

# CONCEPÇÕES DE ALUNOS SOBRE INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS EM RÓTULOS DE ALIMENTOS

## Um estudo no Ensino Médio Integrado ao Técnico em Alimentos

Giovanni Miraveti Carriello<sup>1</sup>, Rosângela Cristina Alves<sup>2</sup> e João Batista dos Santos Junior<sup>3</sup>

### RESUMO

O presente artigo apresenta um estudo sobre as concepções de alunos de um Ensino Médio integrado ao Técnico em Alimentos sobre as informações nutricionais nos rótulos de alimentos, focando na mudança de legislação nacional de Rotulagem de Alimentos, a qual entrou em vigor em outubro de 2022. O objetivo deste estudo foi investigar a compreensão desses alunos sobre as informações do rótulo e como a nova legislação melhora ou não a compreensão dos rótulos dos alimentos. Trata-se de uma pesquisa relevante para o entendimento de como essa mudança na lei pode afetar estudantes da área de alimentos. Para tal, se aplicou um questionário com questões dissertativas da temática para alunos do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio, analisou-se o conteúdo das respostas e para cada questão criou-se categorias para a análise. Ao final da pesquisa, se constatou que os alunos mais avançados do curso possuem maior facilidade em interpretar os rótulos, porém ainda há uma gama significativa de concepções alternativas sobre os alimentos. Os termos açúcares totais e açúcares adicionados, criados na nova legislação, foram de fácil compreensão dentro do universo estudado, ao contrário dos termos carboidratos totais e fibras alimentares, que apresentaram elevada taxa de respostas em branco e de concepções distintas das trazidas pelos documentos da ANVISA. Além disso, se discutiu brevemente alguns pontos positivos e negativos da nova legislação de rotulagem de alimentos. Foram identificadas diversas concepções alternativas nas respostas, o que indica a necessidade de mais pesquisas e ações educacionais nessa temática.

**Palavras-Chave:** Rotulagem de alimentos; concepções; Ensino Técnico; Técnico em Alimentos.

1 Mestrando em Ciências de Materiais. Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR. E-mail: giovannimiraveti@estudante.ufscar.br.

2 Professora ET - Escola Técnica Estadual Rubens de Faria e Souza. E-mail: rosangela.alves@etec.sp.gov.br.

3 Doutor em Ensino de Ciências. Professor Associado da Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR. E-mail: joabats@ufscar.br.

# STUDENTS' PERCEPTIONS OF NUTRITIONAL INFORMATION ON FOOD LABELS

## A study in integrated high school and technical course in food

### ABSTRACT

This article presents a study on the conceptions of students from a High School integrated to a Technical Food course about nutritional information on food labels, focusing on the change in national legislation on Food Labeling, which came into force in October 2022. The objective of this study was to investigate these students' understanding of label information and how the new legislation improves or does not improve the comprehension of food labels. This is a relevant research for understanding how this legal change can affect students in the food industry. For this, a questionnaire was applied with essay questions on the theme for students of the 1st, 2nd and 3rd year of high school, the content of the answers was analyzed and for each question categories were created for analysis. At the end of the research, it was found that the more advanced students of the course have greater ease in interpreting the labels, but there is still a significant range of alternative conceptions about food. The terms total sugars and added sugars, created in the new legislation, were easy to understand within the studied universe, unlike the terms total carbohydrates and dietary fiber, which showed a high rate of blank responses and different conceptions from those brought by ANVISA documents. In addition, some positive and negative points of the new food labeling legislation were briefly discussed. Several alternative conceptions were identified in the responses, indicating the need for further research and educational actions in this theme.

**Keywords:** Food labeling; conceptions; Technical Education; Technical Food course.

## INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) diminuiu a ênfase dos conteúdos de Química no Ensino Médio, mas por outro lado ela traz como proposta o desenvolvimento de competências e habilidades das Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Médio (ALVES; MARTINS; ANDRARDE, 2019). Conforme Melo, Wernek e Messenger (2020), tal mudança na legislação enfatiza a orientação às escolas que os conteúdos sejam trabalhados de forma interdisciplinar e contextualizada com o cotidiano dos alunos.

Como exemplos de temáticas que podem ser trabalhadas à luz na BNCC, Melo, Wernek e Messenger (2020) trazem os fármacos e os alimentos, visto que são temas recorrentes na literatura, podendo ser correlacionadas com diversos conteúdos de Química, como funções químicas, ligações químicas, ácido-base, entre outros. A temática de alimento, por sua vez, já foi relatada na literatura como uma potencial abordagem contextualizada para o Ensino de Química, como pode-se ver nos trabalhos de Porto (2013), Pazinato e Braibante (2014), Broietti, Almeida e Silva (2012), Neves, Guimarães e Merçon (2009), todos anteriores à BNCC.

Dentro da temática de alimentos, a rotulagem nutricional, como trazida por Neves, Guimarães e Merçon (2009), se apresenta como possível temática para o desenvolvimento das aulas de Química, visto que os autores dizem ao justificar seu trabalho:

Os alimentos proporcionaram o desenvolvimento de diversas propostas didáticas no ensino de Química [...].  
Dentro da ampla variedade de atividades, no presente trabalho, optou-se por abordar a rotulagem nutricional. Apesar de englobar um conjunto de informações importantes, que correlacionam aspectos nutricionais e composição química, a dificuldade de entendimento dessas informações impede a correta (NEVES; GUIMARÃES; MERÇON, 2016, p.35).

Conforme Souza (2011), é de suma importância que as pessoas interpretem de forma correta as informações nutricionais dos alimentos, visto que se obtém informações importantes sobre a constituição do alimento, as quais impactam a saúde do consumidor.

No âmbito do Ensino Médio, Minuzzi, Paniz e Coutinho (2020) alegam que um curso Técnico de Alimentos integrado ao Ensino Médio forma profissionais e cidadãos com um conhecimento unilateral da área de alimentos, o que vai ao encontro o que Souza (2011) ressalta sobre a importância do conhecimento dos rótulos nutricionais.

Visto o supracitado, o presente trabalho relata a investigação da concepção de alunos de um curso técnico de Alimentos Integrado ao Ensino Médio de uma Escola Pública de uma metrópole do interior do São Paulo, buscando compreender quais são suas concepções em relação à rotulagem de alimentos.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **Ensino de Ciência e os Rótulos de Alimentos**

Souza (2011) alerta da importância da apresentação das informações nutricionais do alimento, e que tão importante quanto sua apresentação é a leitura e correta interpretação dos rótulos por parte do consumidor. Neste ponto, Luz (2022) afirma que a classe social e a escolaridade do consumidor interferem de forma direta sobre a sua compreensão da tabela de informações nutricionais dos alimentos. Isso ressalta a importância que tal conteúdo seja trabalhado nas escolas à luz da BNCC, indo ao encontro do que Melo, Wernek e Messenger (2020) afirmam: aquilo que é aprendido na escola deve ser importante na vida cotidiana do aluno.

Giacobbo, Gräff e Dal Bosco (2009) em seu estudo constataram que maioria da população possui pouquíssimo conhecimento sobre os rótulos e as tabelas nutricionais dos alimentos. Isso, conformes os autores, mostra que não basta as informações estarem dispostas no produto, o consumidor deve ser orientando e ter conhecimento para interpretá-lo. Essa observação vai ao encontro com o relatado por Casseiro, Colauto e Linde (2006), os quais constataram que, embora a maior parte dos entrevistados observe as informações nutricionais dos rótulos dos alimentos, a minoria utiliza isso para ponderar a escolha do alimento consumido. Tal observação pode ser explicada com o observado por Giacobbo, Gräff e Dal Bosco (2009), que afirmam que muitas vezes o consumidor não possui o conhecimento necessário para interpretação.

Para contribuir com a mudança das problemáticas relatadas por Giacobbo, Gräff e Dal Bosco (2009) e Casseiro, Colauto e Linde (2006), os trabalhos de Albuquerque et al. (2019), Salviano (2018) e Pazinato e Brabante (2014) trazem relatos de atividades do ensino de Ciências que envolvem os rótulos dos alimentos.

Albuquerque et al. (2019) e Salviano (2018) desenvolveram, ambos, uma oficina com alunos do ensino fundamental envolvendo a temática dos alimentos. Durante esse desenvolvimento, os pesquisadores perceberam que os alunos não possuem compreensão sobre o tipo de informações eles podem obter ao analisar um rótulo de um alimento. Pazinato e Brabante (2014), por sua vez, desenvolveram uma oficina no Ensino Médio, mas observaram pontos similares ao descritos por Albuquerque et al. (2019) e Salviano (2018). O que todos trabalhos convergem é em afirmar a potencialidade e eficácia dessa temática nas salas de aulas.

Soares et al. (2019) realizaram uma pesquisa de revisão de como a temática de rótulos no ensino de Química ocorre em produções acadêmicas

durante os anos 2014 e 2019. Neste trabalho, os autores não pesquisaram rótulos de alimentos, mas sim rótulos de cosméticos e produtos de higiene. Os autores concluem que “o uso de rótulos, enquanto estratégia didática, pode oferecer importantes benefícios aos processos de ensino e de aprendizagem (SOARES et al., 2019).” Desta forma, e com base no observados em outros trabalhos, Giacobbo, Gräff e Dal Bosco (2009) e Cassemiro, Colauto e Linde (2006), pode-se afirmar que os rótulos de alimentos também são uma temática eficaz para o Ensino de Ciências.

Todavia, para a contextualização de um ensino significativo, autores como Paiva e Martins (2005), Covolan e Silva (2005), Bernardi et al. (2019), Correia et al. (2010), Pain, Goldschmidt, Loreto (2021) e Reis et al. (2013) ressaltam a importância de o professor trabalhar e desenvolver as concepções prévias dos alunos sobre a temática, principalmente quando se trata de temas que são comuns ao cotidiano ao aluno. Desta forma, o processo de ensino-aprendizagem é beneficiado e aprendizagem se torna potencialmente mais significativo.

## **Mudanças na rotulagem de alimentos**

Atualmente, a legislação vigente no Brasil é dada pela Resolução RDC Nº 429/2020 e a Instrução Normativa Nº 75/2020, ambas elaboradas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e que entraram em vigor em outubro de 2022. Essas normativas substituíram as RDCs nº 359/2003, nº 163/2006, nº 48/2010 e RDC nº 54/2012, com o objetivo de melhorar a apresentação nutricional dos alimentos para o consumidor (GONÇALVES et al., 2022; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2020a; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2020b; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2003; AGÊNCIA NACIONAL DE

VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2006; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2010; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2012).

Trabalhos anteriores à mudança já indicavam a necessidade de alteração. Ferraira e Lanfer-Marquez (2007) ressaltam que, devido à evolução da ciência e do conhecimento sobre a nutrição humana, se faz necessário que a rotulagem de alimentos se atualize de forma dinâmica, para ficar em compasso com tais conhecimentos científicos. Marins, Jacob e Peres (2008) alegam que, na legislação antiga, os rótulos dos alimentos geram dubiedade nas informações contidas neles. Bendido, Popolim e Oliveira corroboram com observações de Marins, Jacob e Peres (2008), e afirmam que os consumidores possuem dificuldades em ler e interpretar as informações nos rótulos dos alimentos. Nesta perspectiva, Câmara et al. (2008) constaram, sobre a rotulagem antiga:

[...] que existem muitas inadequações presentes nos rótulos de alimentos, particularmente quanto às informações nutricionais, mas que essas inadequações resultam menos da ausência de leis do que da falta de fiscalização. É inegável a contribuição do conjunto de normas e leis à rotulagem no Brasil; no entanto, é necessário transformar a intenção em ação, ou seja, a aplicação da legislação precisa ser alvo de uma efetiva fiscalização. O direito do consumidor a escolhas alimentares mais adequadas à sua saúde, ou estilo de vida, não está assegurado apenas pela existência de um amplo arcabouço legal, necessitando de vigilância permanente (CÂMERA et al., 2008, p. 56).

Conforme Gonçalves et al. (2022), alguns pontos descritos por Câmara et al. (2008) foram desenvolvidos nas Resolução RDC N° 429/2020 e a Instrução Normativa N° 75/2020, todavia, os autores ressaltam nem todos os especialistas convergem com as regras. Além disso, Gonçalves et al. (2022) reafirmam o que Câmara et al. (2008) disseram sobre a importância da fiscalização dos órgãos competentes para a efetiva aplicação das novas normas, as quais, conforme os autores:

A nova rotulagem nutricional de alimentos embalados é um importante passo no marco regulatório das legislações de alimentos e pode ter um impacto positivo na vida do consumidor, facilitando o entendimento sobre a saudabilidade dos alimentos e permitindo uma compra mais consciente com base nas necessidades nutricionais do indivíduo (GONÇALVES et al., 2022, p.314).

## **METODOLOGIA**

A pesquisa ocorreu durante o mês março de 2022 com alunos de um curso Técnico em Alimentos integrado ao Ensino Médio de uma escola pública localizada em uma metrópole do interior de São Paulo. O estudo realizado caracteriza-se como uma pesquisa básica, uma vez que gera conhecimento teórico (ARENDRT, 1996), utilizando métodos quantitativos e qualitativos para análise. Conforme Dalfovo, Lane e Silveira (2008), a utilização dessas duas abordagens traz uma visão mais completa do objeto de estudo.

Para a coleta de dados, se optou por um questionário, no qual os alunos responderiam de forma dissertativa pois, conforme Bell (2004), esse tipo de pergunta é eficaz para a investigação das concepções que o respondente possui com a temática abordada no questionário. Além disso, outros trabalhos envolvendo rótulos de alimentos e ensino utilizaram tal metodologia, tal como os trabalhos de Lima (2017), Oliveira et al. (2019), Maciel, Menezes e Santanta (2020) e Broietti, Almeida e Silva (2012).

As questões deste questionário foram elaboradas tendo como base os trabalhos de Oliveira et al. (2019), Broietti, Almeida e Silva (2012) e Pazinato e Brabante (2014), além da publicação “Perguntas & Respostas: Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados”, publicado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária em 2021 (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2021).

As questões estão dispostas no Quadro 1, tal como sua referência. Para responder Q3, Q4 e Q6, duas imagens estavam dispostas no questionário, as quais podem ser vistas nas figuras 1 e 2.

Quadro 1. Questões constituintes do questionário.

<b>Codificação</b>	<b>Questão</b>	<b>Referência</b>
Q1	Cada alimento fornece quantidades de energia diferentes. Como você poderia explicar essa diferença de energia?	Oliveira <i>et al.</i> (2019)
Q2	Como que o valor energético diário de uma pessoa pode variar para mais ou para menos, quando comparado com o VD (valor diário recomendável)?	Elaborada pelos autores com base no trabalho de Broietti, Almeida e Silva (2012).
Q3	Olhando as tabelas de informação nutricional dos alimentos, como você descreveria a composição deles?	Elaborado pelos autores com base nos trabalhos de Pazinato e Brabante (2014) e Oliveira <i>et al.</i> (2019).
Q4	Caso se some as massas de carboidratos totais, proteínas, gorduras totais, fibras alimentares e sódio de cada um dos rótulos, o valor obtido é inferior ao da porção. Como você explica isso?	Elaborado pelos autores.
Q5	O que é caloria?	Elaborado pelos autores com base nos trabalhos de Pazinato e Brabante (2014) e Oliveira <i>et al.</i> (2019).
Q6	Quantas calorias há em cada produto?	Elaborado pelos autores com base nos trabalhos de Pazinato e Brabante (2014) e Oliveira <i>et al.</i> (2019).
Q7	Qual a diferença de açúcares totais e açúcares adicionados?	Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2021).
Q8	Qual a diferença entre carboidratos totais e açúcares totais?	Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2021).
Q9	Qual a diferença entre carboidratos totais e fibras alimentares?	Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2021).

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 1. Informação nutricional de um produto fictício conforme a RDC nº 359/03.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de 25g (1 ½ xícara)		
	Quantidade por porção	% VD(*)
Valor energético	111 kcal = 442 kJ	6
Carboidratos	16 g	5
Proteínas	1,5 g	2
Gorduras Totais	4,5 g	8
Gorduras Saturadas	3,2 g	15
Gorduras Trans	1,1 g	**
Fibra Alimentar	1,1 g	4
Sódio	80 mg	3

(\*) Valores diários de referência com base em uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.  
 (\*\*) VD não estabelecido.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 2. Informação nutricional de um produto fictício conforme a RDC nº 429/20.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL			
Porções por embalagem: 2 porções			
Porção: 30 g (½ pacote)			
	100 g	30 g	%VD*
Valor energético (kcal)	442	133	7
Carboidratos totais	64	19	6
Açúcares totais (g)	60	18	
Açúcares adicionados (g)	40	12	24
Proteínas	6	1,8	4
Gorduras totais (g)	18	5,4	8
Gorduras saturadas (g)	13	3,9	19
Gorduras trans (g)	4,4	1,3	66
Fibra alimentar (g)	4,4	1,3	5
Sódio (mg)	320	96	5

\*Percentual de valores diários fornecidos pela porção.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Importante ressaltar que na figura 1 e 2 está representado o mesmo alimento hipotético, sendo que a diferença dos valores numéricos de cada nutriente se deu devido à variação da porção.

Ao final do trabalho, 103 alunos participaram do estudo, sendo 36 do primeiro ano do Ensino Médio, 34 do segundo e 33 do terceiro. Posteriormente, se analisou o conteúdo das respostas tendo como base Bardin (2011), que consiste em realizar em três etapas: pré-análise, exploração da matéria, e tratamento dos resultados. A etapa primeira consiste em uma leitura flutuante do material, a segunda em uma análise sistemática sobre o conteúdo para classificação das respostas e a terceira

em analisar, sintetizar e interpretar as informações obtidas pelo estudo. Os alunos foram instruídos que, quando não soubessem a resposta, deixassem a questão em branco.

Para a segunda etapa, se utilizou o método de Carlomagno e Rocha (2016) para a elaboração de categorias para as classificações. Os autores dizem que:

a) é preciso existir regras claras sobre os limites e definição de cada categoria; b) as categorias devem ser mutuamente exclusivas (o que está em uma categoria, não pode estar em outra); c) as categorias devem ser homogêneas (não ter coisas muito diferentes entre si, no mesmo grupo); d) é preciso que as categorias esgotem o conteúdo possível (não sobrem [...] que não se encaixem em alguma categoria); e) é preciso que a classificação seja objetiva, possibilitando a replicação do estudo (CARLOMAGNO; ROCHA, 2016, p. 184).

Ao que se trata da Q1, que as categorias utilizadas foram adaptadas das descritas por Oliveira et al. (2019) em seu trabalho.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nas tabelas 1 a 9, se tem as categorias criadas para a análise, os critérios e os resultados obtidos. Ao que se trata de Q1, a subcategoria “Energia e/ou composição” trazida por Oliveira et al. (2019), foi dividida no presente trabalho em “energia” e “composição”, visto que, ao analisar as respostas, se tornou evidente tal diferenciação. A categoria “Manutenção da saúde” proposta por Oliveira et al. (2019) não foi utilizada na presente pesquisa, visto que, após a análise de conteúdo, não se apresentou como um critério que geraria uma categoria excludente.

## Q1 - CADA ALIMENTO FORNECE QUANTIDADES DE ENERGIA DIFERENTES. COMO VOCÊ PODERIA EXPLICAR ESSA DIFERENÇA DE ENERGIA?

Tabela 1. Categorias, critérios e resultados após a análise do conteúdo das respostas obtidas para Q1. Os critérios foram adaptados de Oliveira et al. (2019).

<b>Categoria</b>	<b>Critério</b>	<b>1º ano</b>	<b>2º ano</b>	<b>3º ano</b>
<b>Energia</b>	O aluno diz que a energia é algo intrínseco do alimento.	25%	32%	0%
<b>Composição</b>	O aluno atribui a variação aos constituintes dos alimentos.	47%	62%	100%
<b>Branco</b>	O aluno deixou a resposta em branco.	28%	6%	0%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observando a tabela 1 nota-se que, conforme o decorrer do curso Ensino Médio Integrado ao Técnico, os alunos terão maior tendência a responder que a quantidade de energia fornecida pelo alimento varia conforme a sua composição. Os alunos que afirmavam que a variação se dava devido aos constituintes comumente relacionava com os macronutrientes (carboidratos, proteínas e gorduras).

Lee e Diong (1998) já traziam relatos de alunos singapurianos do Ensino Médio que atribuíram um conceito substancial da energia nos alimentos. Conforme os autores, esse tipo de percepção está atrelado à concepção de que o alimento é quem fornece a energia para o corpo humano, desconsiderando que o alimento passa por várias reações químicas metabólicas, decompondo-se. Neste ponto, Lee e Diong (1998) dizem que os alimentos são o combustível do corpo humano, e deve ser decomposto para que se tenha obtenção de energia.

## Q2 - COMO QUE O VALOR ENERGÉTICO DIÁRIO DE UMA PESSOA PODE VARIAR PARA MAIS OU PARA MENOS, QUANDO COMPARADO COM O VD (VALOR DIÁRIO RECOMENDÁVEL)?

Tabela 2. Categorias, critérios e resultados após a análise do conteúdo das respostas obtidas para Q2.

<b>Categoria</b>	<b>Critério</b>	<b>1º ano</b>	<b>2º ano</b>	<b>3º ano</b>
<b>Metabolismo</b>	O aluno atribui a variação ao metabolismo basal da pessoa.	31%	26%	33%
<b>Atividade física</b>	O aluno atribui a variação à realização de atividades físicas.	6%	12%	21%
<b>Alimentação</b>	O aluno atribui que a variação se dá devido ao costume das pessoas se alimentar mais.	19%	44%	30%
<b>Branco</b>	O aluno deixou a resposta em branco.	44%	18%	16%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observando a tabela 2, nota-se que categoria metabolismo possui valores próximos em todas as turmas. A categoria alimentação, por sua vez, teve uma maior ocorrência nos alunos no segundo e menor nos alunos do primeiro ano. Por fim, se percebe que, tal como os dados da tabela 1, conforme mais avançado no curso os alunos estão, menos eles deixam a resposta em branco.

Nota-se também que atribuição às atividades físicas aumentaram significativamente e de forma gradual do 1º ao 3º. Uma possibilidade para o observado é que esses alunos aprenderam tal conteúdo nas aulas de Educação Física, visto que Sañudo Corrales e Hoyo Lora (2007) afirmam que essa temática, desenvolvida nas aulas de Educação Física, traz ao aluno uma concepção mais ampla sobre a relação do gasto energético. Desta forma, mostra-se um ponto em comum dos conteúdos de Química e Educação, com

potencialidade para uma abordagem interdisciplinar dessas duas disciplinas, o que conforme Melo, Wernek e Messenger (2020), é algo essencial dentro do Ensino Médio guiado pela BNCC.

### Q3 - OLHANDO AS TABELAS DE INFORMAÇÃO NUTRICIONAL DOS ALIMENTOS, COMO VOCÊ DESCREVERIA A COMPOSIÇÃO DELES?

Tabela 3. Categorias, critérios e resultados após a análise do conteúdo das respostas obtidas para Q3.

<b>Categoria</b>	<b>Critério</b>	<b>1º ano</b>	<b>2º ano</b>	<b>3º ano</b>
<b>Constitucional</b>	O aluno focou sua descrição na questão das substâncias que compõe os alimentos.	39%	35%	64%
<b>Saúde</b>	O aluno focou sua descrição em tentar determinar qual produto é mais saudável, sem descrever sua composição.	0%	29%	15%
<b>Branco</b>	O aluno deixou a resposta em branco.	61%	36%	21%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observando a tabela 3 nota-se que somente a partir do 2º ano os alunos começaram a atribuir e ponderar sobre qual alimento seria mais saudável. Os alunos do 1º ano do Ensino Médio ainda não haviam tido muitas aulas da grade curricular do Técnico de Alimentos, visto que a pesquisa foi feita em março de 2022, sendo um indício de que o curso também desenvolve a habilidade dos alunos em ponderar sobre a saúde.

Percebe-se também que os alunos do 3º ano focaram mais na descrição constitucional dos alimentos, o que pode significar que, naquela altura do curso, eles já possuíam uma visão mais crítica sobre saúde, alimentação e

constituição dos alimentos. Por fim nota-se que, como observado nas tabelas 1 e 2, quanto mais avançado o aluno está no curso, menos ele tende a deixar as respostas em branco.

Por fim, cabe ressaltar que o alimento hipotético disposto nas figuras 1 e 2 era o mesmo, somente alterando o rótulo. Nenhum aluno percebeu isso, o que indica enfaticamente que a forma que o rótulo nutricional é exposto interfere significativamente na sua leitura e também que comparar rótulos distintos pode induzir o leitor ao erro.

#### **Q4 - CASO SE SOME AS MASSAS DE CARBOIDRATOS TOTAIS, PROTEÍNAS, GORDURAS TOTAIS, FIBRAS ALIMENTARES E SÓDIO DE CADA UM DOS RÓTULOS, O VALOR OBTIDO É INFERIOR AO DA PORÇÃO. COMO VOCÊ EXPLICA ISSO?**

Tabela 4. Categorias, critérios e resultados após a análise do conteúdo das respostas obtidas para Q4.

<b>Categoria</b>	<b>Critério</b>	<b>1º ano</b>	<b>2º ano</b>	<b>3º ano</b>
<b>Erro matemático</b>	O aluno diz que houve um erro matemático ao elaborar a tabela.	0%	9%	18%
<b>Outro nutriente</b>	O aluno diz que há outras substâncias que podem constituir o alimento, mas que não são declarados na tabela nutricional.	3%	35%	51%
<b>Variação de porção</b>	O aluno diz que a variação se deu pela porção.	0%	12%	15%
<b>Branco</b>	O aluno deixou a resposta em branco.	97%	44%	16%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Observando a tabela 4, nota-se que 97% dos alunos do primeiro ano deixaram a resposta em branco, sendo essa a maior porcentagem de brancos em todas as questões. Conforme Nakhleh (1992), a Química é uma disciplina

que possui alto grau de abstração e, por tal razão, os alunos tendem a ter dificuldades. Como a constituição dos alimentos é algo tangente à Química e ao microscópico, essa pode ser a razão pela qual vários alunos deixaram a questão em branco. Todavia, ressalta-se que tais alunos ainda não haviam cursado os componentes curriculares do Ensino Médio, visto que o questionário foi aplicado no começo do ano. Desta forma, é esperado que eles deixassem a questão em branco.

Sobre a constituição dos alimentos e água, os alunos do último ano atribuíram principalmente à água. O fato dessa resposta ocorrer de forma crescente do 1º ao 3º ano indica maior domínio e concepção da constituição dos alimentos, o que é esperado e desejado em um curso Técnico em Alimentos, mesmo que integrado ao Ensino Médio.

As respostas de erro matemático, por sua vez, podem ser compreendidas com uma saída para a diferença do observado. Nesse caso, o aluno induz que o esperado é que a soma fosse igual ao tamanho da porção, indicando assim que ele não possui a concepção de que há outras substâncias em sua constituição. Os alunos que responderam a variação de porção possivelmente tiveram dificuldades na interpretação da questão.

## Q5 - O QUE É CALORIA?

Tabela 5. Categorias, critérios e resultados após a análise do conteúdo das respostas obtidas para Q5.

<b>Categoria</b>	<b>Critério</b>	<b>1º ano</b>	<b>2º ano</b>	<b>3º ano</b>
<b>Unidade de medida</b>	O aluno diz que caloria é a unidade de medida de energia.	6%	32%	55%
<b>Substancial</b>	O aluno diz que caloria é algo dentro do alimento que possui características de matéria, tal como massa, volume, temperatura, espessura etc.	33%	32%	30%

<b>Branco</b>	O aluno deixou a resposta em branco.	61%	26%	18%
---------------	--------------------------------------	-----	-----	-----

Fonte: Elaborado pelos autores.

Chassot, Venquiaruto e Dallago (2005) afirmam que “a caloria (cal) foi originalmente definida como a quantidade de energia [...] necessária para elevar a temperatura de um grama (1,0 g) de água líquida pura em um grau Celsius (1,0 °C) (CHASSOT; VENQUIARUTO; DALLAGO, 2005)”. Quando se trata da alimentação: “como a quantidade de energia envolvida no metabolismo dos gêneros alimentícios é muito alta, a quilocaloria (kcal), equivalente a 1000 cal, comumente é utilizada para expressar os valores calóricos dos alimentos (CHASSOT; VENQUIARUTO; DALLAGO, 2005)”.

Percebe-se constância nas porcentagens de alunos que expuseram respostas que atribuam características substanciais à caloria (cerca de um terço em todos os anos). Isso pode ser explicado conforme Köhnlein (2001), o qual afirma que uma das concepções alternativas é de que a caloria é uma substância e que isso se dá devido a percepção macroscópica da transferência de calor, que se assemelha com um fluido.

Mesmo com a constância das respostas categorizadas em “Substanciais”, nota-se que a maior parte dos alunos do 3º ano respondeu corretamente sobre a unidade de medida, mesmo não explicitando a definição formal. Isso é indício de que, dentro do Ensino Médico integrado ao Técnico de Alimentos, os alunos mais próximos ao final do curso conseguem distinguir uma unidade de medida de uma grandeza.

## Q6 - QUANTAS CALORIAS HÁ EM CADA PRODUTO?

Tabela 6. Categorias, critérios e resultados após a análise do conteúdo das respostas obtidas para Q6.

<b>Categoria</b>	<b>Critério</b>	<b>1º ano</b>	<b>2º ano</b>	<b>3º ano</b>
<b>Conceito de porção</b>	O aluno responde que a quantidade de calorias apresenta a ideia de porção do alimento.	3%	15%	21%
<b>Sem conceito de porção</b>	O aluno responde que a quantidade de calorias apresenta não distingue se está falando da porção ou do pacote inteiro.	19%	21%	6%
<b>Branco</b>	O aluno deixou a resposta em branco.	78%	64%	85%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Primeiramente, cabe aqui a discussão da diferença entre cal e kcal. Chassot, Venquiaruto e Dallago (2005) discutem que utilização dessas unidades nos rótulos de alimentos é confusa. Há recorrente confusão do símbolo da unidade de medida calorias, a qual pode ocorrer como kcal, cal e Cal, sendo esta última não reconhecida pelo Sistema Internacional de Unidades (SI). Todavia, é importante ressaltar que nenhuma das normativas elaboradas pela ANVISA para a rotulagem dos alimentos, tanto nas normas novas (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2020a; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2020b) quanto nas antigas (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2003; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2006; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2010; AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2012) apresenta a unidade Cal. Desta forma, a razão da afirmação de Chassot, Venquiaruto e Dallago (2005) é explicada por Gonçalves *et al.* (2022) e Câmara *et al.* (2008), que é necessária a fiscalização de órgãos competentes sob a rotulagem dos alimentos.

Observando a tabela 6, nota-se que essa apresentou maior porcentagem de respostas brancas entre os alunos do 3º ano. Entretanto, esses foram os que mais apresentaram o conceito de porção em suas respostas. Nenhum aluno respondeu à pergunta convertendo quilocalorias

para calorias. Conforme Chassot, Venquiaruto e Dallago (2005), há uma convenção popular que designa o símbolo Cal como kcal, o que poderia explicar a confusão com esses prefixos. Rosendo (2020), em seu estudo, analisou a concepção sobre unidades de medidas de alunos do terceiro ano do Ensino Médio, concluindo que eles não possuem concepções satisfatórias sobre esses conceitos. Isso é corroborado com observado na presente pesquisa.

## Q7 - QUAL A DIFERENÇA DE AÇÚCARES TOTAIS E AÇÚCARES ADICIONADOS?

Tabela 7. Categorias, critérios e resultados após a análise do conteúdo das respostas obtidas para Q7.

<b>Categoria</b>	<b>Critério</b>	<b>1º ano</b>	<b>2º ano</b>	<b>3º ano</b>
<b>Adição</b>	O aluno diz que os açúcares adicionados são aqueles açúcares adicionados posteriormente, que não fazem parte natural da matéria prima.	61%	71%	82%
<b>Substâncias diferentes</b>	O aluno argumenta que açúcar total possuem estruturas diferentes de açúcares adicionados.	3%	12%	3%
<b>Branco</b>	O aluno deixou a resposta em branco.	36%	17%	15%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Essa questão foi retirada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2021), e diz que:

Os açúcares totais compreendem todos os mono e dissacarídeos presentes no alimento que são digeridos, absorvidos e metabolizados pelos humanos, com exceção [...]

- a) os políeis;
- b) os açúcares adicionados que sejam consumidos pela fermentação ou pelo escurecimento não enzimático durante o processamento do alimento;

- c) os açúcares naturalmente presentes nos leites e derivados lácteos; e
- d) os açúcares naturalmente presentes nos vegetais, incluindo as frutas, inteiros, em pedaços, em pó, desidratados, em polpas, em purês, em sucos integrais, em sucos reconstituídos e em sucos concentrados (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2021, p. 31).

Desta forma, a categoria adição é aquela que se apresenta mais próxima à definição de Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2021). Na tabela 7 percebe-se que, para todas as turmas, mais de 60% tiveram resposta na categoria adição. Isso pode ser explicado com base em Martínez (2021), que aponta que termos científicos devem ser elaborados de forma a evitar ambiguidade e confusão, mas que também consigam passar de forma intuitiva o conceito que o termo representa. Desta forma, os termos “açúcares totais” e “açúcares adicionados” se mostram como termos adequados e de fácil compreensão.

## Q8 - QUAL A DIFERENÇA ENTRE CARBOIDRATOS TOTAIS E AÇÚCARES TOTAIS?

Tabela 8. Categorias, critérios e resultados após a análise do conteúdo das respostas obtidas para Q7.

<b>Categoria</b>	<b>Critério</b>	<b>1º ano</b>	<b>2º ano</b>	<b>3º ano</b>
<b>Estrutura diferentes</b>	O aluno diz que a estrutura do carboidratos e açúcares são diferentes.	8%	15%	3%
<b>Origens diferentes</b>	O aluno diz que a origem dos carboidratos é diferente da origem dos açúcares.	6%	3%	0%
<b>Funções diferentes</b>	O aluno diz que a funções metabólicas dos carboidratos e açúcares são diferentes entre si.	0%	6%	3%
<b>Todo açúcar é carboidrato</b>	O aluno afirma que todo açúcar é carboidrato.	0%	12%	15%

<b>Branco</b>	O aluno deixou a resposta em branco.	86%	64%	79%
---------------	--------------------------------------	-----	-----	-----

Fonte: Elaborado pelos autores.

Essa questão foi retirada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2021), e diz que:

Os carboidratos totais englobam os mono e dissacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos do alimento, incluindo os políois, que são digeridos, absorvidos e metabolizados pelo ser humano, conforme art. 3º, VIII, da RDC nº 429/2020.

Já os açúcares totais são uma parte dos carboidratos, compreendendo apenas os mono e dissacarídeos presentes no alimento que são digeridos, absorvidos e metabolizados pelos humanos, com exceção dos políois, conforme art. 3º, II, da RDC nº 429/2020.

Assim, quando todas as fontes de carboidratos presentes no alimento forem de açúcares, a quantidade de carboidratos será igual a quantidade de açúcares totais. Nos demais casos, o teor de carboidratos será superior ao de açúcares totais (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2021, p. 37).

Desta forma, a diferença da terminologia dos termos carboidratos e açúcares se justifica, deixando claro ao consumidor que são conceitos distintos, embora correlacionados. Na tabela 8, todavia, nota-se que a maior parte dos alunos não responderam, o que pode ser explicado pelo desconhecimento desses termos. Dessa forma, é um indício de que os alunos do Técnico em Alimentos não possuem completa compreensão da interpretação desses termos, o que corrobora com a afirmação que Giacobbo, Gräff e Dal Bosco (2009) fizeram, ao afirmar que a maior parte da população possui

## Q9 - QUAL A DIFERENÇA ENTRE CARBOIDRATOS TOTAIS E FIBRAS ALIMENTARES?

Tabela 9. Categorias, critérios e resultados após a análise do conteúdo das respostas obtidas para Q9.

<b>Categoria</b>	<b>Critério</b>	<b>1º ano</b>	<b>2º ano</b>	<b>3º ano</b>
<b>Estrutura diferentes</b>	O aluno diz que a estrutura da fibra é diferente da estrutura de carboidratos.	8%	6%	3%
<b>Metabolização</b>	O aluno diz que a diferença de fibras alimentares é que elas não são metabolizadas da mesma forma que os carboidratos totais.	0%	26%	0%
<b>Branco</b>	O aluno deixou a resposta em branco.	92%	68%	67%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Essa questão foi retirada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2021), e diz que:

Os carboidratos totais englobam os mono e dissacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos do alimento, incluindo os poliois, que são digeridos, absorvidos e metabolizados pelo ser humano, conforme art. 3º, VIII, da RDC nº 429/2020. Já as fibras alimentares são definidas como polímeros de carboidratos com três ou mais unidades monoméricas que não são hidrolisadas pelas enzimas endógenas do trato digestivo humano, segundo o art. 3º, XIV, da RDC nº 429/2020. Portanto, na perspectiva da regulamentação da rotulagem nutricional, as fibras alimentares não fazem parte do conceito de carboidratos totais. (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2021, p. 37).

Desta forma-se, embora dentro da terminologia científica, como trazido por Bianco (2015), as fibras alimentares são classificadas como carboidratos, mesmo que não digeríveis; nas informações nutricionais dos alimentos, conforme a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2021), elas

são tratadas como se fossem distintas dos carboidratos em gerais. Sendo assim, se percebe que os mesmos termos possuem significados diferentes dentro das áreas. Tendo como base Quílez-Pardo (2016), pode-se atribuir tal dificuldade aos próprios termos “carboidratos” e “fibras alimentares” que, por serem termos científicos, podem causar dificuldades de interpretação do aluno. Conforme o autor, o domínio da terminologia científica é uma das principais causas das dificuldades no aprendizado de ciências. Quílez-Pardo (2016) ainda ressalta a problemática do ensino de termos científicos de forma equivocada. Desta forma, as informações nutricionais do rótulo dos alimentos podem passar a ideia à população, e conseqüentemente aos alunos, que fibras alimentares não são, quimicamente, carboidratos. Assim, pode-se desenvolver um conhecimento prévio de que fibras alimentares não são carboidratos, o que, conforme Bachelard (1996), pode servir como um obstáculo de aprendizagem.

Ademais, percebe-se na tabela 9 que, assim como na tabela 8, a maior parte dos estudantes deixou o termo em branco, o que pode indicar um desconhecimento prévio dos alunos sobre tais conceitos. Como pode ser observado na tabela 9, respostas categorizadas em “metabolização” foram as mais comuns, mas se limitando apenas aos alunos do 2º ano. Esse tipo de resposta vai ao encontro da definição trazida por Bianco (2015) e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2021), mas ressaltando que nem mesmo essas respostas afirmaram que fibras alimentares são carboidratos não digeríveis, o que respalda a ideia de que a diferenciação de tais termos nas informações nutricionais dos alimentos geram tais concepções alternativas dos seus significados.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pela revisão da literatura, se constatou que a temática de rótulos de alimentos é uma potencial ferramenta para o Ensino de Química no Ensino Médio. Frente a isso, a literatura acadêmica afirma que os brasileiros em geral possuem dificuldades em interpretá-los corretamente, o que foi observado também dentro do universo analisado de alunos de Ensino Médio Integrado ao Técnico em Alimentos.

Percebeu-se que, dentro do universo investigado, conforme o aluno está mais avançado no curso Técnico de Alimentos, mais ele tenderá a responder as perguntas, o que mostra um maior conhecimento da área. Todavia, ainda foram identificadas várias concepções alternativas, como o conceito de calorias e de constituição de alimentos.

Sobre a mudança de rótulos de alimentos realizada pela ANVISA, a criação dos termos açúcares totais e açúcares adicionados se mostrou de fácil compreensão, ao contrário de carboidratos totais e fibras alimentares, mesmo pesquisando alunos Ensino Médio Integrado ao Técnico em Alimentos, os quais possuem mais familiaridade com a área. Sugere-se pesquisas futuras que envolvam a concepção da população em geral sobre a nova rotulagem de alimentos, por exemplo, como a legislação que entrou em vigor em outubro de 2022 irá afetar, positivamente ou negativamente, a interpretação dos rótulos pela população.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Instrução normativa-in nº 75, de 8 de outubro de 2020**. Brasília, 8 de outubro de 2020a. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao->

[normativa-in-n-75-de-8-de-outubro-de-2020-282071143](#) Acesso em: 22 jun. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Perguntas & Respostas: Rotulagem Nutricional de Alimentos embalados**. 1º Edição. Brasília, 23 de julho de 2021. Disponível em: [https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/alimentos/perguntas-e-respostas/perguntas-e-respostas-rotulagem-nutricional\\_ggali\\_230721.pdf](https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/alimentos/perguntas-e-respostas/perguntas-e-respostas-rotulagem-nutricional_ggali_230721.pdf) Acesso em: 22 jun. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução - RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003**. Brasília, 23 de dezembro de 2003. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-de-diretoria-colegiada-rdc-n-429-de-8-de-outubro-de-2020-282070599> Acesso em: 22 jun. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução de diretoria colegiada - RDC nº 429, de 8 de outubro de 2020**. Brasília, 8 de outubro de 2020b. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-de-diretoria-colegiada-rdc-n-429-de-8-de-outubro-de-2020-282070599> Acesso em: 22 jun. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução RDC nº 163, de 17 de agosto de 2006**. Brasília, 17 de agosto de 2006. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-rdc-no-163-de-17-de-agosto-de-2006.pdf/view> Acesso em: 22 jun. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012.** Brasília, 12 de novembro de 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/legislacao-1/biblioteca-de-normas-vinhos-e-bebidas/resolucao-rdc-no-54-de-12-de-novembro-de-2012.pdf/view> Acesso em: 22 jun. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução-RDC nº 48, de 5 de novembro de 2010.** Brasília, 5 de novembro de 2013. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0048\\_05\\_11\\_2010.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0048_05_11_2010.html) Acesso em: 22 jun. 2022.

ALBUQUERQUE, A. G. et al. Descascar mais e desembulhar menos: uma abordagem contextualizada e interdisciplinar do ensino de Ciências. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 10, p. e188101349, 2019.

ALVES, J. Q.; MARTINS, T. J.; ANDRADE, J. J. Documentos Normativos e Orientadores da Educação Básica: a nova BNCC e o ensino de Química. **Currículo sem Fronteiras**, v. 21, n. 1, p. 241-268, 2021.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico.** Rio de Janeiro: Contraponto, v. 314, 1996.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições, v. 70, p. 276, 2011.

BELL, J. **Projeto de Pesquisa: Guia para Pesquisadores Iniciantes em Educação,** Saúde e Ciências Sociais. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BENDINO, N. I.; POPOLIM, W. D.; OLIVEIRA, C. R. A. Avaliação do conhecimento e dificuldades de consumidores frequentadores de supermercado convencional em relação à rotulagem de alimentos e informação nutricional. **Journal of the Health Sciences Institute**, v. 30, n. 3, p. 261-265, 2012.

BERNARDI, G. et al. Concepções prévias dos alunos dos anos iniciais sobre microrganismos. **Revista Ciências & Ideias**, v. 10, n. 1, p. 55-69, 2019.

BIANCO, A. A. G. Fibras alimentares: uma prática interdisciplinar para alunos do ensino médio. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 13, n. 3, p. 73-86, 2015.

BROIETTI, F. C. D.; ALMEIDA, F. A. S.; SILVA, R. C. M. A. Estudo de casos: um recurso didático para o ensino de química no nível médio. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 3, 2012.

CÂMARA, M.C. C. et al. A produção acadêmica sobre a rotulagem de alimentos no Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 23, p. 52-58, 2008.

CARLOMAGNO, M. C.; ROCHA, L. C. Como criar e classificar categorias para fazer análise de conteúdo: uma questão metodológica. **Revista Eletrônica de Ciência Política**, v. 7, n. 1, 2016.

CASSEMIRO, I. A.; COLAUTO, N. B.; LINDE, G. A. Rotulagem nutricional: quem lê e por quê. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 10, n. 1, p. 9-16, 2006.

CHASSOT, A.; VENQUIARUTO, L. D.; DALLAGO, R. M. De olho nos rótulos: compreendendo a unidade caloria. **Química Nova na Escola**, v. 21, p. 10-13, 2005.

CORREIA, M. E. A. et al. Investigação do fenômeno de isomeria: concepções prévias dos estudantes do ensino médio e evolução conceitual. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 12, p. 83-100, 2010.

COVOLAN, S. C. T.; SILVA, D. A entropia no Ensino Médio: utilizando concepções prévias dos estudantes e aspectos da evolução do conceito. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 11, p. 97-117, 2005.

FERREIRA, A. B.; LANFER-MARQUEZ, U. M. Legislação brasileira referente à rotulagem nutricional de alimentos. **Revista de Nutrição**, v. 20, p. 83-93, 2007.

GIACOBBO, E. Z.; GRÄFF, T.; DAL BOSCO, S. M. Nível de conhecimento sobre rotulagem de alimentos por consumidores do município de Doutor Ricardo/RS. **Revista Destaques Acadêmicos**, v. 1, n. 3, 2009.

GONÇALVES, J. K. C. et al. Mudanças causadas pela nova rotulagem nutricional dos alimentos embalados: revisão. In: **Anais...** Congresso Brasileiro Online de Ciência dos Alimentos, 2, online, Brasil, 25 a 28 de janeiro de 2022.

KÖHNLEIN, J. F. K. **Um estudo sobre as concepções alternativas de calor e temperatura**. 2001. 83 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Física), Universidade Federal de Santa

Catarina, Florianópolis, 2001.

LEE, Y. J.; DIONG, C. H. Misconceptions in the biological concept of food: results of a survey of high school students. In: WASS, M. (Ed.). **Enhancing learning: Challenge of integrating thinking and information technology into the curriculum: Proceedings of the 12th Annual Conference of the Educational Research Association**, Singapura Educational Research Association, 1998.

LIMA, L. O. **Contextualização do Ensino de Química: entendendo elementos químicos através dos rótulos**. Monografia (Licenciatura em Ciências Naturais com Habilitação em Química), Universidade Federal do Maranhão, São Bernardo, 2017.

LUZ, V. C. **A rotulagem nutricional no Brasil: histórico e perspectivas**. 2022. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia de Alimentos), Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, 2022.

MACIEL, T. M.; MENEZES, J. F. S.; SANTANA, T. S. S. Rótulos: Uma possibilidade para o ensino de ciências. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 99039-99060, 2020.

MARINS, B. R.; JACOB, S. C.; PERES, F. Avaliação qualitativa do hábito de leitura e entendimento: recepção das informações de produtos alimentícios. **Food Science and Technology**, v. 28, p. 579-585, 2008.

MARTÍNEZ, Luis M. Nombrar, definir y delimitar: Modesto Bargalló y la

terminología química (1947-1973). **Educación Química**, v. 32, n. 1, p. 122-132, 2021.

MELO, A. O. R.; WERNEK, S. D. N.; MESSEDER, J. C. A química dos alimentos e fármacos: uma revisão bibliográfica mediada pela BNCC. **Revista Nova Paideia-Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa**, v. 2, n. 1, p. 47-63, 2020.

MINUZZI, M. D.; PANIZ, C. M.; COUTINHO, R. X. O curso técnico em alimentos e alimentação: uma proposta no ensino médio integrado. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e923998048-e923998048, 2020.

NAKHLEH, M. B. Why some students don't learn chemistry: Chemical misconceptions. **Journal of Chemical Education**, v. 69, n. 3, p. 191, 1992.

NEVES, A. P.; GUIMARÃES, P. I. C.; MERÇON, F. Interpretação de rótulos de alimentos no ensino de química. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 1, p. 34-39, 2009.

OLIVEIRA, R. S et. al. Alimentos: uma proposta de oficina temática para o ensino de Química. In: **Anais...** Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7, Universidade Federal do Grande Norte do Norte, Natal, RN, Brasil, 25 a 28 de junho de 2019.

PAIM, M. G.; GOLDSCHMIDT, A. I.; LORETO, E. L. S. Concepções prévias de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental sobre o processo de cicatrização e sua relação com a Biologia Celular. **Research, Society and**

**Development**, v. 10, n. 8, p. e10610817000-e10610817000, 2021.

PAIVA, A. L. B.; MARTINS, C. M. C. Concepções prévias de alunos de terceiro ano do Ensino Médio a respeito de temas na área de Genética. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 7, p. 182-201, 2005.

PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, M. E. F. Oficina temática composição química dos alimentos: uma possibilidade para o ensino de química. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 4, p. 289-296, 2014.

PORTO, C. S. **Ensino de química e educação alimentar: um texto de apoio ao professor de química sobre rótulo e rotulagem de embalagens de alimentos**. 2013. 178 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências), Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

QUÍLEZ-PARDO, J. El lenguaje de la ciencia como obstáculo de aprendizaje de los conocimientos científicos e propuestas para superarlo. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, n. 2, p. 449-476, 2016.

REIS, I. A. et al. Concepções de alunos ingressantes do ensino médio sobre o conceito de divisão celular. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 3, n. 01, p. 53-64, 2013.

ROSENDO, A. S. Qual noção que os alunos têm sobre unidades de medidas? Testando duas metodologias de ensino. In: **Anais...** Congresso Online Nacional de Ensino de Química, Física, Biologia e Matemática, 1, online.

Brasil, 10 a 13 de agosto de 2020.

SALVIANO, M. T. **Ensino de ciências: contribuições de uma oficina temática sobre a química dos alimentos.** 2018. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Práticas Educacionais em Ciências e Pluralidades), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2018.

SAÑUDO CORRALES, F. B.; HOYO LORA, M. Integración de las TIC en las clases de educación física: unidad didáctica¿ Gastamos lo que comemos?. **Educación física y nuevas tecnologías**, 25, 70-76, 2007.

SOARES, A. C. et al. A utilização de rótulos no ensino de química: um estudo da produção acadêmica de 2014 a 2019. **Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, v. 3, n. 2, p. 120-141, 2019.

SOUZA, C. **Estudo da Tabela Nutricional com alunos da 7ª série.** 2011. 41 f. Monografia (Programa de Pós-Graduação no Ensino de Ciências), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Foz do Iguaçu, 2011.