

## O ensino de Química por meio da abordagem da alimentação saudável e sustentável

The Chemistry teaching through an approach to the healthy and sustainable eating habits

La enseñanza de la Química a través del enfoque de la alimentación saludables y sostenibles

Recebido: 20/06/2022 | Revisado: 06/07/2022 | Aceito: 16/07/2022 | Publicado: 22/07/2022

**Viviane Zanuzzo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6722-7280>  
Universidade de Passo Fundo, Brasil  
E-mail: 128321@upf.br

**Aline Locatelli**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7616-6037>  
Universidade de Passo Fundo, Brasil  
E-mail: alinelocatelli@upf.br

**Clóvia Marozzin Mistura**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2312-501X>  
Universidade de Passo Fundo, Brasil  
E-mail: clovia@upf.br

### Resumo

Ansiando pela formação de jovens como sujeitos críticos, autônomos e responsáveis, uma abordagem mais dinâmica dos conteúdos da área de Ciências da Natureza mostra-se como urgência no contexto de ensino atual. De um lado temos o professor, que precisou se reinventar e adaptar às novas tecnologias para ministrar suas aulas de forma remota; e do outro lado temos o aluno em igual situação de adaptações com um complicador que é manter a qualidade da sua alimentação neste contexto. A presente pesquisa foi guiada pelo seguinte questionamento: Em que medida os propósitos de uma alimentação mais saudável e sustentável podem contribuir para um ensino de Química mais significativo? O objetivo geral consistiu em analisar uma Sequência Didática apoiada nos Três Momentos Pedagógicos para o estudo de conceitos de Química Orgânica contextualizados por meio da temática da alimentação saudável e sustentável. A proposta pedagógica foi desenvolvida em seis encontros remotos, por meio da plataforma Google Classroom®, com 58 estudantes do terceiro ano do ensino médio de uma escola estadual no interior do Rio Grande do Sul. Para investigar a pertinência da sequência didática perante seus propósitos foi realizada uma pesquisa de natureza qualitativa e para a coleta de dados foram adotados um diário de bordo e vídeos confeccionados pelos estudantes durante a intervenção didática. Observou-se com a aplicação da sequência didática contribuição para a melhoria do processo de ensino aprendizagem de Química, uma vez que a intervenção didática possibilitou que os estudantes se tornassem protagonistas da construção do conhecimento científico.

**Palavras-chave:** Sequência didática; Três momentos pedagógicos; Química orgânica.

### Abstract

Longing for the formation of young people as critical, autonomous, and responsible individuals, a more dynamic approach of the contents of Nature Science appears as an urgency in the current teaching context. On the one hand, we have the teacher, who needed to reinvent oneself and adapt to new technologies to teach their classes remotely; on the other hand, we have the student in the same need for adaptations with a complicator, which is maintaining eating habits quality in this context. This research was, guided by the following question: To what extent can the purposes of a healthier and more sustainable diet contribute to a more meaningful Chemistry teaching? The overall objective of this study is to analyse a didactic sequence based on the Three Pedagogical Moments for the study of chemical concepts contextualized through the theme of healthy and sustainable eating habits. The pedagogical proposal was developed in six remote meetings, through the Google Classroom platform, with fifty-eight third grade high-school students from a Public State School in Rio Grande do Sul, Brazil. To investigate the relevance of the didactic sequence, qualitative research was, carried out and for the data, collection it was applied a logbook and videos made by students during the didactic intervention. With the application of the didactic sequence, it could be, observed a contribution to the improvement of the chemistry teaching and learning process, as the appliance of the mentioned educational product made it possible for the students to become protagonists of the construction of scientific knowledge.

**Keywords:** Didactic sequence; Three pedagogical moments; Organic chemistry.

### Resumen

Anhelando la formación de los jóvenes como individuos críticos, autónomos y responsables, un abordaje más dinámico de los contenidos de Ciencias de la Naturaleza se muestra como una urgencia en el actual contexto de

enseñanza. Por un lado, tenemos al profesor, que necesitó reinventarse y adaptarse a las nuevas tecnologías para impartir sus clases a distancia; por otro lado, tenemos al alumno en la misma situación de adaptaciones con un factor de complicación, que es mantener la calidad de los hábitos alimenticios en este contexto. Esta investigación fue guiada por la siguiente pregunta: ¿En qué medida los propósitos de una alimentación más saludable y sostenible pueden contribuir a una enseñanza de la Química más significativa? Para responder a esta pregunta, el objetivo general de este estudio fue analizar una secuencia didáctica basada en los Tres Momentos Pedagógicos para el estudio de conceptos químicos contextualizados a través del tema de los hábitos alimentarios saludables y sostenibles. La propuesta pedagógica se desarrolló en seis encuentros a distancia, a través de la plataforma *Google Classroom*, con cincuenta y ocho estudiantes de tercer año de bachillerato en una Escuela Pública de la provincia de Rio Grande del Sur en Brasil. Para investigar la pertinencia de la secuencia didáctica, se realizó una investigación cualitativa y para la recogida de datos se aplicó un libro de registro y vídeos realizados por los estudiantes durante la intervención didáctica. Con la aplicación de una secuencia didáctica, fue posible observar una contribución a la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje de la química, ya que la aplicación de dicho producto educativo posibilitó que los estudiantes se convirtieran en protagonistas de la construcción del conocimiento científico.

**Palabras clave:** Secuencia didáctica; Tres momentos educativos; Química orgánica.

## 1. Introdução

No campo educacional atual a prática pedagógica centrada no ensino tradicional tornou-se incompatível com a formação dos sujeitos. Uma vez que os processos de globalização e informação tornam um mundo cada vez mais dinâmico e diverso, é preciso que a educação esteja acompanhando essas profundas transformações na sociedade.

Nesse sentido é desejável que o estudante seja um sujeito ativo, capaz de tomar decisões frente a diversas situações que vão muito além do seu contexto social, como por exemplo os sistemas alimentares. Na busca por um ensino de Química que contemple não apenas os conhecimentos específicos, mas também na Química da vida é, sem sombra de dúvidas, o ponto principal que o educador, como agente pesquisador, deve incorporar na sua prática pedagógica.

Do mesmo modo que as escolhas e os hábitos alimentares dependem de diversos fatores, é comum as pessoas optarem por diferentes fontes de alimentos e formas de se alimentar pensando na saúde e no bem-estar físico e emocional. Raramente se preocupam com seus constituintes químicos, sejam eles na esfera macro ou micro, bem como nas respectivas quantidades consumidas ou até mesmo o impacto de suas opções no ambiente.

Ao abordarem-se questões sobre a promoção de padrões alimentares saudáveis e sustentáveis, busca-se integrar os temas contemporâneos transversais (TCTs) (Brasil, 2018) Saúde e Meio Ambiente, uma vez que a alimentação adequada pode ir além da nutricionalmente saudável, garantindo a saúde da população bem como a contribuição para a sustentabilidade ambiental (Brasil, 2018b). Com efeito a inserção de TCTs no contexto da educação básica está previsto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora (Brasil, 2018b, p. 19).

Promover a compreensão dos direitos e responsabilidade dos estudantes, tanto em sua vida pessoal quanto nas esferas coletiva, ambiental e econômica é fundamental à medida que esses sujeitos autônomos e capazes de fazer escolhas optam pela sua preferência alimentar, nem sempre benéfica à saúde, e sem ao menos ter conhecimento dos impactos que tais escolhas podem ocasionar a biodiversidade (ex. pegada de carbono e pegada de água). Assim as indagações acerca das concepções desses sujeitos em relação a sua alimentação diária, seja dentro ou fora do contexto escolar, são cada vez mais rotineiras.

Lima et al., (2022) mencionam que por meio da contextualização dos alimentos com o conteúdo químico, os estudantes podem compreender tanto esses conceitos mais significativamente, além de atentar para a composição química dos alimentos, o que possibilita refletir a respeito de seus hábitos alimentares sob a ótica da ciência.

Atualmente é crescente o número de artigos científicos publicados sobre os impactos ambientais da alimentação, reforçando a necessidade pela busca de ações coletivas para conter as consequências dos nossos atuais sistemas alimentares, principalmente voltado a degradação ambiental (Garzillo et al., 2019). Porém a abordagem dessa temática dentro do sistema de ensino é pouco discutida numa esfera mais ampla capaz de abranger além da questão nutricional a ambiental. Vieira et al., (2020) destacam que a Educação Ambiental “pode contribuir para sensibilização em prol da utilização racional do meio ambiente visando preservar, conservar e recuperar áreas, além disso, também na conscientização da importância da alimentação saudável, por meio da articulação entre diferentes áreas do conhecimento” (p. 5).

Martinelli e Cavalli (2019 p. 4251) mencionam que “a alimentação só pode ser considerada saudável se for também sustentável, devendo ultrapassar a perspectiva nutricional”. Observando por essa ótica, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO, 2022) ressalta que a promoção de uma alimentação adequada e saudável não é uma tarefa fácil e requer o envolvimento de toda uma rede, além do mais um sistema alimentar sustentável é um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (ODSs) (FAO, 2022).

Recomendados em 2015, os ODSs exigem grandes transformações na agricultura e nos sistemas alimentares, para reduzir o desperdício e perdas de alimentos, acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhorar a nutrição até 2030 (ONU, 2015). Tanto o superconsumo quanto o subconsumo são preocupantes do ponto de vista socioambiental. Não existe sustentabilidade sem avanços relacionados à justiça e à igualdade social. Em alguns lugares ou em certas classes sociais, o desperdício predomina, mas em outros é a escassez que impera. São desafios complexos e sistêmicos que requerem a combinação de ações interligadas no nível local, regional, nacional e global.

Não há dúvidas que agir em prol das futuras gerações traz uma responsabilidade socioambiental por parte dos jovens, e isso se deve na maioria das vezes porque eles possuem uma liberdade de escolha que passa despercebida causando consequências de curto e longo prazo tanto à sua saúde quanto ao meio ambiente. Foi pensando nessa problemática - da alimentação dos jovens no contexto atual - que sentiu-se a necessidade de trabalhar com os estudantes do terceiro ano do ensino médio a Química envolvida na alimentação saudável e sustentável, uma vez que é no contexto de vivência que os sujeitos aprendem o tempo todo, especialmente porque a alimentação é um hábito intimamente relacionado ao ser humano desde o seu nascimento. A utilização dessa temática proporciona além do desenvolvimento de conteúdos de Química, como grupos funcionais, funções orgânicas e solubilidade de compostos orgânicos, uma abordagem socioambiental, por meio da aplicação de uma Sequência Didática (SD).

Nessa perspectiva, com o propósito de promover ações pedagógicas voltadas às concepções que os estudantes têm acerca da sua alimentação diária, dentro e fora do contexto escolar, e considerando a ampla diversificação de alimentos disponíveis para o consumo humano, o questionamento que norteia a presente pesquisa é: Em que medida os propósitos de uma alimentação mais saudável e sustentável podem contribuir para um ensino de Química mais significativo?

Buscando responder tal questionamento desenvolveu-se uma SD apoiada nos Três Momentos Pedagógicos (3MP) de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009). Essa intervenção didática apresenta como temática a Química da alimentação saudável e sustentável visando uma sensibilização da importância de hábitos alimentares que promovam uma melhor qualidade de vida contemplando os conceitos químicos envolvidos no contexto de uma alimentação saudável e sustentável. Rodrigues et al., (2020) destacam que “a dinâmica dos 3MP, pode contribuir na orientação, organização e estruturação do ensino e do currículo escolar, em atividades a serem desenvolvidas na sala de aula, abordando temáticas significativas em torno da problematização de questões próximas da realidade dos educandos” (p. 10-11).

Entretanto, a escolha desta temática que subsidia a sequência didática, organizada nas premissas dos 3MP, não se limita somente ao que foi mencionado anteriormente. No complicado momento atual de Pandemia da Covid-19 observou-se a necessidade de inúmeras mudanças que implicaram grandes e novas adaptações na rotina diária e configuração de vida das

pessoas, em especial na rotina escolar. Nesse sentido, com as aulas sendo desenvolvidas no modelo remoto de ensino, a alimentação e a nutrição dos estudantes foram prejudicadas quantitativamente e qualitativamente.

No Brasil, a Pandemia de Covid-19, trouxe inúmeras preocupações relacionadas à saúde e à Segurança Alimentar e Nutricional (SAN). Nesse contexto, um estudo realizado por Silva et al., (2020 p. 3425) aponta as repercussões permeadas pelos objetivos de garantir alimentos saudáveis, que respeitem a cultura alimentar da população e que tenham sido produzidos de forma sustentável. Em relação à tais repercussões destacamos a “redução do consumo de alimentos in natura” e o “aumento do ganho de peso e/ou transtornos alimentares associados à inatividade física e ao isolamento social”.

Assim, diante da convivência com o novo Coronavírus (SARS-CoV-2), reconhecemos que os sujeitos necessitam passar por um processo de reflexão, construção de conhecimento e tomada de decisão diante de uma problemática cada vez mais crescente na sociedade: a má alimentação ligada a contrapontos existentes entre sistemas alimentares insustentáveis e sustentáveis. Para tanto, a escolha dos 3MP ocorreu como forma de garantir que os discentes se apropriem do conhecimento científico e assim sejam capazes de romper com as explicações provenientes do senso comum frente à problemática citada anteriormente. Ainda, a escolha dos 3MP justifica-se como forma de apresentar uma recomendação de iniciativas que orientem e estimulem os sujeitos para hábitos alimentares saudáveis e sustentáveis.

## 2. Percurso Metodológico

A SD foi aplicada no terceiro ano do ensino médio do turno da manhã, de uma escola estadual no interior do Rio Grande do Sul, com 58 estudantes cuja faixa etária é de 17 a 18 anos. Em virtude da Pandemia de Covid-19, a intervenção didática foi realizada de forma remota por meio da plataforma *Google Classroom*<sup>®</sup>. A aplicação se deu em duas turmas à medida que menos da metade do número de estudantes estavam participando e se envolvendo nas atividades remotas síncronas e assíncronas anteriores ao momento do desenvolvimento da intervenção didática.

Levando em consideração a necessidade da adoção de novas metodologias de ensino que viabilizem a relação com outros assuntos relevantes como a saúde humana e ambiental, elaborou-se uma SD organizadas nas premissas dos 3MP.

O início da organização da SD deu-se por meio da aplicação de um questionário diagnóstico aos estudantes do terceiro ano de ensino médio, durante o segundo semestre de 2020. O referido questionário versa sobre aspectos dos hábitos alimentares dos estudantes.

A ideia central foi utilizar as respostas desse questionário para a elaboração da SD. Mais especificamente as respostas das questões, a saber: “*Que alimento saudável você optaria por se tivesse que adicionar na sua alimentação diária?*”.

Em virtude da Pandemia de Covid-19 e das aulas em modelo remoto optamos por utilizar o formulário estruturado no aplicativo *Google Forms*<sup>®</sup> e o aplicativo *Mentimeter*<sup>®</sup> para a confecção das nuvens de palavras dentro do *Google Classroom*<sup>®</sup>, implementado pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Ambos os aplicativos mencionados podem ser compartilhados por meio da internet com os estudantes. Para essa pesquisa os mesmos tiveram acesso às perguntas para a obtenção das nuvens de palavra pelo QR code ou link disponibilizado no *Google Forms*<sup>®</sup>.

Constatou-se que os alimentos: brócolis, cenoura e abacaxi, foram os que a maioria dos estudantes optariam por acrescentar na sua dieta. À luz da análise das palavras apresentadas percebeu-se que muitos estudantes, por motivos diversos, não optam por ingerir em sua alimentação diária legumes e verduras. Principalmente com base nessa análise, foram organizados os conceitos e conteúdos químicos a serem abordados, bem como as atividades da SD, com o intuito dos estudantes conhecerem mais destes alimentos (brócolis, cenoura e abacaxi) para a elaboração de uma receita saudável e sustentável.

Pretende-se, com a proposta de uma SD com a temática “Alimentação Saudável e Sustentável” fundamentada no referencial teórico de Paulo Freire e os 3MP, um ensino conforme apresentado na obra *Pedagogia do Oprimido* (2014): buscar

com a temática significativa, investigativa e problematizadora, vinculada ao contexto de vivência dos sujeitos, uma “visão libertadora, não mais “bancária” da educação” (Freire, 2014, p. 143). O mesmo autor ainda destaca:

Enquanto na prática “bancária” da educação, antidualógica por essência, por isto, não comunicativa, o educador deposita no educando o conteúdo programático da educação, que ele mesmo elabora ou elaboram para ele, na prática problematizadora, dialógica por excelência, este conteúdo que jamais é “depositado”, se organiza e se constitui na visão do mundo dos educandos, em que se encontram seus temas geradores (Freire, 2014, p. 142).

Originada da transposição da concepção de Freire (2014) para um contexto de educação formal que enfatiza uma educação dialógica na qual o professor deve mediar uma conexão entre o que discente estuda cientificamente em sala de aula e a realidade do contexto no qual ele está inserido, a problematização inicial, na qual os estudantes possuem um mínimo de conhecimento da realidade, proporciona a superação do conhecimento do nível empírico para o científico, porém isso só terá significação e contribuição para estes sujeitos, havendo uma adequada seleção do que ensinar por parte do educador, uma vez que

[...] quanto mais se problematizam os educandos, como seres no mundo e com o mundo, tanto mais se sentirão desafiados. Tão mais desafiados, quanto mais obrigados a responder ao desafio. Desafiados, compreendem o desafio na própria ação de captá-lo. Mas, precisamente porque captam o desafio como um problema em suas conexões com outros, num plano de totalidade e não como algo petrificado, a compreensão resultante tende a tornar-se crescentemente crítica, por isto, cada vez mais desalienada (Freire, 2014, p. 98).

De acordo com a interpretação de Freire (2014 p. 166), a problematização provoca a compreensão de novos desafios. Esses, por sua vez, acabam resultando em respostas a partir do enfrentamento de determinados problemas, portanto estruturando o ato educativo. “Assim, na medida em que todos vão se manifestando o educador vai problematizando, uma a uma, as sugestões que nascem do grupo”.

Castro et al. (2021), chamam a atenção quando mencionam que “no ensino tradicional, o conhecimento químico tem sido tratado de forma dissociada da realidade, com objetivos, conteúdos e estratégias de ensino, muitas vezes, distantes das necessidades requeridas para a formação da cidadania” (p. 3). Nesse viés, a produção de materiais educativos sobre o ensino de química voltado para a temática alimentação saudável e sustentável são importantes recursos de comunicação entre professor e estudantes no processo educativo, podendo estimular a reflexão acerca das práticas de alimentação diárias, além de servir como ferramenta para a promoção de hábitos alimentares mais saudáveis e sustentáveis.

Alinhada à BNCC, a SD tem como objetivo abordar a química da alimentação saudável e sustentável a partir das concepções que os estudantes possuem sobre a alimentação diária, com o intuito de instigar esses sujeitos a uma reflexão e possível mudança nos hábitos alimentares para uma melhor qualidade de vida e padrões saudáveis e sustentáveis, além de ser um material de apoio aos professores de química do ensino médio, composta por uma SD apoiada nos 3MP (Delizoicov, Angotti & Pernambuco, 2009).

Tais atividades podem ser desenvolvidas no componente curricular da química no terceiro ano do ensino médio, tendo como enfoque, a aproximação dos conceitos químicos com o cotidiano do estudante.

A aplicação da SD se deu de acordo com o cronograma apresentado no Quadro 1, seguindo uma sistematização baseada nos 3MP.

**Quadro 1** – Cronograma de aplicação da SD fundamentada nos 3MP.

MP	Desenvolvimento dos encontros	P*
1	Apresentação do vídeo - <i>Você come e muda o planeta</i> . Questionário para discussão.	1
	Atividade – Interpretação de figura sobre alterações no sistema alimentar	1
2	Desenvolvimento dos conteúdos químicos: grupos funcionais, funções orgânicas e solubilidade por meio dos alimentos: abacaxi, cenoura e brócolis.	2
3	Apresentação do vídeo – <i>Conversa com um nutricionista</i> . Atividade – criando uma receita saudável e sustentável com um dos ingredientes principais (abacaxi, cenoura ou brócolis).	2
	Atividade – confecção do vídeo a partir da receita saudável e sustentável.	2
	Socialização do vídeo confeccionado para a turma.	2
	Questionário final.	

\*períodos de uma hora cada. Fonte: Autores (2021).

O questionamento que norteia a presente pesquisa visa analisar: “Em que medida os propósitos de uma alimentação mais saudável e sustentável podem contribuir para um ensino de química mais significativo?” Portanto, para responder tal questionamento observou-se uma pesquisa de natureza qualitativa em que o foco está em considerar o contexto e os casos para entender uma questão em estudo, pois conforme Flick (2009, p. 8) “as experiências de indivíduos ou grupos podem ser tratadas analisando-se conhecimento, relatos e histórias do dia a dia”. A esse respeito, o

[...] investigador pode, pois, devotar-se à investigação de alma e coração. De igual modo, os investigadores procedem com rigor no que diz respeito ao registo detalhado daquilo que descobrem. Conservam os seus dados. Os professores também têm registros, mas estes são muito menos detalhados e de tipos diferentes. Além do mais, os investigadores não têm tanto interesse pessoal nas observações que fazem e nos resultados que obtêm (Bogdan & Biklen, 1994, p. 64).

Nesse sentido a investigação qualitativa é descritiva sendo o diário de bordo um dos instrumentos utilizados pelo pesquisador para a coleta de dados, uma vez que a parte importante da pesquisa qualitativa está fundamentado em texto e na escrita, “desde notas de campo e transcrições até descrições e interpretações, e, finalmente, à interpretação dos resultados e da pesquisa como um todo” (Flick, 2009, p. 9).

A técnica de pesquisa qualitativa que será dado enfoque nesse trabalho é a pesquisa-ação definida por Thiollent (1947) como

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

Desse modo, é valorizada a subjetividade dos sujeitos de pesquisa e o pesquisador não é considerado neutro.

Os dados da pesquisa foram copilados no diário de bordo como instrumento de coleta usado pela pesquisadora, onde conforme Zabalza (2004),

[...] escrever sobre o que estamos fazendo como profissional (em aula ou em outros contextos) é um procedimento excelente para nos conscientizarmos de nossos padrões de trabalho. É uma forma de “distanciamento” reflexivo que nos permite ver em perspectiva nosso modo particular de atuar. É, além disso, uma forma de aprender (p. 10).

Ainda, Minayo (2014) reforça que o diário de campo não é objeto de nenhuma entrevista, mas onde

[...] devem ser escritas impressões pessoais que vão se modificando com o tempo, resultados de conversas informais, observações de comportamentos contraditórios com as falas, manifestações dos interlocutores quanto aos vários pontos investigados, dentre outros aspectos. [...] É exatamente esse acervo de impressões e notas sobre as diferenciações entre falas, comportamentos e relações que podem tornar mais verdadeira a pesquisa (p. 295).

Além desse instrumento, são apresentados e discutidos os resultados obtidos por meio da confecção de receitas e vídeos pelos estudantes. Pelo fato dos vídeos serem um material audiovisual que combina som e imagens simultaneamente e está constantemente presente na vida do ser humano, ele é um tipo de procedimento de coleta na pesquisa qualitativa na qual proporciona uma oportunidade para os participantes compartilharem diretamente sua realidade, e é criativo, pois capta a atenção visualmente (Creswell, 2010).

Assim sendo, os dados foram reunidos de uma forma sistêmica com o intuito de promover ações que resultem em uma melhoria quanto à escolha do hábito alimentar pelo grupo de participantes e apropriação de conhecimentos propensos à mudança.

### **3. Resultados e Discussão**

A análise foi realizada a partir dos dados obtidos por meio dos materiais produzidos pelos educandos (receitas e vídeos) e do diário de bordo da professora pesquisadora.

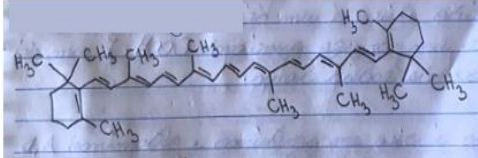
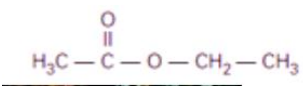
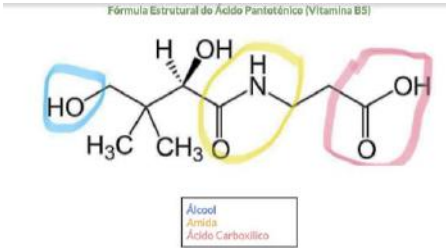
No terceiro momento pedagógico, os estudantes foram desafiados a criar ou adaptar uma receita com algum dos três ingredientes principais: brócolis, abacaxi ou cenoura. Foi solicitado que utilizassem um ingrediente de menor agrado pessoal e que essa receita fosse desenvolvida de forma saudável e sustentável. Primeiramente eles deveriam desenvolver a receita teoricamente observando informações de cunho científico acerca dos ingredientes e depois criar o roteiro do vídeo, produzi-lo apresentando o desenvolvimento da receita.

Foram selecionadas e confeccionadas 15 receitas pelos estudantes. A primeira análise mostrou que 11 delas apresentaram informações científicas para os principais ou todos os ingredientes da receita, sendo que o restante, 4 das receitas não apresentou nenhuma informação científica para os ingredientes sugeridos e utilizados.

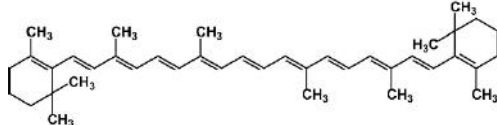
No Quadro 2, encontram-se descritos os títulos das receitas confeccionadas pelos estudantes e algumas informações científicas apresentadas.

Optou-se por designar os estudantes por nomes de alimentos para manter o sigilo quanto a sua identificação.

**Quadro 2** – Título e informações científicas apresentadas nas receitas.

Aluno(s)	Título das receitas	Algumas informações científicas	Sustentabilidade
Peixe	Bolo Salgado	<p>O betacaroteno é um importante antioxidante presente na cenoura, é um carotenoide que dá sua cor laranja e é absorvido no intestino e parcialmente convertido em vitamina A durante a digestão.</p>  <p>“Hidrocarboneto insaturado”</p>	Não informado.
Alface	Chá da casca de abacaxi com hortelã	<p>Abacaxi, ajuda na digestão, na imunidade, no fortalecimento do organismo, e previne o envelhecimento precoce. O acetato de etila, é um dos componentes que está presente no abacaxi, e ele é quem fornece os odores da fruta. A cetona é a função orgânica que se encontra na estrutura do acetato de etila.</p> 	É possível usar a polpa do abacaxi que sobrou da receita para preparar outra receita, como o <i>milk shake</i> de abacaxi.
Abacate	Brócolis ao molho branco	<p>O brócolis é excelente para a redução do colesterol total, pois contém em sua composição riboflavina (vitamina B2 - C<sub>17</sub>H<sub>20</sub>N<sub>4</sub>O<sub>6</sub>), que tem importante ação no metabolismo de gorduras.</p>	Dar preferência às hortaliças da horta, ou compradas em feiras locais.
Morango e Milho	Pão de milho e geleia de abacaxi	<p>O complexo B é uma das vitaminas presentes na composição do milho. As vitaminas do complexo B são um grupo de vitaminas hidrossolúveis (que são solúveis na água) e geralmente atuam como coenzimas.</p> 	Se os dois pães não forem necessários para a sua família, dê um deles a um familiar próximo para que o desperdício seja evitado.
Beterraba	Salada saudável	<p>Brócolis boa fonte de ácido fólico, vitamina C, selênio, fibras, vitamina K, cálcio, potássio, enxofre e proteínas, até a redução do colesterol total e o auxílio no controle de diabetes.</p>	Não informado.
Cenoura	Panquecas de cenoura com morango	<p>Cenoura contém betacaroteno - C<sub>40</sub>H<sub>56</sub>, potássio e possui propriedades antioxidantes. Manteiga ghee (ou nata) (a manteiga contém ácido butanoico - CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-COOH, responsável pelo odor e sabor. É rica em antioxidantes e protege o corpo contra danos celulares).</p>	Não informado.



Brócolis	Purê de talos de brócolis	O brócolis é rico em minerais, como o cálcio, potássio, ferro, zinco e sódio e composto por diversas vitaminas, como A, C, B1, B2, B6, K, bem como fibra alimentar. Além de possuir propriedades anticancerígenas, por conter fitoquímicos como os compostos isotiocianatos.	Leve ao liquidificador apenas as folhas e talo e bata até virar uma pasta. Reserve as flores.
Laranja e Cebola	Brócolis Refogado	Brócolis é um alimento rico em cálcio (Ca), (importante para a formação e manutenção dos ossos e dentes). O brócolis é uma boa fonte de vitaminas A (C <sub>20</sub> H <sub>30</sub> O) e C (C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>6</sub> ). Também apresenta ácido fólico (vitamina B9), indicado para gestantes, selênio (mineral) e potássio (tem papel fundamental na contração muscular).	Comece lavando e cortando o brócolis, incluindo também os talos e as folhas.
Banana e Couve	Batida de hortaliças	O tomate é rico em licopeno, substância antioxidante que combate os radicais livres, retarda o envelhecimento e protege contra alguns tipos de câncer. O tomate possui em sua composição de 93% a 95% de água. Nos 5% a 7% restantes, encontram-se compostos inorgânicos, ácidos orgânicos, açúcares, sólidos insolúveis em álcool e outros compostos.	Permite que certas partes da cenoura que anteriormente seriam descartadas possam ser utilizadas garantindo a qualidade e sabor característicos dessa hortaliça.
Abóbora	Purê de abóbora	Abóbora Cabotiá é rica em vitamina A e C e betacarotenos, possui fibras, potássio, magnésio, cálcio, vitamina E ferro e vitaminas B1, B3, B5 e B6. É das família dos enérgicos sendo considerada um carboidrato pelo fato de ser rica em polissacarídeos. Betacaroteno ou carotenóides, em que se apresenta na composição da abóbora  Fórmula molecular: C <sub>40</sub> H <sub>56</sub> A classificação de função orgânica é de hidrocarbonetos tendo melhor interação com a gordura.	Reutilização das sementes, podem ser consumidas de diversas formas: crua, cozida, frita ou em forma de farinha.
Couve-flor	Filé de tilápia com legumes	A tilápia é um delicioso peixe que oferece uma grande variedade de benefícios para saúde, incluindo a sua capacidade em ajudar a reduzir o peso, aumentar o metabolismo, acelerar a reparação e crescimento em todo o corpo, construir ossos fortes. Além do alto valor proteico, a tilápia tem uma quantidade significativa de ômega-3, gordura boa que diminui o risco de doenças cardíacas e cardiovasculares, reduz os processos inflamatórios, ajuda no desenvolvimento cerebral e regeneração de suas células.	Não informado.
Ervilha	Peito de frango cozido	Sem informação científica.	Não informado.
Aipim	Crepioca de frango	Sem informação científica.	Não informado.
Abobrinha	Panqueca de cenoura	Sem informação científica.	Não informado.
Abacaxi	Abacaxi assado no forno	Sem informação científica.	Não informado.

Fonte: Autores (2021).

De todas as receitas elaboradas pelos estudantes, elencaram-se três, de acordo com o ingrediente principal utilizado – cenoura, abacaxi e brócolis, para serem apresentadas no presente artigo.

Pode-se verificar que na maioria das receitas elaborados pelos estudantes, houve a articulação entre o conhecimento científico com a situação proposta, pois nas receitas criadas, os estudantes conseguiram colocar em prática os conhecimentos adquiridos durante os demais encontros. Do mesmo modo, percebe-se que os estudantes realizaram uma busca de informações para poder elaborar/readequar as receitas tornando-as o mais saudável e sustentável possível.

Na perspectiva de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009), uma questão importante a ser contemplada no terceiro momento pedagógico é colocar em prática os conhecimentos incorporados, utilizando esse momento para à ruptura dos conhecimentos fundamentados no senso comum, superando as situações iniciais e construindo olhares mais críticos para enxergar e interpretar novas situações.

As receitas confeccionadas nominadas de “Purê de Abóbora”, “Pão de milho” e “Geleia de abacaxi” foram as que conseguiram atingir significativamente o objetivo da atividade, de acordo com a análise da professora pesquisadora, pois apresentaram informações de cunho científico e também sustentável, como por exemplo, evitar o desperdício de alimentos, aproveitando-os de forma integral.

Já os estudantes designados como, Ervilha, Aipim, Abobrinha e Abacaxi apenas apresentaram os ingredientes sem descrever nenhuma informação científica sobre cada um deles. Ainda, os estudantes nominados como Ervilha e Aipim justificam a escolha e adaptação das suas receitas por ser um prato que consomem frequentemente. No Quadro 3, apresentam-se as receitas elaboradas com o mesmo ingrediente principal.

**Quadro 3** – Ingrediente principal *versus* quantidade de receitas elaboradas

<b>Ingrediente Principal</b>	<b>Quantidade de receitas elaboradas</b>
Brócolis	3
Cenoura	2
Abacaxi	2
Carne de Frango	2
Abóbora	1
Milho	1

Fonte: Autores (2021).

Após a criação da receita, os estudantes foram orientados a planejar o roteiro para a confecção do vídeo. Além dessa atividade estar centrada em uma das competências específicas de Ciências da Natureza estabelecidas pela BNCC.

Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (Brasil, 2018, p. 553).

Portanto, os estudantes utilizaram a receita criada e/ou adaptada por eles e prepararam o prato, independentemente do tipo de refeição, enquanto estavam sendo gravados para produção e edição do vídeo devendo apresentar as informações científicas sobre os alimentos escolhidos.

Essa atividade foi desenvolvida pelos estudantes individualmente, com exceção das receitas “Brócolis refogado” e “Pão de milho com acompanhamento de geleia de abacaxi”, que foram desenvolvidas em duplas.

**Figura 1** – Imagens representativas dos vídeos.

 <p>Bolo de Legumes</p>	 <p>Biscoito de Aveia, banana e ovos</p>	 <p>Purê de Abóbora</p>
 <p>Panqueca de cenoura com morango</p>	 <p>Purê de talo de Brócolis</p>	 <p>Brócolis refogado</p>
 <p>Abacaxi assado</p>	 <p>Chá da casca do abacaxi com hortelã</p>	 <p>Pão de Milho com acompanhamento de geleia de abacaxi</p>

Fonte: Autores (2021).

Das quinze receitas que foram criadas pelos estudantes, apenas oito resultaram na confecção de vídeos. Com exceção do vídeo “Biscoito de aveia, banana e ovos” no qual o estudante não confeccionou a receita, apenas produziu o vídeo além de não seguir algumas orientações descritas anteriormente pela professora, como a não narrativa por voz no vídeo.

Ainda, surgiram algumas diferenças de informações relacionadas a conceitos da sustentabilidade, entre as receitas confeccionadas e os vídeos produzidos pelos estudantes. Enquanto apenas as receitas “Chá da casca do abacaxi com hortelã”, “Pão de milho com acompanhamento de geleia de abacaxi” e “Purê de abóbora” abordaram, tanto nas receitas quanto nos vídeos, questões da sustentabilidade, as demais destacaram essa informação somente no vídeo, como por exemplo o aproveitamento de forma integral dos alimentos.

Apresentam-se recortes de alguns vídeos, mais especificamente das receitas: “Pão de milho com geleia de abacaxi” (Figura 2), “Brócolis refogado” (Figura 3) e “Panquecas de cenoura com morango” (Figura 4). Na sequência, foi realizado alguns apontamentos sobre cada um deles.

Figura 2 – Recortes do vídeo da receita “Pão de milho com geleia de abacaxi”.



### PRINCIPAIS INGREDIENTES E SEUS CONCEITOS QUÍMICOS

**MILHO (FARINHA DE MILHO)**  
O milho é considerado um dos alimentos mais nutritivos que existe, pois contém praticamente todos os aminoácidos. Além de fibras, possui proteínas, vitaminas A, vitaminas do complexo B, ferro, potássio, fósforo cálcio e celulose.

**açúcar mascavo**  
É menos industrializado que o açúcar branco, mantém boa parte de suas propriedades nutricionais, é menos calórico, é mais digestivo e assimilável no sangue, preserva mais vitaminas e minerais, sendo menos prejudicial a saúde.

**SAL**  
Na quantidade adequada, o sal aumenta os movimentos peristálticos dos intestinos, contribuindo para uma boa digestão, facilita a produção de energia, entre outros. Além disso, é muito importante para quem pratica mais de uma hora de exercícios, pois ajuda a repor o sódio perdido com o suor.

### PRINCIPAIS INGREDIENTES E SEUS CONCEITOS QUÍMICOS

**ABACAXI**  
O abacaxi possui diversos nutrientes que contribuem para evitar doenças e manter a saúde em dia. A fruta possui vitaminas A, C, B1, B2, B3, B5, B6, B9, manganês, magnésio, potássio, além de apresentar um composto ativo muito importante chamado bromelina.

**LIMÃO (SUCO DE LIMÃO)**  
O limão é uma fruta cítrica popular que contém minerais importantes e vitaminas, principalmente a C, minerais como cálcio, ferro, fósforo, cobre e magnésio. O consumo regular ajuda a aumentar a imunidade, possui flavonoides que ajudam a diminuir o risco de AVC.

**ÁGUA**  
Beber água pode ter diversos benefícios para a saúde, uma vez que é essencial para várias funções no corpo. Além de ajudar a manter a pele e cabelos saudáveis, ajuda a regular o intestino, diminuindo a prisão de ventre, manter uma boa ingestão de líquidos, ajuda no equilíbrio do organismo.



Coloque em um pote de vidro com tampa e espere esfriar antes de servir

### IMPORTANTE

**EVITE DESPERDÍCIO**  
Ao fazer uma receita, procure não exagerar nos ingredientes para não precisar jogar o alimento fora quando ninguém mais quiser comê-lo. Isso se encaixa quando for lavar as mãos ao decantar da confecção e na lavagem de utensílios.


**PROCURE**  
Se possível, procure usar alimentos que sejam de agroindústrias familiares e não tenham agrotóxico. Além de ajudar os pequenos produtores, você ajuda o planeta e as pessoas a terem uma alimentação mais saudável.

**HIGIENE**  
Procure se higienizar bem antes de confeccionar algo e procure higienizar bem os utensílios quando usar e depois do uso.

Fonte: Autores (2021).

Figura 3 – Recortes do vídeo da receita “Brócolis refogado”.

O brócolis contém alguns fitoquímicos e os mais conhecidos são Sulforafano e Indoles. O brócolis também contém outros tipos de fitoquímicos conhecidos por terem capacidades de proteção contra o câncer, ou propriedades de produção de enzimas que destroem células cancerígenas. É um alimento rico em cálcio (Ca), (importante para a formação e manutenção dos ossos e dentes). O brócolis é uma boa fonte de vitaminas A (C20H30O) e C (C6H8O6). Também apresenta ácido fólico (vitamina B9), indicado para gestantes, selênio (mineral) e potássio (tem papel fundamental na contração muscular).



O óleo de girassol contém semente de girassol que é rica em ácidos graxos, o que possibilita a extração do óleo de girassol a partir de prensagem mecânica a frio, que consiste em, literalmente, prensar os grãos até o óleo ser extraído. Após filtrado e refinado, o óleo de girassol é constituído basicamente de ácidos graxos (ômega 3(CH3CH2CH=CH(CH2)nCOOH), 6(CH3-(CH2)4-CH=CH-CH2-CH=CH-(CH2)7COOH) e 9(C18H34O2) e vitamina E (C29H50O2). Os ácidos graxos insaturados chegam a 90% da composição do óleo (sendo quase 70% de ômega 6). O óleo de girassol apresenta algumas propriedades que possibilitam seu uso para vários fins. Entre suas propriedades, estão: Antioxidante; Antirradicais livres; Anti-inflamatório; Calmante; Antialérgico; Bronzeador; Hidratante; Cicatrizante.

A manteiga é de origem animal, a manteiga é um produto completamente natural e feito a partir de leite de vaca. A manteiga é rica nas seguintes vitaminas: A (C20H30O), E (C29H50O2), B12 (C<sub>63</sub>H<sub>88</sub>CoN<sub>14</sub>O<sub>14</sub>P), e K2 (C46H64O2).

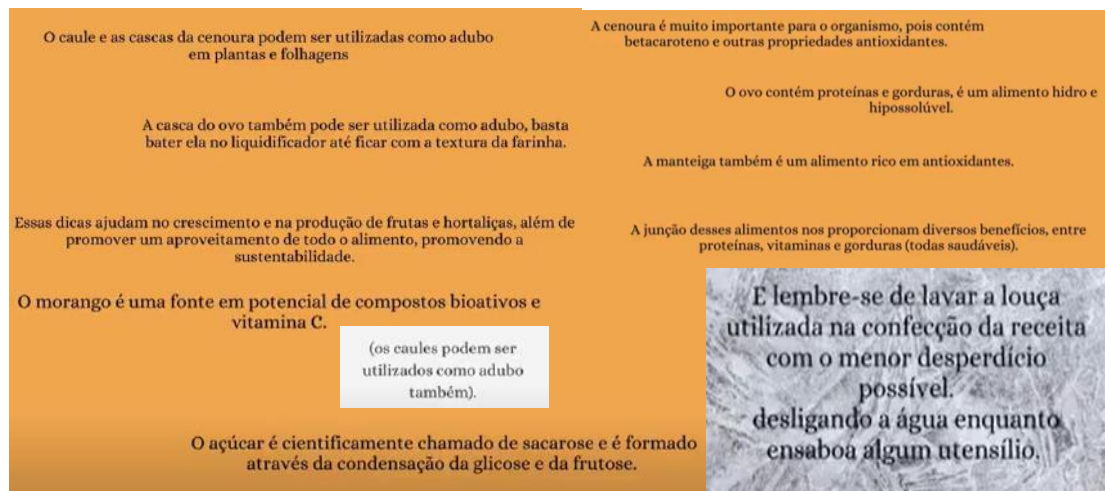
O alho é rico em compostos sulfurados, em que o principal é a alicina (tem função hipotensora, que ajuda a melhorar a pressão arterial), que proporciona o cheiro característico do alho, sendo um dos grandes responsáveis pelas suas propriedades funcionais. Além disso, o alho também é rico em vários minerais que nutrem o organismo, como potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg).

A pimenta do reino tem ação antioxidante, age nas enzimas digestivas, aumentando a absorção das vitaminas B (C8H11NO3) e C (C6H8O6), selênio e betacaroteno durante uma refeição.

Sal é todo produto resultante da reação entre um ácido e uma base, que, quando dissolvidos em água liberam um cátion diferente do H<sup>+</sup> e um ânion diferente do OH<sup>-</sup>. O sal que consumimos, o cloreto de sódio (NaCl), é produto da reação entre ácido clorídrico e o hidróxido de sódio. Todo o sal comercializado é extraído de fontes naturais e, devido às diferentes condições da reserva onde foi formado, essas apresentam outros minerais em sua constituição.

Fonte: Autores (2021).

**Figura 4** – Recortes do vídeo da receita “Panquecas de cenoura com morango”.



Fonte: Autores (2021).

Foi possível identificar nos recortes apresentados dos três vídeos, indícios de ruptura do conhecimento do senso comum para a apreensão do conhecimento científico pelos estudantes perante a análise e interpretação de algumas situações.

Na Figura 2, foi trazida a produção do milho, que é do contexto familiar do estudante, desde a plantação até a obtenção da matéria prima (farinha de milho). Observa-se o cuidado em trazer os conceitos científicos (químicos) presentes tanto nos ingredientes secundários (produção do pão de milho) quanto no ingrediente principal (geleia de abacaxi). Ainda, percebeu-se um cuidado em trazer a questão da sustentabilidade na produção do alimento, bem como questões de higiene e boas práticas.

Nos recortes do vídeo da receita “Brócolis refogado”, apresentados na Figura 3, notou-se um cuidado do estudante com relação a trazer os conceitos químicos relacionados aos ingredientes utilizados no preparo da receita. Entretanto, o desperdício de água ao lavar o brócolis chamou a atenção. Ao comentar com o estudante sobre este uso de água, o mesmo apontou que é algo que ele poderá mudar no seu dia a dia, evitando assim o desperdício deste recurso.

Na Figura 4, apresentam-se os recortes da receita com o ingrediente principal cenoura. Neste vídeo percebeu-se que o estudante atendeu à solicitação da professora pesquisadora ao apresentar, além das informações saudáveis descritas na sua receita, a questão da sustentabilidade que até então não haviam sido destacadas pelo estudante.

Além disso, notou-se uma postura contrária ao ocorrido no vídeo da receita “Brócolis refogado”, enquanto neste a questão do desperdício de água passou despercebido; no vídeo da receita “Panquecas de cenoura” foi alertado sobre o cuidado com o uso da água durante a lavagem dos utensílios de cozinha.

Importante destacar ainda que algumas questões relacionadas à sustentabilidade, que não foram apresentadas nas receitas confeccionadas, foram exibidas nos vídeos elaborados. Um caso é o da receita “Panquecas de cenoura com morango”. Na receita, a sustentabilidade ficou em segundo plano, mas o vídeo apresentou ações de utilizar os talos da cenoura e dos morangos como adubos, por exemplo.

Para Freire (2014), o importante para o pesquisador é detectar que houve uma mudança de percepção dos sujeitos em relação ao seu modo de perceber a realidade. Durante a aplicação da SD foram disponibilizados momentos para que os estudantes passassem a ser os produtores e detentores de informações. Ainda, atividades que propiciassem tomadas de decisões foram desenvolvidas para que os mesmos pudessem se posicionar, levando em consideração questões além das científicas, como as dimensões sociais, ambientais, culturais, entre outras, possibilitando percorrer e alcançar conhecimentos muitas vezes não pensados por eles, permitindo que pudessem realizar escolhas e modificar a realidade na qual estão inseridos, tornando-os

sujeitos ativos na sociedade.

Muenchen e Delizoicov (2012) colocam que o terceiro momento pedagógico:

[...] se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento (p. 200).

Nesse sentido, por mais que algumas receitas pudessem ter mais propostas de sustentabilidade, a indicação de usar os ingredientes (brócolis, cenoura ou abacaxi) foi atendida, elas apresentam conceitos químicos e estão direcionadas a sustentabilidade. Além disso, questões de higiene para o preparo das receitas, entre outros aspectos pertinentes ao proposto apareceram, o que pode ser relativo a

[...] um retorno às questões iniciais assim como a proposição de novas questões que possam ser respondidas pela mesma conceituação científica abordada no segundo momento, na intenção de transcender o uso do conhecimento para outras situações que não apenas a inicial (Muenchen & Delizoicov, 2012, p. 206).

Atualmente as informações podem ser facilmente difundidas e acessadas pelos meios digitais. A utilização desses recursos tecnológicos pelos jovens de modo benéfico para a sociedade e o planeta é imprescindível, nesse sentido,

[...] espera-se que os estudantes possam se apropriar de procedimentos e práticas das Ciências da Natureza como o aguçamento da curiosidade sobre o mundo, a construção e avaliação de hipóteses, a investigação de situações-problema, a experimentação com coleta e análise de dados mais aprimorados, como também se tornar mais autônomos no uso da linguagem científica e na comunicação desse conhecimento. Para tanto, é fundamental que possam experienciar diálogos com diversos públicos, em contextos variados, utilizando diferentes mídias, dispositivos e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), e construindo narrativas variadas sobre os processos e fenômenos analisados (Brasil, 2018, p. 558).

A aplicação da SD utilizando uma temática referindo à realidade, desperta no estudante sua curiosidade e o interesse pelos conceitos científicos, pois não é colocado muro que o isola da realidade em que está inserido. Além disso, possibilita que o sujeito sinta a necessidade de buscar novos conhecimentos para que ele possa responder a todos os questionamentos envolvidos com o tema proposto e, a partir disso, os estudantes são permanentemente participantes do desenvolvimento dos conceitos sobre a temática.

Pelas informações apresentadas pelos estudantes ao longo do desenvolvimento das atividades, pode-se afirmar que houve uma incorporação de conceitos científicos até então não apresentados por eles nas suas falas iniciais. Conforme o fragmento do registro do diário de bordo da professora pesquisadora:

Constatou-se que quando questionados no momento inicial os estudantes afirmavam não lembrar de nenhuma função orgânica, mas à medida que as atividades foram sendo desenvolvidas e as discussões foram surgindo os estudantes, logo após observar as estruturas químicas apresentadas, identificavam o grupo funcional e em seguida informavam a função orgânica. Percebeu-se nas falas que os termos “negocinhos”, “bolinha”, “flechas mais grossas” e “sugar” foram substituídas por conceitos científicos como: “ligações entre átomos”, “benzeno” e “ligações à frente do plano” e “interação”, respectivamente (Diário de bordo, relato do dia 08/01/2021).

Constata-se também que os conhecimentos se estenderam além da sala de aula virtual uma vez que eles levaram isso para suas casas e vice-versa. Alguns já iniciaram esse trabalho de readequação alimentar, como foi demonstrado através das respostas, e outros se propuseram a fazer isso também. Essa constatação é o que Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009)

afirmam ser o novo em Ciências Naturais, pois modificar hábitos alimentares é de grande importância para a saúde do próprio estudante, de seus familiares, amigos e da natureza, ou seja, o aprendizado torna-se uma forma de conquista pessoal e coletiva de uma vida melhor.

A confecção de vídeo nem sempre é uma atividade a qual todos os estudantes sentem-se confortáveis em realizar, porém é uma aventura com câmera e vídeo para aqueles que aceitam, pois eles “descobrem a necessidade de elaborar roteiros, redigir um fio condutor, escolher lugares para a filmagem, assim como as funções necessárias à produção da obra (filmagem, montagem, sincronização)” (Pires, 2010, p. 288).

Considerando o estudante como produtor e espectador da mensagem que deveria passar com a confecção do vídeo, conclui-se que

Os vídeos foram bem elaborados, apresentando em sua maioria ingredientes saudáveis, naturais ou provenientes de pequenas agroindústrias. Além de conter um conteúdo científico bem interessante. Entretanto, percebeu-se em alguns vídeos a falta de higienização dos alimentos, desperdício de água e alimentos. Considerou-se que apenas um vídeo seguiu os critérios estabelecidos, enfatizando a alimentação saudável e sustentável, e não apenas a alimentação saudável (Diário de bordo, registro do dia 28/12/2020).

Nesse sentido, quanto a produção dos vídeos pelos estudantes, ressalta-se como recurso cultural e não manipulador

Com essa concepção, é possível compreender os usos e as apropriações dos meios a partir das mediações: “lugar” ou contexto cultural em que a interação entre a produção midiática e a recepção não acontece apenas na perspectiva de interesses industriais ou estratégias comerciais, mas também a partir de uma trama cultural, nas práticas sociais, no cotidiano das pessoas e nos modos de ver — espaços nos quais são construídas nossas representações identitárias. Entendendo os valores culturais como construtos de diferentes linguagens, os modos como nos apropriamos das linguagens definem nossa relação com as tecnologias e com os meios de comunicação, que podem ser pensados não apenas na sua dimensão instrumental, utilitária — para ampliar as comunicações —, mas também como suportes para as experimentações artísticas, como formas de entretenimento, enfim, na expressão de sentimentos e saberes (Pires, 2010, p. 292).

Tal atividade contemplou o que é apontado na BNCC na medida que foi permitido

[...] **garantir: o uso pertinente da terminologia científica de processos e conceitos** (como dissolução, oxidação, polarização, magnetização, adaptação, **sustentabilidade**, evolução e outros); a identificação e a utilização de unidades de medida adequadas para diferentes grandezas; ou, ainda, **o envolvimento em processos de leitura, comunicação e divulgação do conhecimento científico, fazendo uso de imagens, gráficos, vídeos, notícias, com aplicação ampla das tecnologias da informação e comunicação**. Tudo isto é fundamental para que os estudantes possam entender, avaliar, comunicar e divulgar o conhecimento científico, além de lhes permitir uma maior autonomia em discussões, analisando, argumentando e posicionando-se criticamente em relação a temas de ciência e tecnologia. (grifo nosso) (Brasil, 2018, p. 551-552).

Com essa atividade percebeu-se que os educandos foram sensibilizados frente as questões sociais e ambientais envolvidas na temática, pois realizaram reflexões com base nas suas experiências diárias e indicaram soluções de forma autônoma. Ademais, puderam reexaminar suas atitudes frente às escolhas iniciais e perceber que a experiência audiovisual contribuiu diretamente nas suas atitudes podendo repensar seu hábito alimentar.

#### 4. Considerações Finais

O questionamento que guiou o presente estudo foi: Em que medida os propósitos de uma alimentação mais saudável e sustentável podem contribuir para um ensino de Química mais significativo? No intuito de atender tal questionamento, o objetivo geral desse estudo consistiu em analisar algumas atividades de uma SD organizada nas premissas dos 3MP, para o

estudo de conceitos de Química Orgânica como grupos funcionais, funções orgânicas e solubilidade contextualizados por meio da temática da alimentação saudável e sustentável.

Tal intervenção levou em consideração a importância do uso de metodologias que tornem o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico. Nesse sentido, a utilização da metodologia desenvolvida proporcionou a capacitação dos estudantes na compreensão de conteúdos abordados e apropriação do conhecimento científico.

Embora as concepções prévias dos estudantes fossem incompletas ou até mesmo equivocadas se comparadas ao conhecimento científico, à medida que as atividades da SD foram desenvolvidas percebeu-se um progresso ao constatar-se nas discussões dos estudantes a apresentação de conhecimentos científicos e a superação de conceitos de senso comum.

Além do mais, os propósitos de uma alimentação mais saudável e sustentável puderam contribuir significativamente para o ensino de Química, visto que os estudantes estiveram propensos a aprendizagem dos conceitos químicos: grupos funcionais, funções orgânicas e solubilidade à medida que foram incorporando o conhecimento científico em suas propostas de receitas desenvolvidas e refletindo sobre a importância da Química no contexto de uma alimentação saudável e sustentável.

Inicialmente os estudantes possuíam uma compreensão simplista sobre a alimentação saudável. Conforme a contemplação que cada um dos MP proporcionava eles reconheceram que foi necessária uma busca por novos conhecimentos até que houvesse a compreensão da relação existente entre a Química na alimentação saudável e sustentável.

Mesmo com os desafios impostos pelo contexto de pandemia de Covid-19 para o desenvolvimento da SD apoiada nos 3MP, cabe explicitar que a interação dialógica proporcionada entre os estudantes e o professor, sobretudo com suporte das Tecnologias da Informação e Comunicação, contribuiu para uma superação do conhecimento empírico, sendo que este foi o ponto de partida para o desenvolvimento da SD.

O uso dos recursos midiáticos, em especial o vídeo, despertou a criatividade dos estudantes, pois a produção independente pelos próprios estudantes estimulou a construção do conhecimento de forma mais significativa e próxima do seu cotidiano.

Por fim, chama-se atenção para a pouca quantidade de trabalhos que envolvem a temática da alimentação saudável e sustentável, o que necessita um olhar mais atencioso para essa temática que é tão relevante e rica em oportunidades de abordagem de conteúdo científico.

## Agradecimentos

À Fundação Universidade de Passo Fundo pela bolsa concedida durante a realização do estudo.

## Referências

- Bogdan, R. & Biklen, S. K. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à Teoria e aos Métodos*. Trad. Maria João Sara dos Santos e Telmo Mourinho Baptist, Porto Editora.
- Brasil. (2018). Temas Contemporâneos Transversais na BNCC. *Contexto Histórico e Pressupostos Pedagógicos*. MEC, Brasília, DF.
- Brasil. (2018b). *Base Nacional Comum Curricular Ensino Médio*. Brasília: MEC, Brasília, DF. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>.
- Castro, M. C., Ramos, L. W. C., Alvez, E. S. & Saqueti, B. H. F. (2021). Química e a alimentação: Uma sequência didática para o ensino de Química utilizando os três momentos pedagógicos para o ensino de funções inorgânicas. *Research, Society and Development*, 10(14). <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i14.21914>.
- Creswell, J. W. (2010). *Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Trad. Magda França Lopes. (3a. ed.), Artmed.
- Delizoicov, D., Angotti, J. & Pernambuco, M. M. (2009). *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*, Cortez.
- Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) (2022). Acessado em 12/07/2022 em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55725>.
- Flick, U. (2009). *Desenho da Pesquisa Qualitativa*. Trad. Roberto Cataldo Costa, Artmed.
- Freire, P. (2014). *Pedagogia do oprimido*. (57. ed.), Paz e Terra.



Garzillo, Josefa M. F., Machado, Priscila P., Louzada, Laura da C., Levy, Renata B., Monteiro, Renato. (2019). *Pegadas dos alimentos e das preparações culinárias consumidos no Brasil*. São Paulo. Faculdade de Saúde Pública da USP, [www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/view/393/345/1602](http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/view/393/345/1602).

Lima, A. M., Santos, G. L., Lima, S. N. A., Florentino, B. G. M., Dantas, F. R., Silva, A. S. & Neto, M. H. L. (2022). A química dos alimentos como tema gerador para o ensino de ácidos e bases. *Research, Society and Development*, 11(1), e2521118057. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i1.18057>.

Martinelli, S. S. & Cavalli, S. B. (2019). Alimentação saudável e sustentável: uma revisão narrativa sobre desafios e perspectivas. *Ciência & Saúde Coletiva*, 24(11), 4251-4261. [10.1590/1413-812320182411.30572017](https://doi.org/10.1590/1413-812320182411.30572017).

Minayo, M. C. de S. (2014). *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. (14. ed.), Hucitec.

Muenchen, C. & Delizoicov, D. (2012). A construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos epistemológicos. *Ensaio*, 14, 199-215.

Organização das Nações Unidas (ONU). (2015). *Transformando nosso mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. <https://brasil.un.org/>.

Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO). (2020). *Marco da FAO para a Agenda Alimentar Urbana*. Roma, IT.

Pires, E. G. (2010). A experiência audiovisual nos espaços educativos: possíveis interseções entre educação e comunicação. *Educação e Pesquisa*, 36(1), 281-295.

Rodrigues, C. B. C., Menezes, K. M., Candito, V., Soares, F. A. A., & Muenchen, C. (2020). Três momentos pedagógicos como possibilidade na estruturação de projetos pedagógicos interdisciplinares de educação em saúde. *Research, Society and Development*, 9(7), e398974247. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i7.4247>.

Silva, R. de C. R., et al. (2020). Implicações da pandemia COVID-19 para a segurança alimentar e nutricional no Brasil. *Ciência e Saúde Coletiva*, 54(4), 3421-3430. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020259.22152020>.

Thiollent, M. (1947). *Metodologia da pesquisa-ação*, Cortez.

Vieira, L. A., Santos, M. M. C., Vieira, T. A., Oliveira, J. S. & Alves, H. S. (2020). Alimentação saudável sob o olhar da Educação Ambiental. *Research, Society and Development*, 9(12). <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i12.11237>

Zabalza, M. A. (2004). *Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional*, Artmed.