimento para que seu fi
lho(a)/tutorado(a)_____ participe

do Projeto de Pesquisa “NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS DA VIDA E DA SAÚDE: desenvolvimento e avaliação de propostas sob perspectiva da Aprendizagem Significativa, Metacognição e Inclusão Pedagógica”, que se destina a desenvolver, aplicar e avaliar ações educativas e de pesquisa para a promoção da melhoria do processo de ensino-aprendizagem, sob a responsabilidade dos pesquisadores Dra. Janice Henriques da Silva Amaral e Alexandre Diniz Silva. Serão realizadas intervenções pedagógicas relacionadas à Ciências da Saúde. A participação do seu fi lho(a)/tutorado(a) é voluntária e se dará por meio do preenchimento de questionários, além da participação e realização das atividades propostas que deverão ocorrer durante o período letivo, no horário regular das aulas virtuais ou presenciais (de acordo com a possibilidade do momento). A participação do(a) seu(sua) fi lho(a)/tutorado(a) no projeto envolve riscos mínimos, podendo causar apenas um pequeno desconforto. Vale ressaltar que a participação do(a) seu(sua) fi lho(a)/tutorado(a) na pesquisa não será pontuada, ou seja, não valerá nota. A vontade dele(a) em participar da pesquisa será respeitada. Se o(a) Senhor(a) autorizar o seu fi lho(a)/tutorado(a) a participar, estará contribuindo para o desenvolvimento de práticas e estratégias educacionais mais eficazes. O embasamento teórico e prático a ser apresentado a partir da criteriosa análise dos resultados obtidos neste estudo pretende contribuir para o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem de ciências da vida e da saúde. Para a realização dessas atividades, serão utilizados recursos educacionais digitais, como computadores, smartphones ou tablets. Se depois de consentir a participação do(a) seu(sua) filho(a)/tutorado(a), o(a) Senhor(a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase do estudo, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhuma penalidade ou prejuízo para o Senhor(a) e seu fi lho(a)/tutorado(a). O(a) Senhor(a) e o seu filho(a)/tutorado(a) não terão nenhuma despesa e também não receberão nenhuma remuneração. Os resultados dos dados coletados serão analisados e poderão ser publicados, mas a sua identidade e a do(a) seu(sua) filho(a)/tutorado(a) não serão divulgadas, sendo guardadas em sigilo. Para qualquer outra informação, o(a) Senhor(a) poderá a qualquer momento entrar em contato com os pesquisadores nos endereços de e-mail:

janicehs@icb.ufmg.br ou professoralexandreds@gmail.com

1. E-mail

Contato em caso de dúvidas

Endereço do responsável pela pesquisa: Dra. Janice Henriques da Silva Amaral

Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Endereço: Av. Antônio Carlos, no 6627

Bloco: /Nº: /Complemento: Bloco K3/ sala 319. Bairro: /CEP/Cidade: Pampulha, BH/MG CEP: 31270-901

Telefones p/contato: (31) 3409-2813

ATENÇÃO: em caso de dúvidas éticas e para informar ocorrências irregulares ou danosas durante sua participação neste estudo, dirija-se ao: Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais: Av. Antônio

Carlos, 6627. Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005. Campus Pampulha Belo Horizonte, MG - Brasil.
Telefone: (31)3409-4592

2. Consentimento Pós-Informação. Nome completo do(a) responsável/representante legal.

3. Nome completo do(a) filho(a)/tutorado(a), participante do projeto.

4. Concordo que meu(minha) filho(a)/tutorado(a) participará de visita ao Instituto de Ciências Biológicas da UFMG para as atividades nos laboratórios de anatomia e histologia humana.

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

5. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido, assinado por mim e pela pesquisadora executora.

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

6. Fui devidamente informado(a) sobre todos os aspectos e motivação desta pesquisa, pude esclarecer minhas dúvidas e sei que, a qualquer momento, meu (minha) filho(a) poderá solicitar novas informações e modificar sua decisão sobre a participação se assim o desejar.

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

APÊNDICE E - HIPÓTESES

O que são hipóteses?

- Hipóteses são suposições colocadas como respostas plausíveis e provisórias para a situação-problema. As hipóteses são provisórias porque poderão ser confirmadas ou refutadas com o desenvolvimento da investigação.
- Um mesmo problema pode ter várias hipóteses, que são soluções possíveis para a sua resolução.

- A(s) hipótese(s) irá(ão) orientar o planejamento dos procedimentos metodológicos necessários à execução da sua pesquisa. O processo de investigação estará voltado para a procura de evidências que comprovem, sustentem ou refutem a afirmativa feita na hipótese.
- A hipótese define até aonde você quer chegar e, por isso, será a diretriz de todo o processo de investigação. A hipótese é sempre uma afirmação, uma resposta possível ao problema proposto.

APÊNDICE F - VÍDEOS

CRISE ECONÔMICA PROVOCA MUDANÇA NOS HÁBITOS ALIMENTARES DO BRASILEIRO. Produção: TV Brasil. Brasília: Empresa Brasil de Comunicação (EBC), 2018. 1'55". Disponível em: <https://youtu.be/vC20n6_ryHs>. Acesso em: 08 ago. 2022.

HÁBITOS ALIMENTARES DOS BRASILEIROS. 2020. 4'26". Disponível em: <<https://youtu.be/jakDkz04FHg>>. Acesso em: 08 ago. 2022.

PESQUISA DO IBGE MOSTRA OS HÁBITOS ALIMENTARES DOS BRASILEIROS. Produção: TV Brasil. Brasília: Empresa Brasil de Comunicação (EBC), 2020. 1'58". Disponível em: <<https://youtu.be/ZYgC7DF2CSA>>. Acesso em: 08 ago. 2022.

ROTINA AGITADA LEVA BRASILEIRO À MÁ ALIMENTAÇÃO E PROBLEMAS DE SAÚDE. Produção: Canal Futura. Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho (Grupo Globo), 2015. 3'41". Disponível em: <<https://youtu.be/kiGC2bCdAo0>>. Acesso em: 08 ago. 2022.

APÊNDICE G - METACOGNIÇÃO, ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS

METACOGNIÇÃO

- De acordo com Matlin (2004), o termo "metacognição" é definido como o conhecimento, a **consciência** e o controle que o sujeito tem sobre seus próprios processos cognitivos;
- A metacognição conduz o sujeito a refletir continuamente acerca de seu próprio processo de aprendizagem durante a execução de tarefas, e também a se questionar quanto à razão ou finalidade do conhecimento apresentado por meio de suas experiências particulares;

- Através da autorreflexão e a troca de experiência com seus respectivos pares e o meio, os estudantes são capazes de definir com autonomia as **estratégias metacognitivas** que os auxiliarão no cumprimento eficaz das atividades das sequências didáticas e na compreensão das temáticas e conteúdo associado a cada uma delas.
- Conforme Boruchovitch (1999), as estratégias metacognitivas são os **procedimentos adotados e utilizados pelos sujeitos para planejar, monitorar e regular o próprio pensamento**, ou seja, diríamos que é o "**aprender a aprender**".

O que é planejar?

- O planejamento está relacionado com a organização de execução das tarefas, análise dos conteúdos conceituais a seres estudados, bem como, atributos e requisitos exigidos para o desempenho da tarefa que permitirão o estudante adotar uma estratégia de estudo eficaz;
- O planejamento também inclui que o sujeito preveja as etapas que serão desempenhadas

O que é monitorar?

- O monitoramento permite o investigador verificar inconsistências e dificuldades durante a realização das atividades investigativas;
- A partir da detecção de suas dificuldades, o investigador pode eleger estratégias para remediá-las.

O que é regular?

- Regular é estabelecer regras ou regulamento para resolver algo baseado nas estratégias a serem adotadas;
- Seguir determinadas orientações, objetivos.

Resolvendo o problema Como?

- Resolver problemas requer o uso de estratégias e tomada de decisão;
- Envolve raciocinar percorrendo diferentes etapas, passando pela construção de estratégias, pela organização das informações disponíveis e pela alocação dos recursos necessários e tempo disponível, até o monitoramento desses processos e a avaliação dos resultados conseguidos (Stenberg, 2000);
- As tarefas de resolução de problemas exigem reflexão como se está pensando e sobre o que está pensando;
- As etapas que compõem a resolução de problemas não atuam como receita de “bolo” para se obter sucesso nesta tarefa;
- É preciso que o sujeito construa um pensamento flexível para alcançar um determinado objetivo.

APÊNDICE H - RUBRICAS SD01

Rubrica 1 - SD01

Referente ao cumprimento dos objetivos de aprendizagem

Critérios de avaliação / Gradação	4	3	2	1	P o n t u a ç ã o
<p style="text-align: center;">Aspectos relacionados aos ingredientes utilizados no preparo de alimentos caseiros.</p>	<p style="text-align: center;">Identifiquei e analisei tanto as funções quanto os grupos em que se classificam as substâncias químicas descritas no rótulo de um dos ingredientes utilizados no preparo de um alimento caseiro.</p>	<p style="text-align: center;">Identifiquei e analisei apenas as funções das substâncias químicas descritas no rótulo de um dos ingredientes utilizados no preparo de um alimento caseiro.</p>	<p style="text-align: center;">Apenas identifiquei as informações descritas no rótulo de um dos ingredientes utilizados no preparo de um alimento caseiro.</p>	<p style="text-align: center;">Não identifiquei e nem analisei as funções e os grupos em que se classificam as substâncias químicas descritas no rótulo de um dos ingredientes utilizados no preparo de um alimento caseiro.</p>	

<p>Aspectos relacionados ao grau de processamento dos alimentos.</p>	<p>Reconheci e analisei uma quantidade expressiva de diferenças fundamentais entre alimentos <i>in natura</i>, minimamente processados, processados e ultraprocessados</p>	<p>Reconheci e analisei poucas diferenças fundamentais entre alimentos <i>in natura</i>, minimamente processados, processados e ultraprocessados.</p>	<p>Apenas reconheci as diferenças fundamentais entre alimentos <i>in natura</i>, minimamente processados, processados e ultraprocessados.</p>	<p>Não reconheci e nem analisei as diferenças fundamentais entre alimentos <i>in natura</i>, minimamente processados, processados e ultraprocessados.</p>	
<p>Aspectos relacionados à influência dos hábitos alimentares no tipo de alimento consumido.</p>	<p>Analisei como os hábitos alimentares, associados ao estilo de vida, influenciam no tipo de alimento consumido pelos indivíduos.</p>	<p>Analisei como os hábitos alimentares influenciam no tipo de alimento consumido pelos indivíduos, sem dá ênfase ao estilo de vida destes.</p>	<p>Apenas analisei como o estilo de vida de um indivíduo influencia no tipo de alimento por ele consumido.</p>	<p>Não realizei a análise de como os hábitos alimentares, associados ao estilo de vida, influenciam no tipo de alimento consumido pelos indivíduos.</p>	
<p>Aspectos relacionados a fatores socioeconômicos e culturais.</p>	<p>Compreendi plenamente a influência dos fatores socioeconômicos e culturais na alimentação.</p>	<p>Compreendi parcialmente a influência dos fatores socioeconômicos e culturais na alimentação.</p>	<p>Não compreendi a influência dos fatores socioeconômicos e culturais na alimentação.</p>	<p>Não interessei em pesquisar sobre a influência dos fatores socioeconômicos e culturais na alimentação.</p>	
<p>Aspectos relacionados a avaliação dos hábitos alimentares.</p>	<p>Reconheci e avaliei o meu próprio hábito alimentar (incluindo o de pessoas de meu convívio familiar).</p>	<p>Reconheci e avaliei apenas o meu hábito alimentar.</p>	<p>Apenas reconheci o meu próprio hábito alimentar e/ou de pessoas do meu convívio familiar</p>	<p>Não reconheci e nem avaliei o meu hábito alimentar (incluindo o de pessoas de meu convívio familiar).</p>	

<p>Aspectos relacionados à prática investigativa para o reconhecimento e a compreensão do conceito de alimentação saudável.</p>	<p>Reconheci e compreendi plenamente o conceito de alimentação saudável e a sua aplicação na vida cotidiana.</p>	<p>Reconheci e compreendi parcialmente o conceito de alimentação saudável e a sua aplicação na vida cotidiana.</p>	<p>Apenas reconheci o conceito de alimentação saudável e a aplicação dele na vida cotidiana.</p>	<p>Não reconheci e nem compreendi o conceito de alimentação saudável e a sua aplicação na vida cotidiana.</p>	
--	--	--	--	---	--

Rubrica 2 - SD02

Referente às estratégias pedagógicas adotadas

<p>CrITÉRIOS de avaliação / Gradação</p>	<p>4</p>	<p>3</p>	<p>2</p>	<p>1</p>	<p>P o n t u a ç ã o</p>
---	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---

<p>Aspectos relacionados às estratégias para o levantamento de hipóteses.</p>	<p>As questões norteadoras respondidas e os vídeos motivadores apresentados no 1º encontro virtual contribuíram totalmente para minha reflexão e levantamento de hipóteses acerca da temática alimentação saudável.</p>	<p>As questões norteadoras respondidas e os vídeos motivadores apresentados no 1º encontro virtual contribuíram parcialmente para minha reflexão e levantamento de hipóteses acerca da temática alimentação saudável.</p>	<p>As questões norteadoras respondidas e os vídeos motivadores apresentados no 1º encontro virtual não contribuíram para minha reflexão e levantamento de hipóteses acerca da temática alimentação saudável.</p>	<p>As questões e os vídeos não foram suficientes para que eu pudesse levantar hipóteses acerca da situação-problema apresentada.</p>
--	---	---	--	--

<p>Aspectos relacionados aos conceitos de metacognição e estratégias metacognitivas.</p>	<p>Os conceitos de metacognição e das estratégias metacognitivas apresentados no 2º encontro virtual auxiliaram-me plenamente na adoção de procedimentos para planejar, monitorar e regular o processo de aprendizagem durante a execução das tarefas investigativas.</p>	<p>Os conceitos de metacognição e das estratégias metacognitivas apresentados no 2º encontro virtual auxiliaram-me parcialmente na adoção de procedimentos para planejar, monitorar e regular o processo de aprendizagem durante a execução das tarefas investigativas.</p>	<p>Os conceitos de metacognição e das estratégias metacognitivas apresentados no 2º encontro virtual não me auxiliaram na adoção de procedimentos para planejar, monitorar e regular o processo de aprendizagem durante a execução das tarefas investigativas.</p>	<p>Não compreendi os conceitos de metacognição e de estratégias metacognitivas apresentados no 2º encontro virtual.</p>	
<p>Aspectos relacionados às questões norteadoras</p>	<p>As questões norteadoras apresentadas no 2º encontro virtual contribuíram totalmente para a construção dos conceitos-chave.</p>	<p>As questões norteadoras apresentadas no 2º encontro virtual contribuíram parcialmente para a construção dos conceitos-chave.</p>	<p>As questões norteadoras apresentadas no 2º encontro virtual não contribuíram para a construção dos conceitos-chave.</p>	<p>Não compreendi a proposta de utilização das questões norteadoras para a construção dos conceitos-chave.</p>	

<p>Aspectos relacionados a experiência vivenciada durante as atividades investigativas.</p>	<p>A experiência vivenciada durante a execução da tarefa investigativa 1 auxiliou-me totalmente na construção das duas receitas culinárias caseiras.</p>	<p>A experiência vivenciada durante a execução da tarefa investigativa 1 auxiliou parcialmente na construção das duas receitas culinárias caseiras.</p>	<p>A experiência vivenciada durante a execução da tarefa investigativa 1 não me auxiliou na construção das duas receitas culinárias caseiras.</p>	<p>Construí as duas receitas sem executar a tarefa investigativa 1.</p>	
<p>Aspectos relacionados ao material de pesquisa disponibilizado pelo professor-mediador.</p>	<p>O material para pesquisa indicado e disponibilizado pelo professor auxiliou-me plenamente no cumprimento das atividades investigativas 1 e 2.</p>	<p>O material para pesquisa indicado e disponibilizado pelo professor auxiliou-me parcialmente no cumprimento das atividades investigativas 1 e 2.</p>	<p>O material para pesquisa indicado e disponibilizado pelo professor não me auxiliou no cumprimento das atividades investigativas 1 e 2.</p>	<p>Não utilizei o material indicado e disponibilizado pelo professor para cumprir as tarefas investigativas 1 e 2.</p>	
<p>Aspectos relacionados a socialização da experiência.</p>	<p>A participação no debate para socialização da experiência vivenciada por meio das atividades investigativas 1 e 2 contribuiu plenamente para que eu refletisse criticamente acerca do conceito de alimentação saudável.</p>	<p>A participação no debate para socialização da experiência vivenciada por meio das atividades investigativas 1 e 2 contribuiu parcialmente para que eu refletisse criticamente acerca do conceito de alimentação saudável.</p>	<p>A participação no debate para socialização da experiência vivenciada por meio das atividades investigativas 1 e 2 não contribuiu para que eu refletisse criticamente acerca do conceito de alimentação saudável.</p>	<p>Não me interessei e/ou não contribuí com o debate proposto para socialização da experiência vivenciada por meio das atividades investigativas 1 e 2.</p>	

<p>Aspectos relacionados ao confronto de hipóteses com a experiência vivenciada por meio das tarefas investigativas.</p>	<p>O confronto das hipóteses levantadas no 1º encontro virtual com o conhecimento apresentado por meio da experiência vivenciada nas tarefas investigativas 1, 2 e 3 auxiliaram-me totalmente na construção do conceito de alimentação saudável.</p>	<p>O confronto das hipóteses levantadas no 1º encontro virtual com o conhecimento apresentado por meio da experiência vivenciada nas tarefas investigativas 1, 2 e 3 auxiliaram-me parcialmente na construção do conceito de alimentação saudável.</p>	<p>O confronto das hipóteses levantadas no 1º encontro virtual com o conhecimento apresentado por meio da experiência vivenciada nas tarefas investigativas 1, 2 e 3 não me auxiliaram na construção do conceito de alimentação saudável.</p>	<p>Não compreendi o motivo do confronto de hipóteses levantadas no 1º encontro virtual com o conhecimento apresentado durante as tarefas investigativas 1, 2 e 3.</p>	
<p>Aspectos relacionados ao processo de aprendizagem.</p>	<p>Fundamentação teórica baseada em pesquisa bibliográfica, visualização de vídeos disponibilizados na internet, reflexão sobre os conhecimentos prévios acerca do assunto e a troca de experiências com pessoas do convívio cotidiano, com os pares e o professor auxiliaram-me no processo de aprendizagem durante a realização das tarefas investigativas.</p>	<p>Fundamentação teórica baseada em pesquisa bibliográfica, visualização de vídeos disponibilizados na internet e reflexão sobre os conhecimentos prévios acerca do assunto auxiliaram-me no processo de aprendizagem durante a realização das tarefas investigativas.</p>	<p>Fundamentação teórica baseada em pesquisa bibliográfica e a visualização de vídeos disponibilizados na internet auxiliaram-me no processo de aprendizagem durante a realização das tarefas investigativas.</p>	<p>Fundamentação teórica baseada em pesquisa bibliográfica foi o suficiente para auxiliar-me no processo de aprendizagem durante a realização das tarefas investigativas.</p>	

APÊNDICE I - QUESTÕES NORTEADORAS PARA ELABORAÇÃO DA PARTE INTRODUTÓRIA DO ‘DIÁRIO CULINÁRIO CASEIRO’

- a. *Graus de processamento dos alimentos. Quais são eles? O que são? Dê exemplos de alimentos ou ingredientes que existem em sua casa pertencentes a cada grau mencionado.*
- b. *Tabela de informação nutricional e lista de ingredientes. Quais informações elas trazem? Qual é a função das substâncias descritas? Em qual grupo de substâncias químicas, orgânicas (carboidratos, lipídios, proteínas, aminoácidos, vitaminas, fibras) ou inorgânicas (água, sais minerais), ou ainda aditivas, os elementos descritos na tabela de informação nutricional se classificam? Em termos de saúde, qual é a relevância de saber interpretar as informações listadas na tabela de informação nutricional e na lista de ingredientes? Essas questões deverão ser respondidas com base na análise dos elementos listados na tabela de informação nutricional e no rótulo de um dos ingredientes utilizados no preparo de um alimento caseiro. A embalagem do ingrediente utilizado na análise deve ser anexada junto a este item.*
- c. *Como compor um prato com grupos alimentares variados? Cite os principais grupos que devem compor o prato, descreva a importância deles e dê exemplos de alguns alimentos pertencentes a cada grupo mencionado.*
- d. *Se existe comida de verdade, o que seria uma comida de “mentira”?*
- e. *Para ter uma alimentação saudável, basta comer alimentos diet, light, integral, zero açúcar, zero lactose, semidesnatado, desnatado ou sem glúten? Justifique.*
- f. *O alimento in natura é sinônimo de comida de verdade? Justifique.*
- g. *Existem alimentos industrializados que podem ser considerados comida de verdade? Justifique.*
- h. *Como hábitos e atitudes, associados ao estilo de vida, estão relacionados com o tipo de alimento consumido cotidianamente?*
- i. *De que modo fatores socioeconômicos e culturais interferem na alimentação?*
- j. *Como praticar e preservar hábitos alimentares mais saudáveis?*

APÊNDICE J - VÍDEOS E PODCAST

COMIDA DE VERDADE. Produção: Panelinha. São Paulo: Estúdio Panelinha, 2016. Série de 10 vídeos que compõem o curso ministrado por Rita Lobo em parceria com a USP/NUPENS, com o apoio da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Cada módulo encontra-se disponível nos links a seguir, todos com acesso em 08 ago. 2022:

Aula 1 – “O que é alimentação saudável?” (7’30”): <<https://youtu.be/Ltt6si2U39I?list=PLx-RfqJiTFaoRrpOBXCAdKAtldzCRkptu>>

Aula 2 – “Como mudar a alimentação de casa?” (7’49”): <https://youtu.be/KveraIMCv_g>

Aula 3 – “Como saber se o alimento é saudável?” (9’32”): <https://youtu.be/B3PMNQD_ID8?list=PLx-RfqJiTFaoRrpOBXCAdKAtldzCRkptu>

Aula 4 – “Como posso comer comida de verdade sem gastar mais?” (5’56”): <<https://youtu.be/MqhnwpB6DXc>>

Aula 5 – “Como fazer comida de verdade só para mim?” (6’38”): <<https://youtu.be/-9-KmvoAjY8>>

Aula 6 – “Como cuidar da alimentação da família?” (5’37”): <<https://youtu.be/0c0nZ2bypXk>>

Aula 7 – “Como comer bem na rua?” (6’13”): <<https://youtu.be/-9-KmvoAjY8>>

Aula 8 – “Qual é a melhor dieta?” (6’43”): <<https://youtu.be/8dO81mMzxTQ>>

Aula 9 – “Habilidades culinárias” (8’36”): <<https://youtu.be/9iZGI4b54wI>>

Aula 10 – “Utensílios indispensáveis na cozinha” (13’28”): <<https://youtu.be/jjlsy6xh1XA>>

COMO COMER BEM? Produção: Alexandre Potascheff e Beatriz Fiorotto. São Paulo: B9, 24 set. 2020. 1h15min. Episódio de podcast do programa Mamilos em parceria com o Spotify. Disponível em: <<https://open.spotify.com/episode/7zoda1kd0NPYxdwdfTbgfo?si=x6VMAG5EQ7K9VX3nVSfmtw&nd=1>>. Acesso em: 08 ago. 2022.

RITA LOBO E O ATAQUE AO GUIA ALIMENTAR. Produção: Jéssica Maes e Natália Silva. São Paulo: Folha de São Paulo, 21 set. 2020. 30’21”. Episódio de podcast do programa Café da Manhã em parceria com o Spotify. Disponível em: <<https://open.spotify.com/episode/31BAthoi2gaQKU8AWWbTY?si=rvUzUHgfr46nguDwGzn0vQ&nd=1>>. Acesso em: 08 ago. 2022.

APÊNDICE k - QUESTÕES NORTEADORAS

- a. *“O alimento que é preparado em sua casa é saudável? Justifique.”*
- b. *“Qual a relação existente entre alimentação e hábitos/atitudes do indivíduo?”*
- c. *“Seus hábitos favorecem uma alimentação saudável? Justifique.”*
- d. *“De que modo fatores socioeconômicos e culturais interferem no tipo de alimento que é preparado e consumido em sua casa?”*

APÊNDICE L - RUBRICAS SD02

Autoavaliação por rubricas

Nome completo do estudante participante

Orientações

·A rubrica é um instrumento de autorregulação do trabalho que está sendo executado por você e de seu próprio processo de aprendizagem. Ela auxilia na promoção do autoconhecimento e do autocontrole.

·Utilize as rubricas no decorrer de todo o processo de aprendizagem para nortear a realização das atividades desenvolvidas.

·As rubricas apresentam os objetivos de aprendizagem da atividade.

·Ao fim da atividade, favor escolher e marcar uma opção de resposta para cada aspecto avaliado.

·A alternativa a ser marcada é aquela que retrata de maneira mais fidedigna o trabalho desenvolvido por você. Reflita antes de responder.

·Marque a alternativa escolhida por meio do recurso do *Word* chamado " Cor do realce do texto" indicado na figura abaixo. A escolha da cor fica a seu critério.

Rubrica 1

Referente às estratégias para o cumprimento das fases do ciclo investigativo

	Níveis de gradação de qualidade			
Aspectos avaliados				
Levantamento das concepções prévias acerca da temática.	Responder às questões da nuvem de palavras de forma consciente, verdadeira e com base nos conhecimentos prévios e nos que foram construídos por meio da realização da atividade assíncrona.	Responder às questões da nuvem de palavras de forma consciente, verdadeira, mas apenas com base nos conhecimentos que foram construídos por meio da realização da atividade assíncrona.	Responder às questões da nuvem de palavras apenas com base nos conhecimentos cotidianos.	Não responder às questões da nuvem de palavras.

<p>Apresentação dos conceitos-chave acerca da temática por meio de uma aula expositiva.</p>	<p>Concentrar, ter atenção durante a explanação do professor-mediador. Participar ativamente da aula fazendo perguntas, comentando e respondendo às questões levantadas pelo professor.</p>	<p>Concentrar, ter atenção durante a explanação do professor-mediador. Participar da aula respondendo às perguntas realizadas pelo professor.</p>	<p>Concentrar e ter atenção durante a explanação do professor-mediador, mas não participar fazendo e respondendo perguntas.</p>	<p>Não concentrar, não ter atenção durante a explanação do professor.</p>
<p>Utilização das estratégias metacognitivas para planejamento, monitoramento e regulação do processo de aprendizagem.</p>	<p>Adotar de maneira consciente estratégias metacognitivas para o planejamento, monitoramento e regulação do desenvolvimento de todas as etapas das tarefas propostas, independentemente do grau de dificuldade. Registrar as estratégias adotadas no diário de bordo.</p>	<p>Adotar de maneira consciente estratégias metacognitivas para o planejamento, monitoramento e regulação apenas durante o desenvolvimento das tarefas consideradas mais difíceis de serem realizadas com eficácia. Registrar as estratégias no diário de bordo.</p>	<p>Adotar estratégias metacognitivas para monitoramento sem que haja revisão e reconstrução dos processos que apresentaram resultados insatisfatórios. Registrar as estratégias no diário de bordo.</p>	<p>Não adotar estratégias metacognitivas durante a realização das tarefas.</p>

<p>Levantamento de hipóteses para as questões problematizadas</p>	<p>Formular hipóteses de maneira consciente, verdadeira, plausível de ser testada e com base na evocação dos conhecimentos prévios armazenados na memória.</p>	<p>Formular hipóteses de maneira consciente, verdadeira, com o mínimo de esforço para evocação da memória e consequente construção de hipóteses mais plausíveis de serem testadas.</p>	<p>Formular hipóteses sem que haja o mínimo necessário de pensamento para a construção de hipóteses que sejam mais plausíveis de serem testadas.</p>	<p>Não formular hipóteses.</p>
<p>Experimentação para teste das hipóteses formuladas.</p>	<p>Realizar experimentação para verificação da reação química proporcionada pelos reagentes e do consequente fenômeno resultante. Coletar dados à luz do conhecimento científico, por meio de artigos, revistas de divulgação científica, livros-texto, e-books, que possam auxiliar na análise, na interpretação e na explicação do fenômeno ocorrido.</p>	<p>Realizar experimentação para verificação da reação química proporcionada pelos reagentes e do consequente fenômeno resultante. Coletar informações apresentadas em sites, revistas e vídeos de conteúdo popular, que possam auxiliar na análise, interpretação e explicação do fenômeno ocorrido.</p>	<p>Realizar experimentação para que por meio da observação dos produtos gerados pelas reações químicas, construa as próprias conclusões sobre o fenômeno ocorrido tendo por base apenas os saberes comuns e cotidianos.</p>	<p>Não realizar a experimentação e optar por coletar dados apenas por meio da pesquisa bibliográfica.</p>

<p>Proposição de questões norteadoras para auxiliar na coleta de dados.</p>	<p>Auxiliar na coleta de dados para que os resultados observados na experimentação sejam analisados, interpretados e avaliados à luz do conhecimento científico apresentado em artigos, revistas de divulgação científica, sites educacionais, e-books e livros-texto.</p> <p>Associar o fenômeno observado por meio das reações químicas com uma das etapas do processo digestivo que ocorre em um determinado órgão do corpo humano.</p>	<p>Auxiliar na coleta de dados para que os resultados observados na experimentação sejam analisados, interpretados e avaliados com base nas informações apresentadas em sites, revistas e vídeos de domínio e conteúdo popular.</p> <p>Associar o fenômeno observado por meio das reações químicas com uma das etapas do processo digestivo que ocorre em um determinado órgão do corpo humano.</p>	<p>Auxiliar na coleta de dados para que os resultados observados na experimentação sejam analisados, interpretados e avaliados por meio da evocação memorística dos conhecimentos prévios acerca dos saberes comuns e cotidianos.</p>	<p>Optar por não responder às questões norteadoras. Pesquisar na literatura explicações para o fenômeno observado na experimentação. Não utilizar qualquer tipo de estratégia de aprendizagem.</p>
--	--	---	---	--

<p>Comunicação dos resultados da investigação por meio do auxílio da experimentação e questões norteadoras.</p>	<p>Participar de forma colaborativa da montagem do experimento proposto para o grupo, respeitar os colegas independentemente das diferenças, dividir as tarefas de acordo com o grau de competência de cada um, ajudar na seleção dos materiais e contribuir com a elaboração e apresentação do modelo.</p>	<p>Participar de forma colaborativa da montagem do experimento proposto para o grupo, respeitar os colegas independentemente das diferenças, dividir as tarefas de forma aleatória, ajudar na seleção dos materiais, não colaborar com a construção do modelo e contribuir com a apresentação do modelo.</p>	<p>Participar do processo de montagem do experimento proposta para o grupo, respeitar os colegas independentemente das diferenças, dividir as tarefas de forma aleatória e apenas realizar as tarefas diretamente atribuídas.</p>	<p>Não participar da montagem do experimento e da construção do modelo.</p>
<p>Discussão sobre os resultados e construção de argumentos que sustentem ou refutem as hipóteses anteriormente formuladas.</p>	<p>Contribuir na análise, interpretação e avaliação dos resultados. Colaborar com a construção de argumentos baseados em evidências.</p>	<p>Contribuir na análise, interpretação e avaliação dos resultados. Fazer comentários pertinentes acerca do resultado apresentado.</p>	<p>Contribuir com a análise, interpretação e avaliação dos resultados. Propor argumentos baseados nos saberes comuns e cotidianos.</p>	<p>Participar das discussões como ouvinte.</p>

Rubrica 2

Referente ao cumprimento dos objetivos de aprendizagem

	Níveis de gradação de qualidade			
Aspectos avaliados				
Reconhecimento da localização e da função de órgãos e estruturas constituintes do sistema digestório.	Reconhecer a localização corporal e as diversas funções realizadas pelos órgãos e estruturas constituintes do sistema digestório humano.	Reconhecer a localização corporal e apenas a função principal de órgãos e estruturas constituintes do sistema digestório humano.	Reconhecer apenas a localização dos órgãos do sistema digestório.	Não reconhecer localização e as funções dos órgãos constituintes do sistema digestório humano.

<p>Reconhecimento do trajeto percorrido pelos alimentos no trato digestivo.</p>	<p>Reconhecer o trajeto percorrido pelos alimentos no trato digestivo por meio da leitura de textos, observar imagens e assistir vídeos sobre o sistema digestório, elaborar e apresentar modelo que retrata o processo digestivo.</p>	<p>Reconhecer o trajeto percorrido pelos alimentos no trato digestivo por meio da leitura de textos, observar imagens e assistir vídeos que retratam o processo digestivo.</p>	<p>Reconhecer o trajeto percorrido pelos alimentos por meio da leitura de textos, observar imagens presentes no texto.</p>	<p>Não buscar formas para reconhecer o trajeto percorrido pelos alimentos no trato digestivo.</p>
<p>Identificação da presença de carboidratos, lipídeos e proteínas nos alimentos.</p>	<p>Identificar a presença de biomoléculas nos alimentos com o auxílio da experimentação, buscar dados na literatura com base em conhecimentos consolidados cientificamente.</p>	<p>Identificar a presença de biomoléculas nos alimentos por meio do auxílio da experimentação, coletar dados com base em materiais de pesquisa popular e cotidiana</p>	<p>Identificar a presença de biomoléculas nos alimentos sem o auxílio da experimentação. Coletar dados apenas na literatura.</p>	<p>Não identificar a presença de biomoléculas nos alimentos.</p>

<p>Compreensão do processo de digestão de carboidratos, lipídeos e proteínas.</p>	<p>Compreender os processos físicos e químicos relacionados à digestão de carboidratos, lipídeos e proteínas.</p>	<p>Compreender os processos químicos e físicos da digestão de apenas um tipo de biomolécula.</p>	<p>Compreender apenas um dos processos, químicos ou físicos, relacionados à digestão das biomoléculas.</p>	<p>Não compreender os processos relacionados à digestão das biomoléculas.</p>
<p>Reconhecimento dos órgãos envolvidos no processo de digestão de carboidratos, lipídeos e proteínas.</p>	<p>Reconhecer todos os órgãos envolvidos no processo digestório de carboidratos, lipídeos e proteínas.</p>	<p>Reconhecer apenas os órgãos envolvidos no processo digestório de apenas um tipo de biomolécula.</p>	<p>Reconhecer apenas os órgãos de maior interesse para a realização da experimentação e construção do modelo.</p>	<p>Não reconhecer os órgãos envolvidos no processo digestório de carboidratos, lipídeos e proteínas.</p>
<p>Compreensão da ação enzimática no processo digestivo.</p>	<p>Compreender a atuação das enzimas no processo digestivo por meio da experimentação, coletar dados na literatura e criar um modelo que ilustre o processo digestivo.</p>	<p>Compreender a atuação das enzimas no processo digestivo por meio da experimentação, coletar dados na literatura sobre o assunto.</p>	<p>Compreender a atuação das enzimas no processo digestivo por meio da pesquisa literária.</p>	<p>Não compreender a atuação das enzimas no processo digestivo.</p>

<p>Compreensão de algumas funções biológicas realizadas por carboidratos, lipídeos e proteínas no organismo humano.</p>	<p>Compreender funções mais específicas realizadas por carboidratos, lipídeos e proteínas no organismo humano.</p>	<p>Compreender funções mais gerais realizadas por carboidratos, lipídeos e proteínas no organismo humano.</p>	<p>Compreender apenas as funções realizadas pela biomolécula de interesse na experimentação.</p>	<p>Não compreender as funções realizadas pelas biomoléculas no organismo.</p>
<p>Reconhecimento da atuação dos carboidratos, lipídeos e proteínas na regulação do sistema imunológico humano.</p>	<p>Reconhecer por meio da pesquisa literária e discussões a importância dos alimentos fontes de carboidratos, lipídeos e proteínas quanto à regulação do sistema imunológico humano.</p>	<p>Reconhecer por meio da pesquisa literária a importância dos alimentos fontes de carboidratos, lipídeos e proteínas quanto à regulação do sistema imunológico humano.</p>	<p>Reconhecer por meio das discussões a importância dos alimentos fontes de carboidratos, lipídeos e proteínas quanto à regulação do sistema imunológico humano.</p>	<p>Não reconhecer a atuação dos carboidratos, lipídeos e proteínas na regulação do sistema imunológico.</p>

<p>Reconhecimento e compreensão da importância da atuação do sistema imunológico no decorrer do processo digestivo humano.</p>	<p>Reconhecer células, estruturas e substâncias do sistema imunológico envolvidas com o processo digestivo e compreender a participação dessas na digestão humana.</p>	<p>Reconhecer células, estruturas e substâncias do sistema imunológico envolvidas com o processo digestivo humano.</p>	<p>Reconhecer apenas algumas estruturas do sistema imunológico que atuam no processo digestório humano.</p>	<p>Não reconhecer células, estruturas e substâncias do sistema imunológico o envolvidas com o processo digestório humano.</p>
---	--	--	---	---

APÊNDICE M – QUESTIONÁRIO

Questionário utilizado para a elaboração da nuvem de palavras

1. *“Em uma palavra, qual é a função do sistema digestório?”*
2. *“Em uma palavra, o que é digestão?”*
3. *“Cite um órgão constituinte do sistema digestório.”*
4. *“Cite dois órgãos do sistema digestório que não estão localizados no abdome.”*
5. *“Cite o nome de um sistema do corpo humano em que os nutrientes absorvidos durante a digestão são conduzidos e atuam?”*

APÊNDICE N - ESTRATÉGIAS METACOGNITIVAS

<https://www.smore.com/509dk-estrat-gias-metacognitivas>

Estratégias Metacognitivas

VIVENCIANDO UMA EXPERIÊNCIA METACOGNITIVA

DIÁRIO DE APRENDIZAGEM - UMA FERRAMENTA PARA REFLEXÃO

Aqui está uma breve orientação para a construção de uma ferramenta que pode auxiliar no processo de sistematização e registro das estratégias que serão adotadas por você para planejar, monitorar e regular a própria aprendizagem durante a realização das tarefas. Esta ferramenta é conhecida como diário de aprendizagem.



PLANEJAMENTO - ESTRATÉGIAS PARA QUE VOCÊ REFLITA E PLANEJE CADA ATIVIDADE.

- .o que eu conheço sobre a temática
- .o que eu pretendo aprender sobre a temática
- .o local, quando e como uma tarefa será realizada
- .o tempo que será gasto para sua execução
- .as ideias e decisões apuradas para teste das hipóteses
- .os materiais que serão utilizados para: coleta, análise e interpretação de dados; construção do experimento; montagem do trabalho que será apresentado e / ou exposto ..)
- .a forma que os resultados serão comunicados e divulgados à comunidade

MONITORAMENTO - FAÇA A SI MESMO, CONTINUAMENTE, AS SEGUINTE PERGUNTAS:

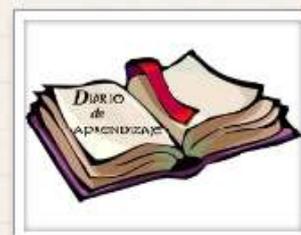
- O que aprendi?
- Como o aprendi?
- O que não compreendi?

De que eu menos gostei?
 O que está funcionando?
 O que não está funcionando?
 São necessárias mudanças de estratégia?

REGULAÇÃO - ENVOLVE REPENSAR E REVER CONTINUAMENTE OS PROCESSOS QUE INTERFEREM NO ALCANCE DOS OBJETIVOS ESPERADOS PARA CADA TAREFA.

A partir do monitoramento e avaliação contínua do processo de aprendizagem, registrar no diário algumas ações que podem auxiliar no melhor aproveitamento das tarefas realizadas.

EXPLICANDO MELHOR A FUNCIONALIDADE DO DIÁRIO DE APRENDIZAGEM



O diário de aprendizagem é uma das estratégias pedagógicas propostas pelo professor para que você reflita continuamente sobre seu próprio processo de aprendizagem.

Ele deve ser preenchido individualmente no decorrer da execução de cada tarefa realizada, conforme o que foi proposto anteriormente para cada processo autorregulatório - planejamento, monitoramento e regulação. O diário deve ser construído no formato digital em um documento criado pelo professor e que será disponibilizado por meio do drive. A organização e a formatação do diário será a seu critério e gosto, mas é necessário que os processos autorregulatórios sejam contemplados. A edição do documento deve ser periódica para que o professor mediador acompanhe o seu processo de aprendizagem.

APÊNDICE O

Vamos agora verificar as hipóteses construídas por meio de tarefas investigativas!!!



Grupo 1 Experimento I

Materiais necessários para as partes A e B do experimento

- ▶ 3 frascos de vidro transparente pequenos ou copos descartáveis de café
- ▶ tintura de iodo comercial (comprada na farmácia)
- ▶ conta-gotas
- ▶ batata inglesa, batata doce, farinha de mandioca, farinha de milho ou banana verde
- ▶ 2 frascos de vidro transparente
- ▶ 2 copos descartáveis
- ▶ triturador de alimentos

Parte A

Procedimento

Colocar uma colher de chá de batata inglesa triturada, batata doce triturada, farinha de mandioca, farinha de milho (amido de milho) ou banana verde em dois frascos de vidro transparente ou em dois copos descartáveis de café, acrescentar 2 ml de água e gotear tintura de iodo até que ocorra mudança na coloração da solução.

Questões norteadoras para auxiliá-los a refletir sobre o experimento e a coletar dados baseados em evidências que os ajudem a construir argumentos para sustentarem ou refutarem as hipóteses levantadas

- 1 – Por que ocorreu a mudança na coloração da solução de iodo no alimento? Esta mudança revela a presença de qual biomolécula no alimento analisado?
- 2 – Sobre a biomolécula presente no alimento e que foi identificada por meio do auxílio da experimentação, discorra sobre sua importância biológica e acerca de suas principais características bioquímicas.
- 3 – A biomolécula descrita na questão 2, pertence a qual grupo de substâncias orgânicas dos seres vivos?
- 4 – Dê exemplos de alimentos ou grupos alimentares que são fontes de armazenamento da biomolécula identificada por meio do auxílio da experimentação.

Parte B

Procedimento

Colocar em dois frascos transparentes uma colher de chá do alimento utilizado na parte A da experimentação e adicionar 2 ml de água. Em seguida acrescentar 4 ml de saliva em um dos frascos e agitar bem. Deixar ambos os recipientes em repouso e após meia hora colocar uma gota de tintura de iodo em cada tubo.



Questões norteadoras para auxiliá-los a refletir sobre o experimento e a coletar dados baseados em evidências que os ajudem a construir argumentos para sustentarem ou refutarem as hipóteses levantadas

- 1- Por que em um dos frascos houve mudança na coloração da solução de iodo no alimento e no outro não?
- 2 - A mudança na coloração ocorreu em qual frasco, no que tinha saliva ou no que não tinha?
- 3 - Caso a ausência de mudança de coloração tenha ocorrido no frasco com saliva, qual biomolécula presente na saliva pode ter sido responsável por tal fenômeno? Esta biomolécula identificada pertence à qual grupo de substâncias orgânicas? Qual é a função biológica realizada pela biomolécula identificada?
- 4 - Qual biomolécula presente no alimento interagiu quimicamente com a biomolécula identificada na saliva?



Questões norteadoras para auxiliá-los a refletir sobre o experimento e a coletar dados baseados em evidências que os ajudem a construir argumentos para sustentarem ou refutarem as hipóteses levantadas

5 - A reação química observada por meio da experimentação pode ser associada ao processo biológico que ocorre em qual órgão do sistema digestório humano?

6 - Biologicamente, como é chamado o processo em que a biomolécula presente no alimento interage quimicamente com a biomolécula da saliva? Qual(is) é(são) as biomoléculas produzidas por este processo?

7 - As biomoléculas produzidas, referidas na questão anterior, são conduzidas para qual(is) região(ões) do nosso corpo e atuam de que forma? O desempenho do sistema imunológico é influenciado de que forma por essas biomoléculas? Considere fatores positivos e negativos ao formular sua resposta.

8 - Discorra como o órgão em análise, isto é, o que foi mencionado na questão 5, atua em relação à defesa imunológica do organismo.

9 - A saliva tem participação ativa no processo de defesa do organismo? Se sim, explique como é a atuação da saliva. Se não, explique o motivo de sua resposta.



Grupo 2 Experimento II

Materiais necessários para a realização do experimento

- ▶ vinagre ou suco de limão
- ▶ um copo plástico de café
- ▶ leite

Procedimento

Colocar leite no copo e adicionar vinagre ou suco de limão. Em seguida observar o que acontece com o leite.



Questões norteadoras para auxiliá-los a refletir sobre o experimento e a coletar dados baseados em evidências que os ajudem a construir argumentos para sustentarem ou refutarem as hipóteses levantadas

1- O que acontece com o leite após entrar em contato com o vinagre ou o suco de limão?

2 - A alteração observada no leite se deve a que característica química do vinagre e do suco de limão? Qual biomolécula presente no leite estaria sofrendo ação direta do vinagre ou do suco de limão, que levou ao resultado observado na questão número 1? A que grupo de substâncias orgânicas pertence a biomolécula identificada no leite?

3 - Em qual órgão do sistema digestório humano ocorre processo semelhante ao analisado na questão 2?

4 - Indique a substância secretada pelas paredes do órgão mencionado na questão de número 3 que é responsável pela ocorrência do processo em análise nas questões anteriores? Qual característica química apresentada por essa substância é fundamental para proporcionar no interior do órgão em análise um ambiente mais favorável à digestão de determinado grupo de biomoléculas presentes nos alimentos?

Questões norteadoras para auxiliá-los a refletir sobre o experimento e a coletar dados baseados em evidências que os ajudem a construir argumentos para sustentarem ou refutarem as hipóteses levantadas

5- Investigue se existe alguma outra substância digestiva que seja secretada no interior do órgão em análise e que tenha seu funcionamento ativado por meio da característica química apresentada pela substância identificada na questão de número 4. Qual seria? Explique sua importância para a ocorrência do processo digestório.

6- Além da biomolécula identificada na questão de número 2, qual seria a outra biomolécula de grande importância presente no leite? Essa biomolécula identificada é digerida (degrada) e absorvida em qual órgão do sistema digestório humano? Qual biomolécula presente (secretada) no órgão mencionado é responsável pela digestão dessa biomolécula do leite? Quais são os produtos gerados por essa digestão? Em qual(is) parte(s) ou região(ões) do corpo estes produtos atuam e de que forma?



Questões norteadoras para auxiliá-los a refletir sobre o experimento e a coletar dados baseados em evidências que os ajudem a construir argumentos para sustentarem ou refutarem as hipóteses levantadas

7- Em caso de insuficiência de produção da biomolécula responsável pela digestão mencionada na questão anterior, quais seriam as consequências para o organismo e a saúde do indivíduo?

8- De que maneira o órgão em análise auxilia na defesa imunológica do organismo? Para responder esta questão, reflita sobre as células e demais estruturas presentes no órgão, e também em relação às substâncias que nele são produzidas e liberadas.



Grupo 3 Experimento III

Materials necessários para a realização do experimento

- ▶ dois copos descartáveis
- ▶ água
- ▶ detergente
- ▶ óleo de cozinha

Procedimento

Colocar água e óleo nos dois copos. Em seguida, adicionar detergente em um dos copos e observar o que acontece em ambos os copos.

Questões norteadoras para auxiliá-los a refletir sobre o experimento e a coletar dados baseados em evidências que os ajudem a construir argumentos para sustentarem ou refutarem as hipóteses levantadas

- 1 – Por que em um dos copos foi observado a formação de pequenas gotículas de gordura?
- 2 – Qual é a função realizada pelo detergente que foi adicionado em um dos copos?
- 3 – A função realizada pelo detergente está associada ao papel desempenhado por qual substância produzida e liberada no trato digestivo?
- 4 – A substância digestiva mencionada na questão anterior é sintetizada (produzida) por qual órgão?

Questões norteadoras para auxiliá-los a refletir sobre o experimento e a coletar dados baseados em evidências que os ajudem a construir argumentos para sustentarem ou refutarem as hipóteses levantadas

- 5 - A substância referida na questão de número 3 é armazenada e secretada por qual órgão?
- 6 – A substância mencionada na questão de número 3 é fundamental para a etapa da digestão que acontece em qual órgão? Sobre qual grupo de biomoléculas esta substância atua diretamente? Explique a atuação dela.
- 7 – Qual é a importância biológica da etapa digestiva em análise?
- 8 – Qual biomolécula enzimática depende da função realizada pela substância digestiva mencionada na questão 3, para que possa atuar de maneira mais eficaz?

Questões norteadoras para auxiliá-los a refletir sobre o experimento e a coletar dados baseados em evidências que os ajudem a construir argumentos para sustentarem ou refutarem as hipóteses levantadas

9 – Em linhas gerais, explique o que pode acontecer em relação à saúde de um indivíduo que apresente um sério acometimento de ordem médica no órgão armazenador da substância referida na questão de número 3.

10 – De que forma a supressão por meio de um procedimento cirúrgico do órgão armazenador da substância digestiva referida na questão de número 3 pode afetar o processo digestório e o metabolismo do indivíduo?

11 – Como o órgão receptor final da substância referida na questão de número 3 contribui para a defesa imunológica do organismo? Ele apresenta alguma estrutura especializada nesta defesa? Qual seria? Explique.



APÊNDICE P - RUBRICAS SD03

Autoavaliação por rubricas

Nome completo do estudante participante

Orientações

- A rubrica é um instrumento de autorregulação do trabalho que está sendo executado por você e de seu próprio processo de aprendizagem. Ela auxilia na promoção do autoconhecimento e do autocontrole
- Utilize as rubricas no decorrer de todo o processo de aprendizagem para nortear a realização das atividades desenvolvidas
- As rubricas apresentam os objetivos de aprendizagem da atividade
- Ao fim da atividade, favor escolher e marcar uma opção de resposta para cada aspecto avaliado
- A alternativa a ser marcada é aquela que retrata de maneira mais fiel o trabalho desenvolvido por você. Reflita antes de responder
- Marque a alternativa escolhida por meio do recurso do *Word* chamado *COR DO REALCE DO TEXTO*, como indicado na figura abaixo. A escolha da cor fica a seu critério

Rubrica 1

Referente ao cumprimento dos objetivos de aprendizagem

	Níveis de gradação de qualidade
--	--

Aspectos avaliados				
<p>Reconhecimento e compreensão das principais características morfológicas dos indivíduos do Reino Fungi</p>	<p>Reconhecer os tipos de células e estruturas corporais que os constituem, compreender o tipo de nutrição que realizam e a relação de seu crescimento com a produção de alimentos que envolvem processos fermentativos.</p>	<p>Reconhecer os tipos de células e estruturas corporais que os constituem, como também o tipo de nutrição que realizam, sem se preocupar em compreender com maior detalhamento a relação dos fungos com processos fermentativos envolvidos na produção de alimentos.</p>	<p>Reconhecer os tipos de células e estruturas corporais que os constituem, e compreender o tipo de nutrição que realizam.</p>	<p>Não reconhecer os tipos de células e estruturas corporais que os constituem, e não compreender o tipo de nutrição que realizam e a relação de seu crescimento com a produção de alimentos que envolvem processos fermentativos.</p>

<p>Reconhecimento da presença de fungos nos alimentos, bebidas e nos mais diversos ambientes.</p>	<p>Reconhecer satisfatoriamente a importância dos fungos para a produção de alimentos e bebidas, e a presença deles nos mais diversos ambientes.</p>	<p>Reconhecer satisfatoriamente a importância dos fungos para a produção de alimentos e bebidas. Reconhecer parcialmente a presença dos fungos nos mais diversos ambientes.</p>	<p>Reconhecer parcialmente a importância dos fungos para a produção de alimentos e bebidas, como também a presença deles nos mais diversos ambientes.</p>	<p>Não reconhecer a importância dos fungos para a produção de alimentos e bebidas, como também a presença deles nos mais diversos ambientes.</p>
<p>Analisar processos fermentativos realizados por fungos.</p>	<p>Analisar as reações bioquímicas e fatores externos envolvidos nos processos fermentativos realizados por fungos.</p>	<p>Analisar as reações bioquímicas envolvidas nos processos fermentativos realizados por fungos, sem relacioná-los com os fatores</p>	<p>Analisar os fatores externos envolvidos nos processos fermentativos realizados por fungos, sem relacioná-los com as reações bioquímicas</p>	<p>Desconsiderar as reações bioquímicas e os fatores externos envolvidos nos processos fermentativos realizados</p>

		externos envolvidos.	s envolvidas.	s por fungos.
Reconhecer o benefício dos fungos para a produção de alimentos, bebidas alcoólicas e manutenção da saúde do sistema digestório humano.	Reconhecer como os fungos são essenciais para a produção de certos alimentos, bebidas e também para a manutenção do equilíbrio da microbiota intestinal.	Reconhecer como os fungos são essenciais para a produção de certos alimentos e bebidas, sem compreender como podem atuar na manutenção do equilíbrio da microbiota intestinal.	Reconhecer a atuação dos fungos apenas no processo digestório, desconsiderando a atuação deles na produção de alimentos e bebidas.	Não reconhecer os fungos como seres vivos essenciais para a produção de certos alimentos, bebidas e também para a manutenção do equilíbrio da microbiota intestinal.

Rubrica 2

Referente às estratégias para o cumprimento das fases do ciclo investigativo

	Níveis de gradação de qualidade			
Aspectos avaliados				
Apresentação dos conceitos-chave acerca da temática por meio da leitura de um texto e resolução de questões.	Ler o texto com bastante atenção. Retomar a leitura do texto em sua totalidade para consolidar a compreensão dos conceitos apresentados. Responder às questões apoiando-se na leitura do texto e nos conhecimentos prévios	Ler o texto com bastante atenção. Retomar a leitura do texto para rever apenas os trechos que exigem uma maior reflexão para que seja melhor compreendido. Responder às questões apoiando-se na leitura do texto e nos conhecimentos prévios acerca do assunto.	Ler o texto apenas uma vez e com atenção. Responder às questões apoiando-se na leitura do texto e nos conhecimentos prévios acerca do assunto.	Ler o texto apenas uma vez sem muita atenção. Responder às questões sem se basear no conteúdo apresentado no texto, mas apenas nos conhecimentos prévios acerca do assunto.

	acerca do assunto.			
Levantamento de hipóteses para as questões problematizadoras	Formular hipóteses de maneira consciente, baseadas na recordação dos conhecimentos prévios acerca da temática e também naqueles apresentados por meio da leitura do texto proposto	Formular hipóteses de maneira consciente apoiando-se apenas nos conhecimentos apresentados por meio da leitura do texto proposto pelo professor.	Formular hipóteses apoiando-se apenas nos conhecimentos de senso comum acerca da temática sem se preocupar com o conteúdo apresentado no texto proposto pelo professor.	Formular hipóteses apoiando-se em textos encontrados na internet ou em livros didáticos que não foram indicados pelo professor.

	<p>pele professor.</p>			
<p>Verificação das hipóteses formuladas</p>	<p>Realizar experimentação para teste das hipóteses, conforme orientado pelo professor. Coletar dados à luz do conhecimento científico, por meio de artigos, textos de divulgação científica, livros-texto, e-books, que possam auxiliar na análise e interpretação do fenômeno observado.</p>	<p>Realizar experimentação para teste das hipóteses, conforme orientado pelo professor. Coletar dados em sites, revistas e vídeos que possam auxiliar na análise e interpretação do fenômeno observado, sem se preocupar com a origem do referencial teórico utilizado.</p>	<p>Realizar experimentação para teste das hipóteses, conforme orientado pelo professor.</p> <p>Tentar explicar o fenômeno observado o baseando-se apenas nos conhecimentos prévios acerca da</p>	<p>Realizar experimentação para teste das hipóteses, sem se preocupar em seguir todas as etapas do procedimento proposto pelo professor. Tentar explicar o fenômeno observado baseando-se apenas nos conhecimentos</p>

			temática, sem se preocupar em coletar dados na literatura.	prévios acerca da temática, sem se preocupar em coletar dados na literatura.
--	--	--	--	---

<p>Proposição de questões norteadoras como estratégia para auxiliar na coleta, interpretação e análise de dados.</p>	<p>Utilizar as questões norteadoras como instrumento o facilitador e orientador do processo de coleta, interpretação e análise de dados baseados em evidências que possam auxiliar na compreensão da reação observada e na construção de argumentos para as hipóteses.</p>	<p>Utilizar as questões norteadoras como instrumento orientador para coleta de dados em materiais disponibilizados e de fácil acesso na internet, sem se preocupar com a origem das informações contidas neles.</p>	<p>Utilizar as questões norteadoras como instrumento de suporte para evocação dos conhecimentos prévios acerca da temática que auxiliem na análise dos fenômenos observados nos procedimentos experimentais.</p>	<p>Optar por não responder às questões norteadoras. Pesquisar na literatura possíveis explicações para os fenômenos observados nos procedimentos experimentais. Não utilizar qualquer tipo de estratégia que possa ajudar na coleta de dados.</p>
---	--	---	--	---

<p>Comunicação dos resultados da investigação por meio do auxílio das experiências e questões norteadoras.</p>	<p>Participar de forma colaborativa da montagem dos experimentos, respeitar os colegas independentemente das diferenças, dividir as tarefas de acordo com o grau de competência de cada um, ajudar na seleção dos materiais e contribuir com a elaboração da apresentação em <i>Power Point</i>.</p>	<p>Participar de forma colaborativa da montagem dos experimentos propostos, respeitar os colegas independente das diferenças, dividir as tarefas de forma aleatória, ajudar na seleção dos materiais e contribuir com a elaboração da apresentação em <i>Power Point</i>.</p>	<p>Participar de forma colaborativa do processo de montagem dos experimentos propostos, respeitar os colegas independentemente das diferenças, dividir as tarefas de forma aleatória e não colaborar com a elaboração da apresentação em <i>Power Point</i>.</p>	<p>Não participar de forma colaborativa da montagem dos experimentos e da elaboração da apresentação em <i>Power Point</i>.</p>
---	--	---	--	---

<p>Discussão sobre os resultados e construção de argumentos que sustentem ou refutem as hipóteses anteriormente formuladas .</p>	<p>Contribuir com a análise, interpretação e avaliação dos resultados. Participar de forma colaborativa na construção de argumentos que possam sustentar ou refutar as hipóteses formuladas .</p>	<p>Contribuir com a análise, interpretação e avaliação dos resultados. Participar apenas como ouvinte do processo de construção de argumentos que possam sustentar ou refutar as hipóteses formuladas.</p>	<p>Contribuir com a análise, interpretação e avaliação dos resultados. Não participar do processo de construção coletiva de argumentos.</p>	<p>Participar apenas como espectador e ouvinte de todas as discussões , sem dar qualquer tipo de contribuição.</p>
---	---	--	---	--

APÊNDICE Q - IMAGENS FUNGOS NO AMBIENTE

Estas imagens representam indivíduos pertencentes a qual grupo de seres vivos?



Ações dos fungos no ambiente.

Fonte: Arquivo de pesquisa, 2021.

O que há em comum durante o processo de produção destes alimentos?



Ações dos fungos no ambiente.

Fonte: Arquivo de pesquisa, 2021.

APÊNDICE R - ROTEIROS DE ATIVIDADES PRÁTICAS EXPERIMENTAIS

Roteiro de atividade prática experimental

Objetivo: Auxiliar no teste das hipóteses por meio da experimentação e coleta de dados baseados em evidências.

Procedimento experimental I

Neste experimento o grupo deverá tentar preparar pão ou pizza utilizando fermento biológico. A escolha da receita será de livre escolha pelo grupo.

- a. Durante a realização do procedimento, o grupo deverá responder às questões norteadoras abaixo e indicar as fontes de pesquisa utilizadas como referencial para a coleta de dados e formulação das respostas.
- b. Fotos comprobatórias da execução do procedimento, registro da receita utilizada e também das respostas relativas às questões norteadoras com suas respectivas fontes de pesquisa, deverão ser encaminhadas ao professor pelo *WhatsApp* por meio de um documento criado em *PowerPoint*.

Questões norteadoras

1. Que microrganismo presente no fermento biológico é responsável pelo crescimento da massa do pão ou da pizza?
2. O que o microrganismo citado na questão de número 1 consome na massa do pão ou da pizza?
3. O que é liberado na massa do pão ou da pizza que faz com que ela cresça?
4. Qual o nome do processo bioquímico responsável pelo crescimento da massa? Explique o processo.
5. Deu alguma coisa errada na experimentação? Se deu, quais fatores podem ter influenciado no resultado observado?

Procedimento experimental II

Neste experimento o grupo deverá tentar preparar a massa do pão ou da pizza sem a utilização do fermento comprado no supermercado. A escolha do procedimento é de livre escolha pelo grupo.

- a. Durante a realização do procedimento, o grupo deverá responder às questões norteadoras abaixo e indicar as fontes de pesquisa utilizadas como referencial para a coleta de dados e formulação das respostas.
- b. Fotos comprobatórias da execução do procedimento, registro da receita utilizada, se for o caso, e também das respostas relativas às questões norteadoras com suas respectivas fontes de pesquisa, deverão ser encaminhadas ao professor pelo *WhatsApp* por meio de um documento de criado em *Power Point*.

Questões norteadoras

1. A massa cresceu ou pode crescer mesmo sem a adição de fermento?

Observação: A questão 2 só deve ser respondida se a resposta da questão 1 for sim, já a questão 3 só deve ser respondida se a resposta da questão 1 for não.

2. Caso a massa tenha crescido ou possa crescer conforme a análise do grupo, explique de onde vem esse poder de crescimento? Existe algum microrganismo envolvido?
3. Caso a massa não tenha crescido ou não cresça em hipótese alguma sem a adição de fermento conforme a análise do grupo, explique o motivo.
4. Deu alguma coisa errada na experimentação? Se deu, quais fatores podem ter influenciado no resultado?

Procedimento experimental III

Neste experimento o grupo deverá tentar produzir vinho caseiro com a utilização de fermento biológico.

- a. Durante a realização do procedimento, o grupo deverá responder às questões norteadoras abaixo e indicar as fontes de pesquisa utilizadas como referencial para a coleta de dados e formulação das respostas.
- b. Fotos comprobatórias da execução do procedimento e o registro das respostas relativas às questões norteadoras com suas respectivas fontes de pesquisa, deverão ser encaminhadas ao professor pelo *WhatsApp* por meio de um documento criado em *PowerPoint*.

Materiais

- 1 kg de uvas
- 1 liquidificador
- 1 garrafão de vidro de 5L
- 0,5 g de fermento biológico (de fazer pão)
- 1 coador

- 50 cm de mangueira transparente
 - 1 elástico
 - Água
 - 1 rolha

Procedimento

1. Faça um suco de uva colocando as uvas para bater no liquidificador;
2. Transfira o suco com o bagaço para o garrafão de vidro;
3. Adicione o fermento biológico ao suco;
4. Faça um furo na rolha e passe a mangueira;
5. Tampe a boca do garrafão com a rolha;
6. Coloque um pouco de água dentro da mangueira, sem deixar cair no suco, e dobre com o elástico, conforme mostrado abaixo:

7. Depois de cerca de 10 dias, pegue a solução dentro do garrafão e filtre. Esse filtrado é o vinho.

Questões norteadoras

1. Que substância caracteriza o aroma do vinho produzido?
2. A substância responsável pelo aroma exalado foi produzida pelo consumo de qual substância presente no suco de uva?
3. Algum microrganismo agiu no suco de uva e possibilitou a produção do aroma percebido? Se sim, qual seria?
4. Qual processo bioquímico é responsável pela produção da substância geradora do aroma exalado?
Tente explicar o processo de forma breve e objetiva.
5. Deu alguma coisa errada na experimentação? Se deu, quais fatores podem ter influenciado no resultado observado.

APÊNDICE S - DIÁRIO DE APRENDIZAGEM COLETIVO SD04

Diário de Aprendizagem

COLETIVO

PARTE 1

para auxiliar na reflexão acerca das estratégias metacognitivas adotadas para o planejamento, monitoramento e regulação do próprio processo de aprendizagem no decorrer da realização das tarefas propostas.

Nome dos integrantes e da equipe responsável pelo diário

Título da Tarefa

Alimentação adequada e saudável para indivíduos acometidos por doenças crônicas tratadas por meio de dieta restritiva

Planejamento da tarefa a ser realizada

Data em que a tarefa será realizada	Hora que será realizada	Tempo previsto para execução da tarefa	Local em que a tarefa será realizada	Detalhamento da tarefa a ser realizada

Materiais que estão sendo utilizados no decorrer da	
coleta de dados baseados em evidências para auxiliar na construção do cardápio (Citar os nomes dos livros, artigos, sites, e-books, entre outros materiais utilizados como referencial teórico na pesquisa)	construção do cardápio

O que não está funcionando de acordo com o esperado pelo grupo durante a		
Data	coleta de dados baseados em evidências para auxiliar na construção do cardápio	construção do cardápio

Descrição das mudanças de estratégias que se fizeram necessárias durante a

Data	coleta de dados baseados em evidências para a construção do cardápio	construção do cardápio

Diário de Aprendizagem

COLETIVO

PARTE 2

para auxiliar na reflexão acerca das estratégias metacognitivas adotadas para o planejamento, monitoramento e regulação do próprio processo de aprendizagem no decorrer da realização das tarefas propostas.

Nome dos integrantes e da equipe responsável pelo diário

Título da Tarefa

Transtornos alimentares

Bulimia, Anorexia e Transtorno da Compulsão Alimentar

Planejamento da tarefa a ser realizada

Data em que a tarefa será realizada	Hora que será realizada	Tempo previsto para execução da tarefa	Local em que a tarefa será realizada	Detalhamento da tarefa a ser realizada

Materiais que estão sendo utilizados no decorrer da	
coleta de dados baseados em evidências para a elaboração do sociodrama (Citar os nomes dos livros, artigos, sites, e-books, entre outros materiais utilizados como referencial teórico na pesquisa)	apresentação do sociodrama

O que não está funcionando de acordo com o esperado pelo grupo durante a

Data	coleta de dados baseados em evidências para a elaboração do sociodrama	elaboração do sociodrama

Descrição das mudanças de estratégias que se fizeram necessárias durante a		
Data	coleta de dados baseados em evidências para a elaboração do sociodrama	elaboração do sociodrama

APÊNDICE T - DIÁRIO DE APRENDIZAGEM INDIVIDUAL SD04*Diário de Aprendizagem**INDIVIDUAL*

para auxiliar na reflexão acerca das estratégias metacognitivas adotadas para o planejamento, monitoramento e regulação do próprio processo de aprendizagem no decorrer da realização das tarefas propostas.

Nome da estudante responsável pelo diário

Título da Tarefa

Alimentação adequada e saudável para indivíduos acometidos por doenças que exigem algum tipo de restrição alimentar para o tratamento/

Transtornos alimentares

Levantamento das concepções prévias acerca da temática

O que eu conheço sobre o tema (gentileza preencher antes de iniciar a realização das tarefas)

Se eu gostaria de compreender/ conhecer sobre a temática durante a realização das tarefas (gentileza preencher antes de iniciar a realização das tarefas)

--

Planejamento da tarefa a ser realizada

O papel que irei desempenhar durante a			
coleta de dados baseados em evidências para a construção do cardápio	construção do cardápio	coleta de dados baseados em evidências para a elaboração do sociodrama	apresentação do sociodrama

Avaliação do processo de aprendizagem

O que aprendi

--

De que forma aprendi

--

O que não compreendi

--

Para que me serviu/ ou servirá tal aprendizado

--

O que eu achei mais interessante em relação ao conteúdo apresentado
--

--

O que eu posso fazer para desenvolver ainda mais minha capacidade de aprender durante uma próxima atividade

--

APÊNDICE U - TEXTO SOBRE SOCIODRAMA

Sociodrama: para que serve, estrutura e como é feito

O **sociodrama** é um psicodrama baseado técnica terapêutica utilizado para resolver um grupo. É usado para ajudar os participantes a entender o ponto de vista de outras pessoas, para que possam se colocar no lugar delas e encontrar comportamentos alternativos aos já existentes.

O sociodrama como ferramenta psicológica foi desenvolvido por Jacob Levy Moreno em 1959 e é tradicionalmente usado no campo da terapia de grupo. Hoje, porém, seu uso foi estendido a outros campos, principalmente o da intervenção social para lidar com problemas relacionados à sociedade.

A principal técnica do sociodrama é a representação de uma situação específica como se fosse uma pequena peça. Dessa forma, os participantes (os pacientes da terapia ou o grupo em que intervêm) podem se colocar na pele de outras pessoas e entender melhor seus pontos de vista.

O sociodrama ajuda a resolver problemas sociais, incentivando a discussão dos diferentes pontos de vista que intervêm em cada um deles. Assim, aumenta a empatia entre os envolvidos, obtendo todos os tipos de benefícios, como reduzir conflitos ou discriminação para os diferentes.

Para que serve o sociodrama?

Quando Jacob Levy Moreno desenvolveu o socio-drama como uma técnica psicológica, sua intenção era usá-lo para resolver todos os tipos de problemas dentro de um grupo. Cada um dos participantes deve adotar uma função que não seja sua e “viver” na primeira pessoa a experiência na qual o conflito se baseia.

A técnica original do psicodrama foi desenvolvida para trabalhar em experiências traumáticas vividas por uma única pessoa durante a infância, com o objetivo de revivê-las e superar os problemas causados por elas na idade adulta. Esta primeira versão foi baseada na psicanálise, especialmente nas obras de Sigmund Freud.

Posteriormente, Levy Moreno deu ao sociodrama sua forma atual, com base nessa abordagem psicanalítica. Este autor queria usar o sociodrama para trabalhar em todos os tipos de conflitos de grupo durante as sessões de terapia psicológica. Assim, em geral, era usado para resolver problemas entre familiares, casais ou grupos de qualquer tipo.

Hoje, no entanto, o sociodrama continuou a desenvolver e expandir seus horizontes. Atualmente, essa técnica também é usada no campo da intervenção social.

Nesse campo, seu objetivo é ajudar todos os tipos de pessoas a se colocarem no lugar dos outros, a combater problemas culturais.

Assim, hoje o sociodrama é uma das técnicas mais utilizadas para combater o ódio, o sexismo, o racismo, o assédio e a discriminação; e pode ser usado tanto em terapia quanto como prevenção, com pessoas de todos os tipos. Também pode ser usado para intervir com grupos em tempos de crise.

Estrutura e como é feito

A seguir, veremos quais são os estágios mais comuns em que ocorre uma sessão de drama dramático.

Escolha do estágio

Antes de iniciar uma sessão sócio-dramática, o primeiro passo é escolher que tipo de problema vai funcionar. Em alguns casos, como em intervenções em tempos de crise, o cenário será determinado previamente. No entanto, na maioria dos casos, é o facilitador que deve escolher o tópico a ser discutido.

Assim, por exemplo, um controlador social que está ajudando as vítimas de um ataque terrorista terá que trabalhar diretamente no assunto em questão.

Por outro lado, um terapeuta que queira trabalhar com uma turma do instituto terá que escolher um tópico apropriado para eles, como discriminação ou bullying.

Compartilhamento de funções e introdução de cenas

Depois que o facilitador escolher o tópico a ser discutido durante a sessão sócio-dramática, o próximo passo será selecionar quem desempenhará cada um dos papéis envolvidos nele.

Idealmente, todos os membros do grupo podem participar, mas às vezes isso não é possível e é necessário fazer uma seleção.

Quando todos os trabalhos forem distribuídos, o facilitador também precisará explicar a cada participante em que consiste a cena.

Dessa forma, todos podem começar a preparar um pouco o que querem fazer ou dizer. Para facilitar esta tarefa, é possível atribuir a cada um um pequeno script, embora isso não seja necessário.

Antes de começar a se apresentar, os participantes podem discutir entre si o conteúdo da cena e até colaborar para escrever o que acontecerá durante ela.

Dependendo das características do grupo e do sujeito, a liberdade concedida pelo controlador a esse respeito será maior ou menor.

Representação de cena

Os participantes do grupo representarão a cena discutida anteriormente. Dependendo se um script foi escrito ou não, pode haver espaço para improvisação ou simplesmente tente seguir as etapas marcadas anteriormente.

A ideia principal da representação é que os atores possam sentir em sua própria pele o que uma pessoa real sentiria que estava vivendo a situação representada. Isso os ajuda a entrar no lugar deles e a entender todos os tipos de conflitos de outros pontos de vista.

Reflexão e discussão

No último ponto de uma sessão sócio-dramática, os participantes devem refletir sobre o que experimentaram e experimentaram enquanto a cena estava sendo executada.

Nesta parte, eles terão que conversar com seus colegas sobre o que sentiram, as experiências de cada personagem e como eles se relacionam com sua própria vida.

Nesta seção, todo o grupo precisa trocar ideias sobre o que aconteceu. Isso os ajudará a entender melhor situações semelhantes que podem ocorrer no futuro, processar suas emoções e modificar seu comportamento, se necessário.

Vantagens e desvantagens

O sociodrama é uma técnica cada vez mais utilizada, pois possui muitas vantagens. Quando usado, o grupo no qual é intervido é capaz de entender com muito mais facilidade as situações nas quais eles normalmente não refletiriam. Dessa maneira, fenômenos negativos como ódio ou discriminação podem ser reduzidos.

Por outro lado, nos casos em que um grupo viveu uma experiência traumática, o sociodrama pode ajudar seus membros a processar suas emoções e dar sentido ao que experimentaram. Dessa forma, a recuperação psicológica será mais rápida e fácil.

No entanto, às vezes o psicodrama também pode apresentar alguns problemas. Entre eles, os mais importantes são a representação de uma cena de maneira errada (o que pode levar a interpretações errôneas do que acontece) e a introdução de vieses pelo facilitador ou pelos atores.

Mesmo assim, as vantagens dessa técnica de intervenção social tendem a superar em muito suas desvantagens, de modo que seu uso é cada vez mais comum em um grande número de campos diferentes.

APÊNDICE V - SEQUÊNCIA DIDÁTICA

1ª Sequência Didática

Alimentação adequada e saudável

Alexandre Diniz Silva



APRESENTAÇÃO



Prezado(a) colega professor(a),

Esta sequência didática foi construída durante o meu curso de mestrado profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) realizado no Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (ICB/UFMG) entre os anos de 2020 e 2022. Você se deparará no decorrer das aulas desta sequência com atividades organizadas conforme o ciclo investigativo proposto por Pedaste e colaboradores (2015), em que o professor atua como mediador do conhecimento e o estudante, por sua vez, tem o importante papel de sujeito ativo e protagonista da construção do próprio saber por meio do auxílio de rubricas que contribuem para o monitoramento contínuo dos processos envolvidos em sua aprendizagem. A temática abordada é alimentação saudável por contribuir com a promoção da saúde na escola e na comunidade (ACCIOLY, 2009). A alimentação saudável se adequa às necessidades nutricionais do organismo, respeitando as diferenças relativas às características biológicas, estado fisiológico e o perfil socioeconômico e cultural dos diferentes sujeitos (BRASIL, 2007).

Professor: Alexandre Diniz Silva



OBJETIVOS



Objetivo geral: Os alunos avaliarem seus hábitos alimentares caseiros cotidianos, considerando a influência de fatores sociais, culturais, comportamentais e os relacionados ao estado de saúde

Objetivos específicos

- a) Identificar os ingredientes utilizados no preparo de alimentos caseiros;
- b) Identificar e analisar os efeitos para saúde dos nutrientes e aditivos químicos presentes nos ingredientes dos alimentos caseiros preparados e consumidos em casa;
- c) Analisar os ingredientes quanto ao grau de processamento: in natura, minimamente processado, processado ou ultraprocessado;
- d) Por meio de uma abordagem investigativa, reflexiva, instigante, criativa, informativa e significativa, construir um experimento teórico-prático que represente o trajeto e o processo de digestão de um alimento caseiro pelo trato digestório humano, considerando as fases e a ação do sistema imunitário;
- e) Reconhecer o trajeto percorrido no corpo humano e analisar a função dos principais nutrientes presentes em um dos alimentos abordados na experimentação do item letra (c), com ênfase no sistema imunitário;
- f) Compreender a importância de adquirir, praticar e preservar hábitos alimentares mais saudáveis;
- g) Compreender de forma investigativa e prática o conceito de alimentação saudável e a aplicação dele na vida cotidiana;
- h) Criar e aplicar estratégias para refletir acerca do próprio processo de aprendizagem no decorrer da realização das tarefas investigativas.



MATERIAIS



RECURSOS TECNOLÓGICOS NECESSÁRIOS



computador ou *smartphone*

acesso à *internet*

conta *Google*

plataforma de reuniões *Google Meet*





METODOLOGIA



Fase de orientação e conceitualização

Aula 01 - Síncrona

1º Momento

Apresente oralmente aos aprendizes a temática a ser desenvolvida e o conceito de hipóteses. O conceito de hipóteses pode ser desenvolvido com os estudantes por meio de uma aula expositiva com o auxílio da ferramenta digital *Power Point*. No *link* a seguir está uma proposta para a apresentação do conceito de hipóteses.

<https://forms.gle/3sYoVxrPZEigmUE88>



METODOLOGIA



Fase de orientação e conceitualização

Aula 01 - Síncrona

2º Momento

1ª parte

Motive a participação e a reflexão dos estudantes acerca da temática por meio das seguintes questões norteadoras: "Como anda a sua alimentação?", "Como ter uma alimentação saudável?".

Em seguida apresente seis questões norteadoras aos estudantes por meio de um formulário que deve ser criado na plataforma *Google Forms*. Seguem as questões:

Questão 01 - "Por que o pão de sal (pão francês) é considerado mais saudável do que o pão de forma integral?"

Questão 02 - "Apesar de serem industrializados, por que o arroz e o feijão preparados em sua casa são considerados 'comida de verdade'?"

Questão 03 - "Por que a lasanha preparada em sua casa é mais saudável do que a lasanha de micro-ondas?"

Questão 04 - "Qual é a relação existente entre o ato de comer e assistir televisão ao mesmo tempo?"

Questão 05 - "Por que o mineiro tem o costume de comer frango com quiabo e o baiano tem o costume de comer acarajé?"

Questão 06 - "Por que em algumas casas se come salmão e em outras se come carne moída?"

As respostas em forma de hipóteses devem ser registradas e salvas no mesmo formulário em que foram apresentadas aos educandos. Para isto, o *link* do formulário deve ser disponibilizado aos estudantes durante a 2ª parte da aula síncrona por meio do *chat* da plataforma de reuniões virtuais *Google Meet*.



METODOLOGIA



Fase de orientação e conceitualização

Aula 01 – Síncrona

2º Momento

2ª parte

Disponibilize tempo para que os estudantes reflitam e construam respostas em forma de hipóteses para as questões que lhes foram propostas na 1ª parte da aula. A posterior análise das hipóteses contribuirá para que o docente planeje e elabore procedimentos metodológicos que auxiliarão os estudantes na fase investigativa.

3ª parte

Exiba para os estudantes pequenos trechos de 04 vídeos extraídos do *YouTube* contendo: informações contextualizadas e atuais sobre alimentos in natura, minimamente processados, processados e ultraprocessados; hábitos alimentares da população brasileira no período pré-pandemia e em tempos de pandemia; e a influência da crise econômica na mudança dos hábitos alimentares dos brasileiros, com o objetivo de problematizar a temática e instigar os estudantes a refletir a respeito de seus hábitos alimentares cotidianos, com enfoque nos caseiros. A seguir os links dos vídeos propostos.

1º <https://www.youtube.com/watch?v=jakDkz04FHg>

2º <https://www.youtube.com/watch?v=kiGC2bCdAo0>

3º <https://www.youtube.com/watch?v=ZYgC7DF2CSA>

4º https://www.youtube.com/watch?v=vC20n6_ryHs

Após a exibição dos vídeos, faça um breve comentário complementar sobre o conteúdo apresentado em cada um deles. Em seguida, com a mediação do professor, os estudantes constroem a questão central de investigação tomando por base as questões que nortearam a problematização da temática e a formulação de hipóteses. Segue sugestão para a questão: “E afinal, o que é alimentação saudável?”

Ao final da aula, apresente e oriente os estudantes quanto ao preenchimento de 02 autoavaliações por rubricas disponíveis no *link* a seguir.

<https://docs.google.com/document/d/1Z1s9C0IDt69nu63LTY7xxa2URxAoD2ha/edit>



METODOLOGIA



Fase de investigação

Aula 02 – Síncrona

Proposta de tarefas 01 e 02 com viés investigativo

Inicie a aula apresentando, de forma oral e com o auxílio da plataforma *Power Point* ou *Canva*, o plano de ação da fase investigativa que consiste em 02 tarefas individuais a serem realizadas em um ambiente de livre escolha. Na oportunidade, oriente os educandos quanto às possíveis estratégias pedagógicas de pesquisa e aprendizagem que podem ser abordadas durante a execução das tarefas e estabeleça um prazo de 14 dias para que sejam realizadas as tarefas 01 e 02.

Seguem as orientações que os estudantes devem receber pelo professor para a execução da tarefa 01 com viés investigativo denominada de Construção da 1ª parte do 'Diário Culinário Caseiro'.

- a. Execute a tarefa em um ambiente de livre escolha e individualmente;
- b. Inicie o desenvolvimento da introdução do diário culinário com o seguinte título em forma de questionamento: O que você precisa saber sobre os alimentos antes de construir a sua receita culinária caseira?
- c. Utilize as questões norteadoras propostas a seguir como títulos dos tópicos que serão descritos no decorrer do desenvolvimento da introdução do diário culinário. Caso necessário e conveniente, reformule as questões com outras palavras, mantendo a ideia apresentada;
 - c.1 Graus de processamento dos alimentos. Quais são eles? O que são? Dê exemplos de alimentos ou ingredientes que existem em sua casa pertencentes a cada grau mencionado.



METODOLOGIA



Fase de investigação

Aula 02 – Síncrona

Proposta de tarefas 01 e 02 com viés investigativo

c.2 Tabela de informação nutricional e lista de ingredientes. Quais informações elas trazem? Qual é a função das substâncias descritas? Em qual grupo de substâncias químicas, orgânicas (carboidratos, lipídios, proteínas, aminoácidos, vitaminas, fibras) ou inorgânicas (água, sais minerais), ou ainda aditivas, os elementos descritos na tabela de informação nutricional se classificam? Em termos de saúde, qual é a relevância de saber interpretar as informações listadas na tabela de informação nutricional e na lista de ingredientes? Essas questões deverão ser respondidas com base na análise dos elementos listados na tabela de informação nutricional e no rótulo de um dos ingredientes utilizados no preparo de um alimento caseiro. A embalagem do ingrediente utilizado na análise deve ser anexada junto a este item.

c.3 Como compor um prato com grupos alimentares variados? Cite os principais grupos que devem compor o prato, descreva a importância deles e dê exemplos de alguns alimentos pertencentes a cada grupo mencionado.

c.4 Se existe comida de verdade, o que seria uma comida de “mentira”?

c.5 Para ter uma alimentação saudável, basta comer alimentos diet, light, integral, zero açúcar, zero lactose, semidesnatado, desnatado ou sem glúten? Justifique.

c.6 O alimento in natura é sinônimo de comida de verdade? Justifique.

c.7 Existem alimentos industrializados que podem ser considerados comida de verdade? Justifique.

c.8 Como hábitos e atitudes, associados ao estilo de vida, estão relacionados com o tipo de alimento consumido cotidianamente?

c.9 De que modo fatores socioeconômicos e culturais interferem na alimentação?

c.10 Como praticar e preservar hábitos alimentares mais saudáveis?



METODOLOGIA



Fase de investigação

Aula 02 - Síncrona

Proposta de tarefas 01 e 02 com viés investigativo

Registre nas páginas iniciais do diário culinário as respostas das questões norteadoras elencadas no item anterior. As mesmas constituirão a parte introdutória e teórica do material produzido e devem ser organizadas conforme o critério e ordem cronológica que considerar mais pertinente.

Seguem as orientações que os estudantes devem receber pelo professor para a execução da **tarefa 02 com viés investigativo**, denominada de Registro de Receitas Caseiras.

a. Execute a tarefa em um ambiente de livre escolha e individualmente;

1. Registre no diário culinário duas receitas de alimentos que são habitualmente preparados em sua casa, de forma que uma receita seja referente a um alimento que considera saudável e outra referente a um alimento que considera pouco ou não saudável, conforme as concepções advindas da experiência vivenciada durante a realização da tarefa 01 com viés investigativo;
2. Entregue o diário culinário em formato digital ao professor por meio de *e-mail*.



METODOLOGIA



Fase conclusiva

Aula 03 – Síncrona

1º momento

Acompanhe a realização da **tarefa 03 com viés investigativo**, a qual consiste em uma roda de conversa virtual. Mediante a aplicação da atividade, os estudantes comunicam, analisam e interpretam os resultados obtidos no decorrer das tarefas 01 e 02.

2º momento

Acompanhe os estudantes durante o confronto das hipóteses formuladas na 1ª parte do 2º momento da aula 01 acerca das questões norteadoras com o conteúdo apresentado, tanto no decorrer das tarefas 01 e 02 com viés investigativo, quanto no 1º momento da tarefa 03 com viés investigativo. As questões a seguir devem ser utilizadas com o intuito de auxiliar e estimular os educandos nas discussões inerentes à tarefa proposta.

- a. "O alimento que é preparado em sua casa é saudável? Justifique."
- b. "Qual a relação existente entre alimentação e hábitos/atitudes do indivíduo?"
- c. "Seus hábitos favorecem uma alimentação saudável? Justifique."
- d. "De que modo fatores socioeconômicos e culturais interferem no tipo de alimento que é preparado e consumido em sua casa?"

Este momento finalizará com a seguinte indagação do professor aos estudantes: "E afinal, o que é alimentação saudável?"

3º momento

Disponibilize tempo para que os estudantes finalizem o preenchimento de duas autoavaliações por rubricas. Ao final, as rubricas devem ser encaminhadas ao professor por *e-mail* para que sejam avaliadas.

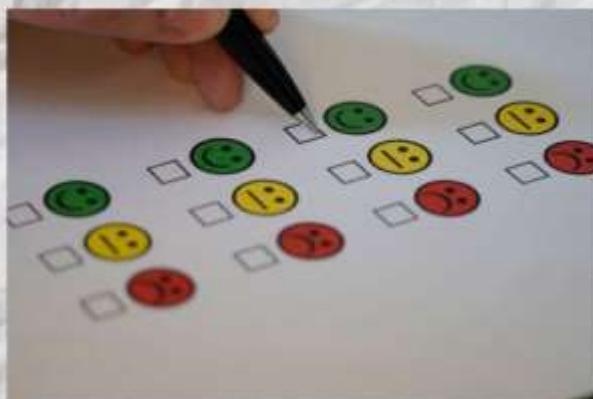


METODOLOGIA



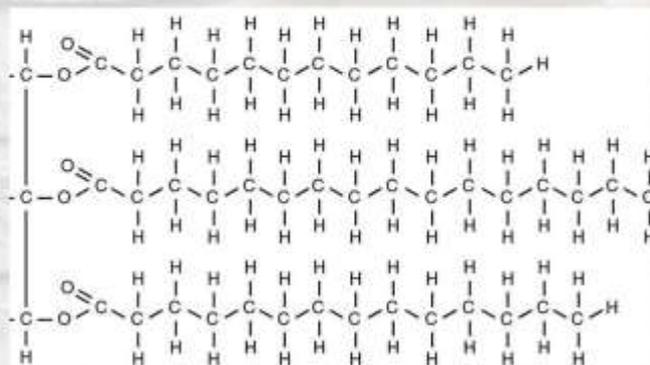
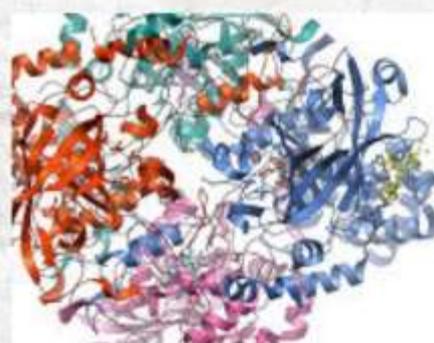
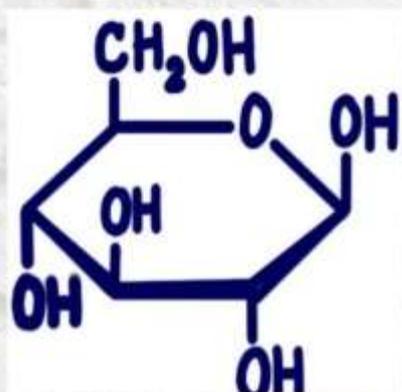
Avaliação dos estudantes

- Efetiva participação nas aulas síncronas
- Análise das discussões ocorridas no decorrer das aulas
- Análise dos 'Diários Culinários Caseiros' construídos
- Análise das 02 autoavaliações por rubricas



2ª Sequência didática

Biomoléculas da digestão e o sistema imune



Alexandre Diniz Silva

APRESENTAÇÃO

Prezado(a) colega professor(a),

Esta sequência didática foi construída durante o meu curso de mestrado profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) realizado no Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (ICB/UFMG) entre os anos de 2020 e 2022. Você se deparará no decorrer das aulas desta sequência com atividades organizadas conforme o ciclo investigativo proposto por Pedaste e colaboradores (2015), em que o professor atua como mediador do conhecimento e o estudante, por sua vez, tem o importante papel de sujeito ativo e protagonista da construção do próprio saber por meio do auxílio de ferramentas metacognitivas, como as rubricas e o diário de aprendizagem, que contribuem para o planejamento, monitoramento e regulação contínua dos processos envolvidos em sua aprendizagem. Será desenvolvido o conceito de biomoléculas contextualizado tanto em relação aos processos de digestão de carboidratos, lipídios e proteínas contidos nos alimentos quanto em relação ao papel imunológico que cumprem no organismo.

Professor: Alexandre Diniz Silva

OBJETIVOS



Objetivo geral: Desenvolver e aplicar uma atividade investigativa para análise do processo digestivo humano em uma perspectiva biomolecular, com ênfase na digestão de carboidratos, proteínas e lipídios e no papel que essas biomoléculas realizam quanto à função imunológica.

Objetivos específicos:

- a. Reconhecer a localização e a função de órgãos e estruturas constituintes do sistema digestório
- b. Reconhecer o trajeto percorrido pelos alimentos no trato digestivo
- c. Identificar a presença de carboidratos, lipídeos e proteínas nos alimentos
- d. Compreender o processo de digestão de carboidratos, lipídeos e proteínas
- e. Reconhecer os órgãos envolvidos no processo de digestão de carboidratos, lipídeos e proteínas
- f. Compreender a ação das enzimas no processo de digestão
- g. Compreender algumas funções biológicas realizadas pelos carboidratos, lipídeos e proteínas
- h. Reconhecer a atuação dos carboidratos, lipídeos e proteínas na regulação do sistema imunológico
- i. Reconhecer a atuação do sistema imunológico no decorrer do processo digestivo

MATERIAIS

RECURSOS TECNOLÓGICOS NECESSÁRIOS



computador ou *smartphone*

acesso à *internet*

conta *Google*

plataforma *Google Meet*



METODOLOGIA

Fase de orientação e conceitualização

Aula 01 - Assíncrona

1º momento

Antes de iniciar a aplicação da atividade, crie um grupo de *WhatsApp* que seja constituído pelos estudantes participantes.

2º momento

Recomende aos estudantes a leitura de um pequeno texto sobre conhecimentos gerais de anatomia e fisiologia digestiva humana, o qual deve ser disponibilizado no grupo de *WhatsApp* dos participantes por meio do *link* <https://forms.gle/Ek83Czj268iVRp7W7> , como também a visualização de um vídeo de anatomia do sistema digestório humano cedido pela equipe do projeto Aprendizagem Significativa para Inclusão Pedagógica da UFMG, o qual foi editado na plataforma *Edpuzzle* e contém questões acerca do assunto abordado.

Segue o *link* do vídeo:
<https://edpuzzle.com/media/6047f52752111c42b58daf68>

Ao final da aula, encaminhe para os estudantes por meio do grupo de *WhatsApp* 02 formulários de autoavaliação por rubricas que encontram-se disponíveis no *link* a seguir.

https://docs.google.com/document/d/1miS_FhS918il3TbL_AA4K5X_c5ojEfq4/edit

METODOLOGIA

Fase de orientação e conceitualização Aula 02 – Síncrona

1º momento

Aplique uma atividade de tempestade de ideias. No decorrer da atividade, os estudantes devem elaborar respostas que serão organizadas em forma de nuvens de palavras para um questionário salvo na plataforma *Mentimeter*, o qual será disponibilizado a eles por meio de um *link* compartilhado no chat da plataforma de reuniões *Google Meet*.

Questionário para a elaboração das nuvens de palavras

1. "Em uma palavra, qual é a função do sistema digestório?"
2. "Em uma palavra, o que é digestão?"
3. "Cite um órgão constituinte do sistema digestório."
4. "Cite dois órgãos do sistema digestório que não estão localizados no abdome."
5. "Cite o nome de um sistema do corpo humano em que os nutrientes absorvidos durante a digestão são conduzidos e atuam?"

2º momento

O docente indaga verbalmente os estudantes com as questões a seguir.

"O que são biomoléculas?"

"Você consegue imaginar alguma situação em que haja algum tipo de integração entre o sistema digestório e demais sistemas do seu corpo? Caso sim, dê um exemplo."

"É possível que células e/ou estruturas e/ou moléculas pertencentes ao sistema imunológico estejam intimamente associadas ao bom ou ao mau funcionamento de órgãos do sistema digestório? Você conseguiria dar um exemplo?"

"A digestão dos alimentos envolve processos físicos e químicos? Explique."

"Dê exemplos de substâncias químicas presentes em seu organismo."

"Dê exemplos de substâncias químicas presentes nos alimentos que consome?"

METODOLOGIA

Fase de investigação Aula 03 – Síncrona

1º momento

O docente propõe 03 questões centrais problematizadoras que levem os educandos a refletirem sobre a ação das biomoléculas na digestão e no sistema imunológico humano. Poste as questões no chat do Google Meet e solicite que os estudantes as entreguem com as respectivas hipóteses formuladas por meio de um documento preparado em *Word* ou *Power Point*.

Questão 01 - “Por que as diferentes biomoléculas presentes nos alimentos que ingerimos são digeridas em órgãos específicos?”

Questão 02 - “Em relação à constituição química dos alimentos, o que possibilita que eles atuem favorecendo ou desfavorecendo a ação de autoproteção imunológica do organismo?”

Questão 03 - “Por que simultaneamente à ocorrência do processo digestivo, os órgãos do sistema digestório são capazes de se autoprotegerem da ação patogênica de determinados microrganismos que possam estar presentes nos alimentos ingeridos?”

Após a elaboração das hipóteses, selecione com a contribuição dos estudantes as hipóteses mais plausíveis de serem testadas por meio do auxílio de experimentos que devem ser analisados e interpretados à luz do conhecimento científico. As hipóteses selecionadas devem ser arquivadas para que na fase conclusiva sejam confrontadas com o conhecimento construído pelos educandos no decorrer de todo o processo investigativo.

METODOLOGIA

Fase de investigação Aula 03 – Síncrona

2º momento

Mediante o auxílio de um documento criado na plataforma *Smore* compartilhado por meio do *link* <https://www.smore.com/509dk-estrat-gias-metacognitivas> no grupo de *WhatsApp* dos participantes, apresente aos discentes algumas estratégias metacognitivas e também um modelo de diário de aprendizagem, para que sejam instigados a vivenciar uma experiência metacognitiva por meio da reflexão contínua acerca do próprio processo de aprendizagem à medida que realizarem os registros referentes às estratégias adotadas para planejar, monitorar e regular a experimentação, a coleta de dados e a construção de um modelo que ilustre de maneira significativa e associativa os resultados obtidos nas reações químicas com os processos bioquímicos que ocorrem no organismo humano no decorrer da digestão de carboidratos, lipídeos e proteínas. O modelo de diário de aprendizagem a ser compartilhado com cada estudante nominalmente por meio do *WhatsApp* encontra-se disponível no *link* a seguir:

<https://docs.google.com/document/d/1KG-5g66X4PYyh5xcT4PVCIEFJdtLQNxh/edit>

METODOLOGIA

Fase de investigação Aula 04

1º momento - Síncrono

Divida aleatoriamente os estudantes em 03 pequenos grupos de trabalho para a realização de experimentos que possam auxiliá-los na coleta, análise e interpretação de dados à luz do conhecimento científico, e na subsequente construção coletiva de argumentos que sustentem ou refutem as hipóteses formuladas para as questões problematizadoras.

2º Momento - Assíncrono

Encaminhe para o grupo de *WhatsApp* dos estudantes o arquivo digital contendo os roteiros da prática experimental que será realizada por cada um dos grupos de trabalho formados. Cada roteiro apresenta questões norteadoras que auxiliarão os discentes na coleta de dados fundamentais para análise, interpretação e avaliação dos resultados obtidos no decorrer das experimentações. Segue o *link* da plataforma *Google Forms* contendo os roteiros propostos.

<https://forms.gle/qUrcjsFi3EX1d6Hh8>

Informe aos estudantes que as respostas das questões norteadoras devem ser registradas por cada grupo em documento digital e encaminhadas ao docente por *e-mail* ou *WhatsApp*. Fotos e/ou vídeos comprobatórios dos resultados obtidos no decorrer das experimentações realizadas por cada grupo também devem ser encaminhadas ao professor pelo *WhatsApp* em um prazo máximo de 10 dias para que sejam avaliados.

METODOLOGIA

Fase conclusiva Aula 05 - Síncrona

1º momento

Disponibilize tempo de aproximadamente 05 minutos para que cada grupo apresente, por meio do auxílio de fotos, um breve relato verbal dos resultados obtidos no processo investigativo atrelado ao experimento realizado.

2º momento

Disponibilize tempo para que os grupos formados pelos estudantes apresentem por meio de um vídeo de produção autoral de aproximadamente 05 minutos de duração, uma proposta de modelo didático que explore de forma criativa e conceitual os principais processos físicos e químicos envolvidos na digestão de um dos alimentos mencionados no 'Diário Culinário Caseiro' desenvolvido por um dos integrantes do grupo na sequência didática de número 01, o qual apresente em sua composição expressivas quantidade da biomolécula identificada e analisada por meio do auxílio da experimentação realizada.

3º momento

Disponibilize tempo para que os estudantes comentem e avaliem os trabalhos apresentados pelos colegas dos demais grupos, de forma que consigam coletivamente formular argumentos mais eficazes que sustentem ou refutem as hipóteses formuladas na aula 03 para as questões problematizadoras. Após a atividades, disponibilize mais tempo para que os discentes finalizem o preenchimento das 02 autoavaliações por rubricas.

METODOLOGIA

AVALIAÇÃO DOS ESTUDANTES



- Efetiva participação nas aulas síncronas
- Análise das discussões no decorrer das aulas
- Análise dos experimentos realizados
- Análise das 02 autoavaliações por rubricas

APOIO



PROFBIO
Mestrado Profissional
em Ensino de Biologia



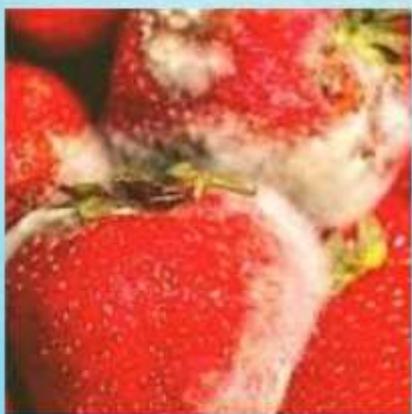
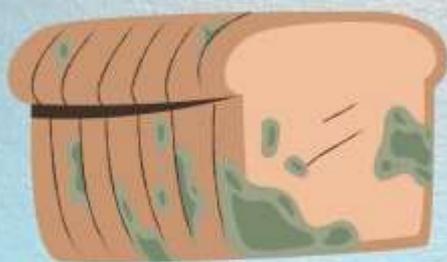
icbufmg



CAPES

3ª Sequência didática

Os fungos e os alimentos



Alexandre Diniz Silva

APRESENTAÇÃO

Prezado(a) colega professor(a),

Esta sequência didática foi construída durante o meu curso de mestrado profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) realizado no Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (ICB/UFMG) entre os anos de 2020 e 2022. Você se deparará no decorrer das aulas desta sequência com atividades organizadas conforme o ciclo investigativo proposto por Pedaste e colaboradores (2015), em que o professor atua como mediador do conhecimento e o estudante, por sua vez, tem o importante papel de sujeito ativo e protagonista da construção do próprio saber por meio do auxílio de rubricas que contribuem para o monitoramento contínuo dos processos envolvidos em sua aprendizagem. Desta vez, a temática abordada são os fungos, os quais consistem em microrganismos comumente encontrados nos mais diversos ambientes, como no solo, no ar, na água, nos alimentos e na constituição da microbiota intestinal humana. Existem aqueles cuja função é decompor a matéria orgânica morta na cadeia alimentar; outros atuam no processo fermentativo durante a produção de alimentos e bebidas; outros, ainda, servem de alimento e contribuem para o fortalecimento do sistema imunológico e manutenção da saúde humana - é o caso de algumas espécies de cogumelos.

Professor: Alexandre Diniz Silva

OBJETIVOS

Objetivo geral: Aplicar uma atividade sob abordagem investigativa para reconhecimento da presença e análise funcional dos fungos no ambiente.

Objetivos específicos

a. Reconhecer a presença de fungos em diversos ambientes, como nos alimentos, no fermento, no ar e na composição da microbiota intestinal

b. Analisar processos fermentativos que envolvam a ação de fungos e reconhecer o benefício proporcionado por eles na produção de alimentos e bebidas

MATERIAIS

RECURSOS TECNOLÓGICOS NECESSÁRIOS

computador ou *smartphone*
acesso à *internet*
conta *Google*
plataforma *Google Meet*



METODOLOGIA

Fase de orientação e conceitualização

Aula 01 - Assíncrona

Proponha aos estudantes a leitura de um texto introdutório acerca da temática que será disponibilizado pelo grupo de *WhatsApp* por meio do *link* <https://forms.gle/nGLTtxQn7hpmFiMD8> criado na plataforma *Google Forms*. A análise, interpretação e a elaboração individual de respostas para as questões norteadoras discursivas presentes no texto são obrigatórias para que os estudantes avancem de uma seção para a outra do formulário e assim consigam dar continuidade à leitura.

Aula 02 - Síncrona

1º momento

Apresente e compartilhe 02 autoavaliações por rubricas com os educandos por meio de um documento digital preparado e salvo na plataforma *Word* disponibilizado no *link* a seguir: <https://docs.google.com/document/d/1wHYt6LI40XTQcsLoUC9bi3-tSnuMPsj-/edit>

2º momento

Sensibilize os aprendizes acerca da temática apresentando 02 slides contendo imagens que ilustraram a presença e algumas ações realizadas pelos fungos no ambiente. As imagens estão disponíveis a seguir.

METODOLOGIA

Estas imagens representam individuos pertencentes a qual grupo de seres vivos?



Ações dos fungos no ambiente

O que há em comum durante o processo de produção destes alimentos?



Ações dos fungos no ambiente

METODOLOGIA

Fase de orientação e conceitualização

Aula 03 - Síncrona

1º momento

Indague os discentes com a seguinte questão central problematizadora: "Qual é a relação existente entre os fungos e certos alimentos e bebidas que ingerimos?" Em seguida os discentes formulam hipóteses como respostas para a questão. Crie um documento na plataforma Google Forms para que as hipóteses sejam registradas e salvas.

2º momento

Proponha mais 04 questões problematizadoras.

1) "Por que o fermento biológico é utilizado durante o processo de preparo das massas do pão e da pizza?"; 2) É possível preparar a massa do pão ou da pizza sem a adição do fermento que compramos no supermercado? Justifique."; 3) "Qual é o papel do fermento biológico no processo de transformação do suco da uva em vinho?"; 4) "Por que ingerir certos alimentos contendo fungos pode fazer bem para a função digestória humana e a saúde do organismo num todo?". Em grupo os estudantes formulam hipóteses para estas questões.

METODOLOGIA

Fase de investigação Aula 03 - Síncrona

3º momento

Apresente aos discentes os roteiros de 03 atividades práticas experimentais para auxiliá-los no teste das hipóteses anteriormente formuladas, tanto para a questão problematizadora central quanto para as 04 questões problematizadoras complementares. Disponibilize os roteiros por meio do grupo de *WhatsApp* dos estudantes participantes. Os roteiros encontram-se disponíveis no *link* a seguir.

<https://docs.google.com/document/d/1JGGo8j-1vReBBA5Msz7jresyGdDKBX2b/edit>

METODOLOGIA

Fase conclusiva Aula 04 - Síncrona

1º momento

Proponha a cada grupo comunicar os resultados obtidos na etapa de experimentação por meio de uma apresentação utilizando as plataformas digitais *Power Point* e/ou *Canva*. As apresentações devem conter registros fotográficos referentes aos resultados obtidos no decorrer dos procedimentos experimentais e registros descritivos das respostas que foram elaboradas para as questões norteadoras propostas em cada um deles.

2º momento

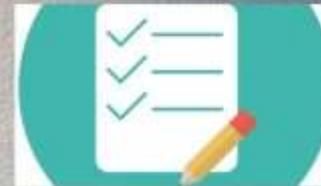
Proponha que cada grupo formule argumentos com o intuito de sustentar ou refutar as hipóteses que foram criadas de maneira coletiva e colaborativa na aula 02. O registro da etapa de confronto das hipóteses com os conhecimentos construídos no decorrer da tarefa realizadas devem ser registrados pelos grupos em um documento elaborado na plataforma digital *Padlet*.

3º momento

Retome a questão central problematizadora, "Qual é a relação existente entre os fungos e certos alimentos e bebidas que ingerimos?" para que os estudantes de forma voluntária e aleatória respondam oralmente. Ao final da aula disponibilize tempo para que os estudantes finalizem o preenchimento das 02 autoavaliações por rubricas.

METODOLOGIA

AVALIAÇÃO DOS ESTUDANTES



- Efetiva participação nas aulas síncronas
- Análise das discussões no decorrer das aulas
- Análise dos experimentos realizados
- Análise das 02 autoavaliações por rubricas

APOIO



PROFBIO
Mestrado Profissional
em Ensino de Biologia



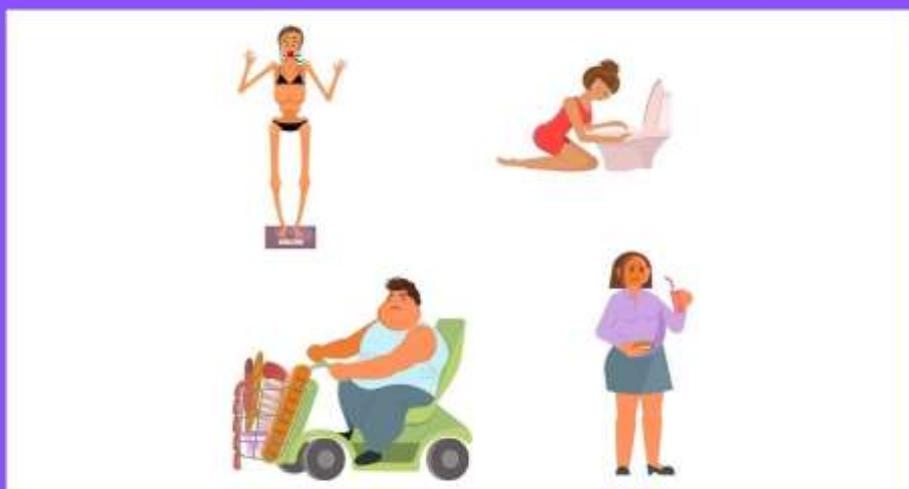
icbufmg



CAPES

4ª Sequência didática

Transtornos alimentares



Alexandre Diniz Silva

APRESENTAÇÃO

Prezado(a) colega professor(a),

Esta sequência didática foi construída durante o meu curso de mestrado profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) realizado no Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (ICB/UFMG) entre os anos de 2020 e 2022. Você se deparará no decorrer das aulas desta sequência com atividades organizadas conforme o ciclo investigativo proposto por Pedaste e colaboradores (2015), em que o professor atua como mediador do conhecimento e o estudante, por sua vez, tem o importante papel de sujeito ativo e protagonista da construção do próprio saber por meio do auxílio de ferramentas metacognitivas, como as rubricas e o diário de aprendizagem, que contribuem para o planejamento, monitoramento e regulação contínua dos processos envolvidos em sua aprendizagem. Nesta sequência foi desenvolvido um trabalho investigativo voltado para o estudo de alimentos adequados e saudáveis que sejam apropriados ao consumo de indivíduos acometidos por doenças crônicas não transmissíveis que exigem algum tipo de dieta restritiva no decorrer do tratamento, como é o caso da obesidade, do diabetes mellitus tipo 02, da intolerância à lactose, da doença celíaca e da hipertensão. Além disso, é abordado o conceito de alguns dos principais transtornos alimentares que assolam a humanidade na atualidade, assim como suas respectivas causas e consequências para a saúde dos indivíduos.

Professor: Alexandre Diniz Silva

OBJETIVOS

Objetivo geral: Analisar doenças relacionadas aos hábitos alimentares e que afetam a dieta dos indivíduos.

Objetivos específicos

- a. Reconhecer doenças crônicas não transmissíveis relacionadas aos hábitos alimentares
- b. Reconhecer restrições alimentares relacionadas às doenças crônicas não transmissíveis
- c. Identificar alimentos adequados e saudáveis para serem consumidos por indivíduos acometidos por doenças crônicas não transmissíveis
- d. Analisar a relação dos transtornos alimentares com a dieta e estado emocional dos indivíduos

METODOLOGIA

Tarefa 01 com viés investigativo

Fase de orientação, conceitualização e investigação

Aula 01 – Presencial

Apresente a temática aos educandos por meio de um convite para que construam de forma coletiva um cardápio fictício contendo opções de alimentos adequados e saudáveis para serem oferecidos durante um evento de confraternização de um asilo constituído por uma população idosa acometida por doenças crônicas que exigem algum tipo de dieta restritiva para serem tratadas. Segue o convite para ser lido na íntegra para os estudantes.

METODOLOGIA

Tarefa 01 com viés investigativo

Fase de orientação, conceitualização e investigação

Aula 01 – Presencial

Caros estudantes, acabei de ser informado que um asilo de nossa cidade está organizando um evento com o intuito de oferecer um dia de confraternização para sua população idosa. Após o levantamento realizado pela assistente social do asilo, foi identificado que entre os indivíduos que nele habitam existem pessoas acometidas por doenças crônicas não infecciosas que o tratamento exige controle contínuo baseado em algum tipo de restrição alimentar. Dentre as doenças mais prevalentes diagnosticadas entre os indivíduos deste asilo estão a obesidade, a diabetes mellitus tipo 2, a intolerância à lactose, a doença celíaca e a hipertensão.

Com o aval da assistente social do asilo, venho convidá-los a formarem equipes de trabalho para assumir a elaboração do cardápio deste evento. Mas para isso, em primeiro lugar, é necessário que vocês se dividam aleatoriamente em 03 equipes para coletarem dados baseados em evidências acerca dos distúrbios anteriormente apresentados, para que na sequência sejam capazes de escolher um cardápio que melhor atenda às especificidades de cada doença elencada. A exigência do asilo é que haja em cada equipe um médico responsável por repassar aos nutricionistas, que é o papel que vocês estão realizando de maneira fictícia nesta tarefa, as informações relativas às especificações dos alimentos quanto à função orgânica dos sistemas digestório e imunológico. A seguir os assuntos que foram definidos pelos próprios estudantes para serem trabalhados por cada equipe.

METODOLOGIA

Tarefa 01 com viés investigativo

Fase de orientação, conceitualização e investigação

Aula 01 – Presencial

Equipe 01 – Obesidade e doença celíaca;

Equipe 02 – Intolerância à lactose e hipertensão;

Equipe 03 – Diabetes mellitus tipo 02.

Continuação da leitura do texto

Para iniciarmos, peço que cada equipe proponha algumas questões de interesse sobre a doença que será investigada pelo grupo e em seguida, com o meu auxílio, selecione as questões mais plausíveis de investigação. Tais questões contribuirão para a coleta de dados baseados em evidências, de maneira que ao final da tarefa, por meio do conhecimento consolidado no decorrer da construção dos cardápios, vocês sejam capazes de propor respostas assertivas para os problemas levantados.

Como forma de apresentar e comunicar os resultados à comunidade, deverá ser construído por cada equipe um cardápio contendo uma opção de refeição saudável para o café da manhã, outra para o almoço e uma última para o jantar, contendo dicas importantes sobre os benefícios que os nutrientes presentes em cada alimento proporcionam para a função orgânica dos sistemas digestório e imunológico. O cardápio poderá ser no formato físico ou digital com acesso às suas informações por meio de um código *QR Code*. Bom trabalho a todos e a todas.

Entregue aos estudantes ao final da aula 02 rubricas para serem preenchidas individualmente no decorrer da realização das tarefas 01 e 02 com viés investigativo. Segue o *link* em que as rubricas estão disponíveis.

https://docs.google.com/document/d/1wgv_wQx7-g-lZzBtkyQOThjeCFa93qdL/edit#heading=h.gjdgxs

METODOLOGIA

Tarefa 01 com viés investigativo

Fase de orientação, conceitualização e investigação

Aula 02 – Presencial

Incentive e auxilie os estudantes a formularem de forma coletiva e colaborativa questões norteadoras/problematizadoras acerca da doença que foi definida para ser investigada por cada equipe, conforme descrito no convite.

Aula 03 – Presencial

1º momento

Proponha a cada equipe apresentar os resultados obtidos no decorrer do processo de investigação mediante construção de um cardápio, físico ou digital, com opção de acesso às suas informações por meio de código *QR Code*. O cardápio deve conter uma opção de refeição adequada e saudável que atendesse às especificidades do público alvo portador de cada uma das doenças reportadas pela assistente social do asilo, além de informações relevantes sobre o principais benefícios gerados pelos nutrientes presentes em cada alimento, os quais estão diretamente relacionados à função orgânica dos sistemas digestório e imune humano.

METODOLOGIA

Tarefa 01 com viés investigativo

Fase de orientação, conceitualização e investigação

Aula 03 - Presencial

3º momento

Por meio do grupo de *WhatsApp* dos estudantes participantes, compartilhe o *link* <https://www.smore.com/509dk-estrat-gias-metacognitivas> referente a um arquivo digital criado na plataforma *Smore*. Mediante tal material disponibilizado no formato de boletim informativo, os estudantes terão a oportunidade de rememorar algumas das estratégias metacognitivas de planejamento, monitoramento e regulação, que são fundamentais para o planejamento, monitoramento e regulação de suas ações no decorrer das tarefas 01 e 02 com viés investigativo.

Aula 04 - Presencial

Apresente os diários de aprendizagem que serão instrumentos para que os estudantes registrem de forma coletiva, colaborativa, sistemática e contínua as estratégias metacognitivas adotadas durante o cumprimento das ações pedagógicas propostas para as tarefas 01 e 02 com viés investigativas. O diário coletivo referente as tarefa 01 e 02 encontram-se disponíveis no *link* a seguir.

<https://docs.google.com/document/d/1wjv74Me93bMCH5Y909NRuYstmd1ktOtw/edit>

Fase conclusiva

Aula 05 - Presencial

Receba os cardápios construídos para que sejam avaliados e disponibilize tempo para que os estudantes preencham o diário de aprendizagem coletivo correspondente à tarefa 01 com viés investigativo.

METODOLOGIA

Tarefa 02 com viés investigativo Fase de orientação e conceitualização

Aula 06 - Presencial

1º Momento

Inicie a aula parabenizando os discentes pelo trabalho realizado no asilo e por meio de uma nova proposta de situação fictícia, apresente a temática transtornos alimentares convidando-os para orientar a comunidade escolar interna, estudantes e professores do ensino médio, em relação a alguns dos mais relevantes transtornos alimentares prevalentes na população mundial na atualidade. Leia o convite na íntegra para os discentes.

Segue o convite.

Olá estudantes, a nova proposta de trabalho é desenvolver essa equipe que foi formada para preparar o cardápio da confraternização ocorrida no asilo. Como desempenharam um trabalho satisfatório no asilo, vocês agora estão sendo convidados para promoverem uma atividade em educação em saúde na nossa escola sobre alguns dos principais transtornos alimentares que afetam a nossa sociedade na atualidade. Dentre eles foram escolhidos a anorexia, a bulimia e o transtorno da compulsão alimentar. Para isso, precisamos formar 01 equipe de caráter multidisciplinar constituída por psicólogos, nutricionistas e médicos fictícios. A equipe divulgará a proposta por meio das redes sociais e/ou através de cartazes afixados pelos diversos ambientes da escola. O material deverá conter informações que motivem os membros da comunidade escolar interna, demais estudantes e professores do 1º ano do ensino médio; a participarem em um primeiro momento de forma voluntária e anônima, enviando suas respectivas dúvidas sobre os três transtornos elencados. Para que possamos coletar as dúvidas do público alvo, disponibilizarei o *link* de um formulário que criei na plataforma *Google Forms* contendo 03 questões norteadoras sobre a temática. Após a coleta das dúvidas levantadas, a equipe deverá selecionar sob o meu auxílio as questões mais plausíveis de investigação.

METODOLOGIA

Fase de investigação

Aula 07 - Presencial

1º Momento

Oriente os estudantes a coletarem dados baseados em evidências que possam auxiliá-los na construção de argumentos que melhor atendam às expectativas, necessidades e o interesse do público alvo, formado por estudantes e professores do ensino médio, acerca da temática.

2º Momento

Informe educandos que a comunicação dos resultados e do conhecimento construído no decorrer do processo investigativo ocorrerá por meio da adaptação de uma técnica terapêutica denominada sociodrama.

3º Momento

Leia para os estudantes um texto sobre os fundamentos que norteiam a técnica do sociodrama, e o compartilhe ao final da aula no grupo de *WhatsApp* dos participantes por meio de um arquivo digital salvo no formato *Word* disponível no seguinte *link*.

<https://docs.google.com/document/d/12HSsi93stzmouFwYU-aYwed1kbkKMf9y/edit>

METODOLOGIA

Aula 08 – Presencial

1º Momento

Informe aos discentes que a técnica do sociodrama seria adaptada para funcionar como uma ferramenta de cunho pedagógico em ES, em que por meio dela seriam comunicados à comunidade os resultados do processo investigativo.

2º Momento

Oriente os estudantes que se voluntariaram a participar como personagens do sociodrama a se colocarem literalmente no "lugar" de pessoas acometidas pelos transtornos alimentares em análise, como também no "lugar" de profissionais diretamente envolvidos com o tratamento dessas doenças. Além disso, instrua a criarem falas autorais com viés sócio emocional e crítico, capazes de provocar na plateia uma sensação de realidade à medida que esta fosse estimulada a refletir criticamente sobre o enredo narrado, a tal ponto de reconhecer a relevância da temática para a vida cotidiana.

Aula 09 – Presencial

1º Momento

Disponibilize tempo para que os estudantes respondam às dúvidas levantadas por meio do formulário, tomando por base o conhecimento construído no decorrer do processo de coleta de dados baseados em evidências.

2º Momento

Disponibilize para que os estudantes iniciem a elaboração das falas dos personagens que atuarão no sociodrama em educação em saúde.

METODOLOGIA

Aula 10 - Presencial

1º Momento

Disponibilize um espaço para que os estudantes apresentem o sociodrama em educação em saúde.

2º Momento

Acompanhe os estudantes na finalização do preenchimento das 02 autoavaliações por rubricas e dos diários de aprendizagem individual e coletivo referente à tarefa 02 com viés investigativo.

METODOLOGIA

Avaliação dos estudantes



- Efetiva participação nas aulas presenciais
- Análise das discussões no decorrer das aulas
- Análise da participação na construção do cardápio e do sociodrama
 - Análise das 02 autoavaliações por rubricas e dos diários de aprendizagem

APOIO

