



**INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO
CAMPUS IPOJUCA
LICENCIATURA EM QUÍMICA**

ERYKA CHRISTINE VIANA NASCIMENTO

WELLINGTON FRANCISCO DA SILVA

**CARBOIDRATOS NOS RÓTULOS DE ALIMENTOS: UMA ABORDAGEM
QUÍMICA PARA O CONSUMO CONSCIENTE**

Ipojuca (PE)

2026

ERYKA CHRISTINE VIANA NASCIMENTO

WELLINGTON FRANCISCO DA SILVA

**CARBOIDRATOS NOS RÓTULOS DE ALIMENTOS: UMA ABORDAGEM
QUÍMICA PARA O CONSUMO CONSCIENTE**

Monografia apresentada à Coordenação de Graduação em Licenciatura em Química do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco, como requisito para obtenção do título de Licenciados em Química.

Orientador: Prof. Me. Marcos Antônio Sousa Barros.

Ipojuca (PE)

2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca do IFPE – Campus Ipojuca

N244c Nascimento, Eryka Christine Viana

Carboidratos nos rótulos de alimentos: uma abordagem química para o consumo consciente/ Eryka Christine Viana Nascimento; Wellington Francisco da Silva. -- Ipojuca, 2026.

120f.: il.-

Trabalho de conclusão (Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. *Campus* Ipojuca, 2026.

Orientador: Prof. Me. Marcos Antônio Sousa Barros

1. Ensino de Química 2. Consumo consciente 3. Rótulos alimentares I. Título II. Silva, Wellington Francisco da III. Barros, Marcos Antônio Sousa (orientador).

CDD 372.357

**CARBOIDRATOS NOS RÓTULOS DE ALIMENTOS: UMA ABORDAGEM
QUÍMICA PARA O CONSUMO CONSCIENTE**

Trabalho aprovado. Local, data.

Professor Orientador

Convidado 1

Convidado 2

Ipojuca (PE)

2026

AGRADECIMENTOS

Ao término desta jornada, cada página escrita guarda não apenas o conhecimento adquirido em Química, mas também a dedicação, superação e sonhos que nos acompanharam ao longo do caminho. Agradecemos, primeiramente, a Deus, pela força que nos sustentou nos momentos de dúvida e incerteza.

Agradecemos aos nossos familiares, cujo apoio foi fundamental nos momentos em que o cansaço superava a vontade de prosseguir.

Aos professores, que não apenas ensinaram conteúdos, mas despertaram em nós o amor pela Química e pela educação. Cada conselho, cada crítica construtiva, e cada palavra de ânimo foram essenciais para nós.

Ao nosso orientador, Marcos Antônio Sousa Barros, pela orientação dedicada, disponibilidade e paciência durante todas as etapas deste Trabalho de Conclusão de Curso.

À professora da disciplina de TCC, Jardiene Manuela Santos da Silva Azevedo, pela orientação dedicada e incentivo constante.

Aos colegas de curso, que dividiram risadas e conquistas. Vocês tornaram a caminhada mais leve e significativa, mostrando que aprender também é compartilhar.

E, por fim, agradecemos à própria Química, que nos ensina que até os elementos mais simples, quando se unem, podem formar algo grandioso. Assim também foi nossa trajetória: feita de pequenas partes que, juntas, se transformam em um marco em nossas vidas.

NASCIMENTO, Eryka Christine Viana; SILVA, Wellington Francisco da. **Carboidratos nos rótulos de alimentos: uma abordagem química para o consumo consciente.** Ipojuca: Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco, 2026. 125 f. Monografia (Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Campus Ipojuca. Orientador: Prof. Me. Marcos Antônio Sousa Barros.

RESUMO

A alimentação influencia diretamente a saúde e o bem-estar, sendo tema relevante em diferentes áreas do conhecimento. Os carboidratos, como principal fonte de energia, destacam-se nesse contexto. O ensino de Química funciona como ponte entre conceitos científicos e a realidade cotidiana dos estudantes, possibilitando uma compreensão crítica da leitura de rótulos alimentares, na interface Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Este trabalho buscou analisar como o conhecimento químico sobre os carboidratos pode ser utilizado como ferramenta para promover a leitura crítica de rótulos e incentivar o consumo consciente. A pesquisa adotou abordagem qualitativa, descritiva e exploratória, aplicando uma sequência didática em duas turmas do 3º ano do Ensino Médio. Os estudantes analisaram rótulos nutricionais, discutiram a importância dos carboidratos para a saúde, classificaram seus tipos e participaram de um quiz interativo no *Kahoot!*. Os resultados evidenciaram avanços na interpretação de rótulos, compreensão dos riscos do consumo excessivo de açúcares simples e valorização de escolhas alimentares mais conscientes. A fundamentação teórica integra Química, Educação e Sociedade, articulando ciência e perspectiva CTSA, transformando o conhecimento científico em ferramenta pedagógica. Conclui-se que a metodologia promoveu efetivamente a leitura crítica de rótulos e incentivou práticas de consumo consciente, contribuindo para a formação cidadã dos estudantes.

Palavras-chave: Carboidratos; Rótulos Alimentares; Consumo Consciente; Ensino de Química; CTSA.

NASCIMENTO, Eryka Christine Viana; SILVA, Wellington Francisco da. **Carboidratos nos rótulos de alimentos: uma abordagem química para o consumo consciente.** Ipojuca: Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco, 2026. 125 f. Monografia (Licenciatura em Química) – Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Campus Ipojuca. Orientador: Prof. Me. Marcos Antônio Sousa Barros.

ABSTRACT

Food directly influences health and well-being, making it a relevant topic across various fields of knowledge. As the main source of energy, carbohydrates are particularly important in this context. Chemistry education serves as a bridge between scientific concepts and students' daily lives, enabling a critical understanding of food label reading within the Science, Technology, Society, and Environment (STSE) perspective. This study aimed to analyze how chemical knowledge about carbohydrates can be used as a tool to promote critical reading of food labels and encourage conscious consumption. The research adopted a qualitative, descriptive, and exploratory approach, applying a didactic sequence in two classes of the 3rd year of high school. Students analyzed nutritional labels, discussed the importance of carbohydrates for health, classified their types, and participated in an interactive Kahoot quiz. The results showed improvements in label interpretation, understanding of the risks of excessive sugar consumption, and a greater appreciation for healthier food choices. The theoretical framework integrates Chemistry, Education, and Society, articulating science and the STSE perspective, transforming scientific knowledge into a pedagogical tool. It is concluded that the methodology effectively promoted the critical reading of labels and encouraged conscious consumption practices, contributing to the citizenship education of students.

Keywords: Carbohydrates; Food Labels; Conscious Consumption; Chemistry Teaching; STS.

LISTA DE ABREVIATURAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente
IFPE	Instituto Federal de Pernambuco
SBD	Sociedade Brasileira de Diabetes
SD	Sequência Didática

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Composição e fonte dos principais dissacarídeos.....	33
Quadro 2: Sequência didática estruturada em duas aulas sobre interpretação de rótulos alimentares e conceitos de carboidratos, contemplando etapas de diagnóstico inicial, atividades de reflexão crítica, estudo teórico e diagnóstico final.....	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Gráfico 1- Série histórica do percentual de indivíduos com obesidade (Brasil, 2006–2023)	24
Figura 2: Gráfico 2- Série histórica do percentual de indivíduos com excesso de peso (Brasil, 2006 2023).....	24
Figura 3: Componentes obrigatórios da rotulagem nutricional.....	25
Figura 4: Identificação dos seus grupos funcionais da Glicose e Frutose.....	33
Figura 5: Exemplo dos principais monossacarídeos.....	34
Figura 6: Ciclização da glicose com formação de hemiacetal cíclico.....	34
Figura 7: Reação de formação de um (a) Hemiacetal (b) Hemicetal.....	35
Figura 8: Formação das formas α -D-glicose e β -D-glicose a partir da forma aberta.....	36
Figura 9: Reação de formação da Sacarose, Lactose e Maltose.....	37
Figura 10a: Representação estrutural do oligossacarídeo presente no feijão (Rafinose).....	37
Figura 10b: Estrutura molecular do amido: representação da amilopectina (A) e da amilose (B).....	38
Figura 11: Estrutura da Celulose.....	39
Figura 12: Estrutura do Glicogênio.....	40
Figura 13: Reação de hidrólise da sacarose - formação do açúcar invertido.....	41
Figura 14: Atividade: Missão consumidor consciente.....	47
Figura 15: Rótulos dos alimentos utilizados na dinâmica.....	48
Figura 16: Recursos didáticos utilizados na sequência.....	49
Figura 17: (a) Representação em blocos da: Glicose, Frutose, Galactose e Ligações Glicosídicas; (b) Representação em blocos das reações entre os monossacarídeos.....	50
Figura 18: Atividade Experimental.....	51
Figura 19: Pergunta referente a atividade realizada no <i>Kahoot!</i>	52
Figura 20: Gráfico 3: Percentual dos critérios considerados pelos estudantes na seleção de alimentos.....	55
Figura 21: Gráfico 4: Influência dos rótulos nutricionais nas escolhas de compra segundo os estudantes (%).....	56
Figura 22: Gráfico 5: Distribuição percentual das concepções dos estudantes sobre	

carboidratos (pré-questionário).....	58
Figura 23: Gráfico 6: Frequência de observação da quantidade de carboidratos nos rótulos alimentares (%).....	62
Figura 24: Gráfico 7: Distribuição percentual das concepções dos estudantes sobre carboidratos simples e complexos (pré-questionário).....	65
Figura 25: Gráfico 8: Informações do rótulo consideradas mais importantes para avaliar o impacto dos carboidratos (%).....	66
Figura 26: Gráfico 9: Percepção dos estudantes sobre a utilidade dos rótulos alimentares (%).....	69
Figura 27: Gráfico 10: Distribuição percentual das concepções dos estudantes sobre carboidratos (pós-questionário)	71
Figura 28: Gráfico 11: Distribuição percentual das concepções dos estudantes sobre carboidratos simples e complexos (pós-questionário)	74
Figura 29: Gráfico 12: Distribuição percentual das respostas sobre informações relevantes dos rótulos de acordo com os estudantes.....	77
Figura 30: Gráfico 13: Distribuição percentual das respostas sobre a classificação dos carboidratos.....	80
Figura 31: Gráfico 14: Interpretação dos rótulos nutricionais: chocolate diet vs. light.....	84
Figura 32: Gráfico 15: Análise da composição nutricional de um suco industrializado segundo os estudantes.....	82
Figura 34: Gráfico 16: Relação entre consumo frequente de biscoito recheado e risco de doenças crônicas segundo os estudantes.....	86

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Categorias, critérios e resultados obtidos após as análises do conteúdo das respostas obtidas para a terceira questão do pré- questionário.....	58
Tabela 2: Categorias, critérios e resultados obtidos após as análises do conteúdo das respostas obtidas para a quinta questão do pré-questionário.....	63
Tabela 3: Categorias, critérios e resultados obtidos após as análises do conteúdo das respostas obtidas para a sétima questão do pré-questionário.....	67
Tabela 4: Categorias, critérios e resultados obtidos após as análises do conteúdo das respostas obtidas para a primeira questão do pós-questionário.....	71
Tabela 5: Categorias, critérios e resultados obtidos após as análises do conteúdo das respostas obtidas para a segunda questão do pós-questionário.....	74
Tabela 6: Categorias, critérios e resultados obtidos após as análises do conteúdo das respostas obtidas para a terceira questão do pós-questionário.....	76

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
1. OBJETIVOS	19
1.1 Objetivo Geral:	19
1.2 Objetivos Específicos:	19
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
2.1 Alimentação: História e perspectivas para uma sociedade contemporânea	20
2.2 Alimentação Saudável: Carboidratos e a importância da leitura de rótulos alimentares	22
2.3 Ensino de Química e abordagem de temas sociais: o que dizem os estudos recentes sobre a importância dos saberes químicos para o despertar do consumo alimentar consciente?	28
2.4 Carboidratos como conteúdo químico	32
4. METODOLOGIA	44
3.1 Aula 1 – Diagnóstico e sensibilização	48
4.2. Aula 2 – Construção conceitual e avaliação	51
4. RESULTADOS E ANÁLISES	56
4.1 Perfil da amostra em estudo	56
4.2 Concepções prévias a partir da aplicação do pré-questionário	56
4.3 Concepções posteriores a partir da aplicação do pós-Questionário	73
REFERÊNCIAS	96
apêndice a - pré-questionário	103
apêndice b - pós-questionário	106
apêndice c - slides da aula teórica	111

INTRODUÇÃO

A alimentação sempre foi uma pedra angular da vida social. Ela diz muito sobre nossas necessidades biológicas, e incorpora hábitos culturais, preferências sociais e realidades econômicas (Carneiro, 2003).

Vivemos em um mundo marcado pela pressa e pelo fácil acesso a alimentos industrializados, em que a conveniência muitas vezes se sobrepõe à qualidade. Essa aparente praticidade, no entanto, trouxe consequências sérias para a saúde, como o aumento da obesidade, diabetes e doenças cardiovasculares, resultado do consumo frequente de alimentos pobres em nutrientes. Falar sobre alimentação saudável vai muito além de discutir dietas: significa refletir sobre como nossas escolhas alimentares influenciam diretamente na nossa qualidade de vida. Para isso, compreender o papel das biomoléculas, como proteínas, carboidratos e lipídios, é essencial, já que elas sustentam processos vitais. A leitura crítica dos rótulos alimentares torna-se, então, uma ferramenta prática para decisões mais conscientes. Entre os nutrientes, os carboidratos ocupam posição central como fonte de energia, mas a falta de conhecimento sobre seus tipos e funções pode levar a hábitos prejudiciais, reforçando a importância de uma educação que valorize o conhecimento científico e promova escolhas mais equilibradas (Louzada et al., 2022).

Além disso, diretrizes de ensino brasileiras, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), defendem que abordagens pedagógicas que contemplem a contextualização, a interdisciplinaridade e o estímulo ao pensamento crítico são essenciais. Nessa perspectiva, o uso de estratégias pedagógicas, como jogos didáticos e sequências didáticas, configura-se como uma prática relevante, pois estimula a participação ativa dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem e favorece a construção do conhecimento de forma autônoma e reflexiva. Quando esse movimento se articula ao enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), o ensino de Química ganha ainda mais sentido, pois conecta os conteúdos científicos às questões sociais, culturais e ambientais que fazem parte da vida cotidiana, promovendo uma formação crítica e cidadã (Brasil, 2018; Bazzo, 1998).

Assim, de acordo com o exposto, para o Ensino de Química, trabalhar conteúdos de forma contextual e interdisciplinar, transporta a ciência para o nosso cotidiano, trazendo a Química não apenas como uma disciplina escolar, mas como

um conhecimento que se relaciona diretamente com as realidades da vida. Ao conectar hábitos alimentares com o conhecimento científico possibilita-se um espaço para reflexões críticas, em particular, sobre como os alimentos devem ser consumidos.

Portanto, o que impulsiona essa pesquisa é a busca pela resposta para a seguinte indagação: “Como o conhecimento químico pode ser utilizado enquanto ferramenta para promover a leitura crítica de rótulos alimentares e incentivar o consumo consciente?”.

Desse modo, o estudo tem como objetivo geral analisar de que maneira o conhecimento químico sobre a biomolécula carboidrato se consolida enquanto recurso pedagógico para favorecer a interpretação crítica das informações nutricionais e estimular práticas alimentares mais conscientes. Para alcançar esse propósito, foram definidos objetivos específicos: elaborar uma sequência didática (SD) de caráter teórico-experimental, investigativo e ativo contemplando conteúdos sobre carboidratos e rótulos de alimentos; aplicar essa proposta em uma turma do terceiro ano do ensino médio; e, por fim, analisar a efetividade da SD na formação de uma consciência crítica acerca dos alimentos, com foco no macronutriente carboidrato.

A partir dos objetivos elencados, este trabalho fundamenta-se em pesquisas que integram nutrição e ensino de Química, buscando aproximar o conhecimento científico da realidade cotidiana dos estudantes. A fundamentação teórica articula três dimensões complementares: a química, que explica os processos e estruturas dos carboidratos; a educação, apoiada nas diretrizes da BNCC; e a sociedade, inserida no debate sobre consumo consciente na perspectiva CTSA.

O trabalho de Anjos, Menon e Bernardelli (2019) evidencia que, ao relacionar a tabela periódica com os alimentos consumidos no dia a dia, os estudantes passam a perceber a Química não apenas como um conjunto de fórmulas abstratas, mas como um conhecimento vivo, presente em suas escolhas alimentares e em sua própria saúde. Essa abordagem contextualizada torna o aprendizado mais significativo e motivador, estimulando reflexões críticas sobre cidadania e bem-estar, além de reforçar o papel da escola como espaço privilegiado para discutir hábitos alimentares e promover práticas mais conscientes.

De forma complementar, Fonseca e Loguercio (2013) destacam que a temática da nutrição, quando trabalhada pelo enfoque das representações sociais dos estudantes, possibilita uma contextualização ainda mais efetiva das aulas de Química. Os autores demonstram que os estudantes compreendem a nutrição como um processo diretamente relacionado à saúde e ao bem-estar, e que suas percepções culturais e sociais podem ser utilizadas como ponto de partida para a construção de conhecimentos científicos. Assim, integrar nutrição e Química não apenas aproxima os conteúdos da realidade dos estudantes, mas também valoriza suas experiências e saberes prévios, favorecendo uma aprendizagem crítica e cidadã.

Também se apoia em estudos que discutem a educação alimentar e nutricional como estratégia de promoção da saúde, ressaltando a importância de compreender os diferentes tipos de carboidratos e seus impactos no equilíbrio do corpo. Freire, Cannon e Sheiham (1994) mostram que há um consenso internacional sobre a necessidade de reduzir o consumo de açúcares livres, especialmente a sacarose, como forma de prevenir problemas de saúde como obesidade e cárie dental. Ao trazer essas recomendações para o contexto escolar, o ensino de Química ganha força como ferramenta de conscientização, permitindo que os estudantes relacionem conceitos científicos às suas escolhas alimentares do dia a dia e desenvolvam uma postura mais crítica e responsável.

Além disso, diferentes estudos apontam que aprender a ler e interpretar rótulos de alimentos é uma prática que vai muito além da sala de aula: trata-se de um exercício de cidadania e de consumo consciente. Neves, Guimarães e Merçon (2009) mostram que, embora os rótulos tragam informações valiosas sobre nutrientes e valores energéticos, muitas pessoas ainda não têm o hábito de analisá-los com atenção. Quando essa discussão é levada para o ensino de Química, os estudantes passam a perceber que aqueles números e termos técnicos têm impacto direto em suas escolhas alimentares e, conseqüentemente, em sua saúde, a leitura crítica dos rótulos leva os estudantes a refletirem sobre suas escolhas alimentares, incentivando hábitos mais equilibrados e fortalecendo sua autonomia diante do consumo diário.

A metodologia que sustenta este trabalho é de natureza qualitativa, exploratória e descritiva, a metodologia adotada foi a SD, a pesquisa foi realizada em duas turmas distintas do 3º ano do ensino médio integrado do Instituto Federal de

Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), campus Ipojuca, dispendo como tema central “Carboidratos nos rótulos de alimentos: uma abordagem química para o consumo consciente”. Os estudantes analisaram rótulos nutricionais, discutiram a importância dos carboidratos para a saúde e classificaram seus diferentes tipos, por fim, revisaram os conteúdos em um quiz interativo no *Kahoot!*. A avaliação ocorreu por meio de questionários aplicados antes e após a intervenção, permitindo identificar o conhecimento prévio dos estudantes e os avanços obtidos após as atividades.

A pesquisa está estruturada em quatro seções. Na seção 1, apresentam-se os objetivos geral e específicos, delineando as metas que orientam a investigação sobre o uso do conhecimento químico como ferramenta para a leitura crítica de rótulos alimentares e a promoção do consumo consciente. Na seção 2, com base em estudos de autores como Carneiro (2003), Montanari (2008), Fonseca e Loguercio (2013) e Nelson e Cox (2014), apresenta-se a fundamentação teórica, contemplando a alimentação em sua dimensão histórica e social, os conceitos de alimentação saudável, a importância dos carboidratos e da leitura de rótulos alimentares, bem como o ensino de Química na perspectiva CTSA e a abordagem dos carboidratos como conteúdo químico. Na seção 3, descreve-se a metodologia da pesquisa, caracterizada como qualitativa, descritiva e exploratória, com base na aplicação de uma SD desenvolvida com estudantes do terceiro ano do ensino médio. Nessa seção, detalham-se as etapas, os instrumentos e os procedimentos utilizados na coleta e análise dos dados. Na seção 4, apresentam-se e discutem-se os resultados obtidos, a partir da análise dos questionários aplicados antes e após a intervenção, evidenciando as concepções dos estudantes sobre carboidratos, leitura de rótulos e consumo consciente, bem como os avanços alcançados após a aplicação da SD.

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivo Geral:

Analisar de que maneira o conhecimento químico sobre a biomolécula carboidrato se consolida enquanto recurso pedagógico para favorecer a interpretação crítica das informações nutricionais e estimular práticas alimentares mais conscientes.

1.2 Objetivos Específicos:

- a) Elaborar uma SD de caráter teórico-experimental, investigativo e ativo contemplando conteúdos sobre carboidratos e rótulos de alimentos.
- b) Aplicar uma SD em uma turma do terceiro ano do Ensino Médio.
- c) Analisar a efetividade da SD na formação de uma consciência crítica acerca dos alimentos, com foco no macronutriente carboidrato.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Alimentação: História e perspectivas para uma sociedade contemporânea

A alimentação têm uma história paralela à história da humanidade, e revela muito mais do que a simples função de nutrir o corpo. Como destaca Montanari (2008), os alimentos são fruto de processos culturais que envolvem produção, preparo e consumo, cada etapa é carregada de significados sociais e simbólicos. A agricultura marcou uma ruptura decisiva nessa trajetória, ao transformar a relação do homem com a natureza e inaugurar a ideia de um “homem civil”, capaz de fabricar sua própria comida e organizar o espaço em que vivia.

Ao mesmo tempo, a produção de alimentos não se limitava à subsistência: ela carregava significados simbólicos e sociais, sendo representada em imagens e textos como parte de um ciclo maior que envolvia vida, morte e renascimento. Assim, comer e produzir alimentos sempre foi mais do que nutrir o corpo, foi também uma forma de expressar valores, crenças e a própria organização das comunidades (Crippa, 2010).

A revolução agrícola não apenas assegurou a sobrevivência das comunidades humanas, com ela, distintos grupos passaram a consumir uma variedade maior de carboidratos, como tubérculos, raízes, sementes e frutos. Apesar dessa mudança, pesquisas mostram que os povos antigos não sofriam de doenças crônicas como diabetes ou hipertensão, comuns na atualidade. Isso se explica pelo fato da sua dieta ser mais equilibrada e adaptada ao perfil genético humano, composta por carnes de caça e vegetais fibrosos, em contraste com a alimentação moderna marcada pelo excesso de carboidratos refinados (Fleury, 2012).

Com o desenvolvimento da era moderna, após a Revolução Industrial e o rápido desenvolvimento urbano, grandes mudanças ocorreram na produção e consumo de alimentos, a rotina e a relação das pessoas com a comida, também mudaram, processos complexos tornaram-se muito mais rápidos e simples, no entanto, problemáticos, embora o acesso a alimentos industrializados e ultraprocessados tenham tornado a vida relativamente mais fácil, também contribuíram para o aumento de problemas de saúde como obesidade, diabetes e doenças cardiovasculares. Esse cenário despertou uma consciência coletiva: era

preciso repensar a alimentação e buscar alternativas mais equilibradas. Como aponta Azevedo (2017), comer não é apenas nutrir o corpo, mas também um ato social e cultural, carregado de símbolos, identidades e relações de poder. Nesse contexto, ganham força movimentos que defendem o consumo de alimentos locais e orgânicos, além da educação alimentar, como forma de resgatar valores de sustentabilidade, cidadania e saúde.

Segundo o Ministério da Educação (2009), a alimentação em um ambiente escolar serve não apenas como nutrição, mas constitui também uma ferramenta pedagógica, social e cultural, representando um espaço privilegiado para a construção de conteúdos técnicos, em especial aos programas de ciências (composição química, nutrientes, aspectos fisiológicos, processos de transformação, etc) os quais permitem desenvolver repertório conceitual que alicerçam em escolhas conscientes em termos de hábitos alimentares, criando estudantes críticos, cuja vivência no ambiente acadêmico os expõe a práticas que podem influenciar diretamente sua relação com a alimentação. Nesse sentido, discutir a temática alimentação na escola significa promover não apenas a saúde, mas também a cidadania e a consciência crítica.

Como afirma Mintz (2001, p. 31),

difícilmente outro comportamento atrai tão rapidamente a atenção de um estranho como a maneira que se come: o quê, onde, como e com que frequência comemos, e como nos sentimos em relação à comida. O comportamento relativo à comida liga-se diretamente ao sentido de nós mesmos e à nossa identidade social, e isso parece valer para todos os seres humanos (Mintz, 2001, p. 31).

Portanto, “ler” o alimento historicamente e contemporaneamente implica considerá-lo como um domínio de conhecimento que delinea dimensões dos saberes multidisciplinares e que se inter-relacionam nas dimensões biológicas, culturais, econômicas e políticas. Em uma sociedade moldada por desafios de saúde pública e sustentabilidade, pensar sobre alimentação consciente é pensar sobre, dentre outros, o planeta e o futuro que estamos construindo coletivamente. Como destacam Santos, Soares e Silva (2024), o ato de comer, especialmente no espaço escolar, pode ser entendido como prática educativa e cidadã, capaz de promover dignidade e justiça social. Assim, compreender a alimentação em sua potência formativa nos ajuda a

enxergar que ela não é apenas rotina ou necessidade, mas também um caminho para fortalecer vínculos humanos e construir uma sociedade mais justa e equilibrada.

O Guia Alimentar para a População Brasileira (Brasil, 2014), nos auxilia a refletir que compreender a alimentação significa também compreender seus impactos sociais, a transformação dos cidadãos, e permitir que estes transformem as ideias e estas possibilitem uma realidade cidadã consciente e participativa, promovendo escolhas que favoreçam saúde e cidadania.

2.2 Alimentação Saudável: Carboidratos e a importância da leitura de rótulos alimentares

A promoção da alimentação saudável nas escolas envolve múltiplos mediadores, entre os quais gestores e professores desempenham papel central. No entanto, como destaca Fornazari (2018), muitas vezes as oportunidades de alfabetização científica sobre alimentação não são plenamente exploradas, o que contribui para a persistência de hábitos alimentares inadequados, essa lacuna se reflete em consequências negativas para a saúde da população, evidenciando a má aplicação dos conhecimentos e informações disponíveis acerca da alimentação nos hábitos de vida dos cidadãos.

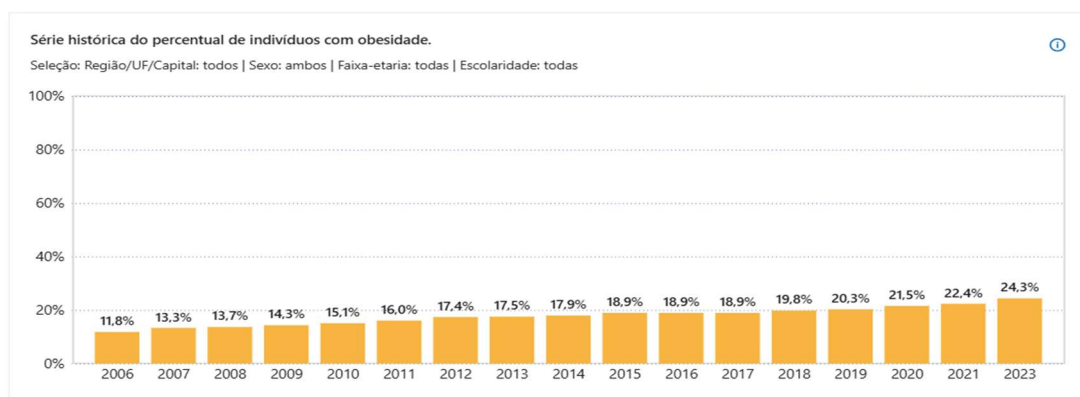
A alimentação saudável constitui um dos pilares fundamentais da qualidade de vida e da prevenção de doenças crônicas. O ato de comer vai além da simples satisfação das necessidades corporais, sendo atravessado por vivências culturais, sociais e econômicas que moldam nossas escolhas alimentares. Nesse cenário, o conhecimento químico sobre os nutrientes e seus efeitos no organismo torna-se essencial para promover um consumo consciente. Como apontam Fonseca e Loguercio (2013), os estudantes do ensino médio frequentemente associam nutrição à saúde e ao bem-estar, mas suas representações sociais revelam lacunas na compreensão científica dos processos nutricionais. Essa distância entre saberes cotidianos e conhecimentos acadêmicos evidencia a importância de integrar química e nutrição no espaço escolar, de modo a transformar informações em práticas mais críticas e conscientes.

Entre os macronutrientes, os carboidratos ocupam lugar de destaque, pois desempenham papel central no metabolismo e exercem influência direta sobre a

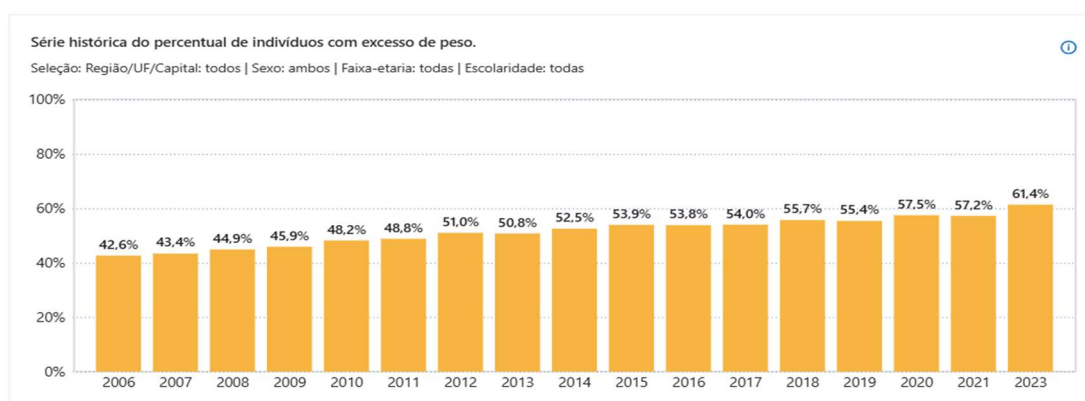
manutenção da saúde humana. A opção deste estudo pelos carboidratos, leva em consideração ao fato de que são moléculas à base de carbono, hidrogênio e oxigênio com função principal de produção de energia para o corpo, funcionando como nosso combustível. Eles existem em uma infinidade de alimentos que as pessoas consomem todos os dias, tais como pães, massas, arroz, frutas e vegetais estão todos incluídos nesta categoria. Com base em sua composição química e capacidade de absorção, eles podem ser categorizados como simples ou complexos (Nelson; Cox, 2014).

Os carboidratos do tipo simples, como a glicose e a sacarose, trazem uma problemática bastante relevante, eles podem acabar metabolizando-se rapidamente, o que faz com que ocorra um pico de açúcar no sangue, podendo trazer problemas indesejáveis na saúde humana como a epidemia de diabetes tipo 2. Estudos demonstram que o consumo frequente de alimentos e bebidas com alto teor em açúcares simples está diretamente associado ao aumento do risco de resistência insulínica e ao surgimento de doenças crônicas. A Organização Mundial da Saúde (2015) alerta que “a ingestão elevada de açúcares livres está associada à má qualidade da alimentação, à obesidade e ao risco de desenvolvimento de doenças não transmissíveis”. Essa evidência reforça a necessidade de escolhas alimentares conscientes e políticas públicas voltadas para a redução desse consumo.

No Brasil, os dados da pesquisa Vigitel (Brasil, Ministério da Saúde, 2024) revelam que a obesidade mais que dobrou em 17 anos, passando de 11,8% em 2006 para 24,3% em 2023 (Gráfico 1). Paralelamente, o excesso de peso também apresentou crescimento expressivo, saindo de 42,6% em 2006 para 61,4% em 2023, conforme mostra a série histórica (Gráfico 2). Esses dados revelam mudanças nos padrões alimentares e no estilo de vida da população, apontando para impactos diretos na saúde pública, reforçando a urgência de políticas de prevenção e promoção da saúde, voltadas para a educação alimentar, incentivando à prática de atividades físicas e criação de ambientes que favoreçam escolhas mais equilibradas.

Gráfico 1: Série histórica do percentual de indivíduos com obesidade (Brasil, 2006–2023)

Fonte: BRASIL. Ministério da Saúde. Obesidade. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/svsa/cnie/obesidade>. Acesso em: 21 jan. 2026.

Gráfico 2: Série histórica do percentual de indivíduos com excesso de peso (Brasil, 2006–2023)

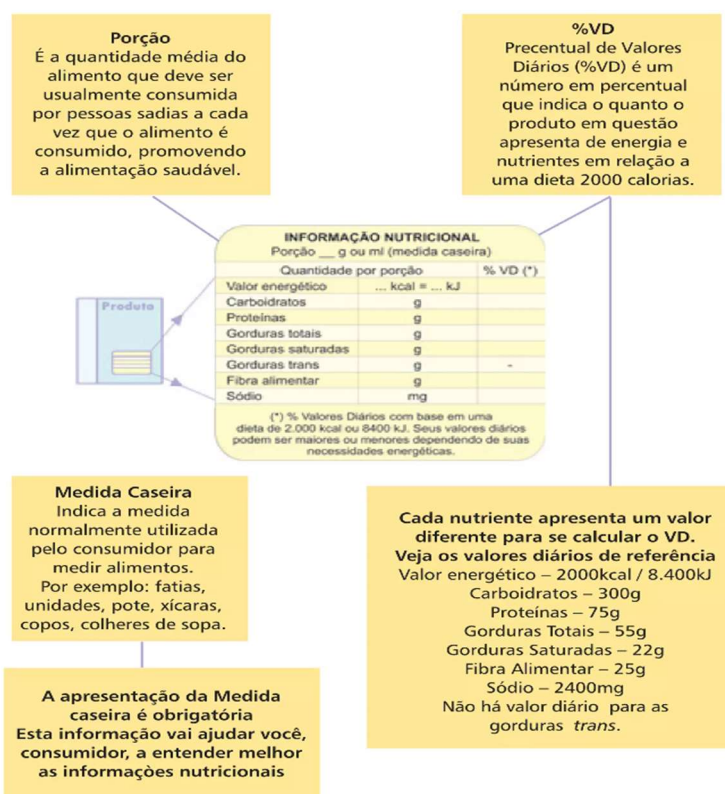
Fonte: BRASIL. Ministério da Saúde. Obesidade. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/svsa/cnie/obesidade>. Acesso em: 21 jan. 2026.

A Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD), reforça ainda que a qualidade dos carboidratos ingeridos é determinante para o controle do peso corporal e para a prevenção de complicações metabólicas. Estratégias como a contagem de carboidratos e a priorização de alimentos ricos em fibras são recomendadas para reduzir os impactos negativos do consumo excessivo de açúcares simples, a escolha do tipo certo de carboidrato a ser consumido é essencial para a saúde.

Para que essas diferenças sejam compreendidas e aplicadas no cotidiano, há um papel importante a desempenhar: é indispensável desenvolver a capacidade de interpretar rótulos alimentares. No Brasil, a rotulagem nutricional é regulamentada

pela Resolução RDC nº 429/2020 e pela Instrução Normativa nº 75/2020, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Essas normas estabelecem que os rótulos devem apresentar obrigatoriamente informações como valor energético, quantidade de carboidratos totais, açúcares adicionados, proteínas, gorduras totais, saturadas e trans, fibras alimentares e sódio. Esses elementos são considerados obrigatórios e estão ilustrados na Figura 3, que apresenta de forma visual a estrutura mínima exigida para a correta comunicação ao consumidor.

Figura 3: Componentes obrigatórios da rotulagem nutricional



Fonte: AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA); UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. Manual de orientação aos consumidores: educação para o consumo saudável. Brasília: Ministério da Saúde, ANVISA/UnB, 2005. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/slideshow/1-manual-deorientaoaosconsumidoresanvisa/48680315>. Acesso em: 21 jan. 2026.

Além disso, desde outubro de 2022, tornou-se obrigatória a rotulagem nutricional frontal, com símbolos de advertência para produtos com alto teor de açúcares, sódio ou gorduras saturadas, facilitando a leitura crítica pelo consumidor (Brasil, 2020). Assim, uma parte importante da educação alimentar é a leitura crítica

e identificação de diferentes elementos dos rótulos de produtos alimentícios, conforme apontam os trabalhos de Silva (2019) e Lima (2023).

Do ponto de vista educacional, o tema da boa alimentação nutricional e dos carboidratos nas escolas ajuda a tornar a ciência e a vida muito mais integradas. A contextualidade e a interdisciplinaridade são enfatizadas na BNCC no que diz respeito ao ensino, que deve, em particular, desenvolver habilidades para permitir que os estudantes abordem criticamente problemas sociais e de saúde. Nesse sentido, a BNCC destaca que é necessário “analisar e utilizar dados e informações científicas para tomar decisões conscientes sobre questões de saúde e qualidade de vida” (Brasil, 2018).

Logo, o conhecimento dos carboidratos, bem como o desenvolvimento do hábito de ler rótulos de alimentos é uma forma de cidadania, quanto mais estudantes e cidadãos comuns aprenderem sobre os aspectos científicos de uma boa nutrição e como ela funciona, mais críticos serão para fazer boas escolhas, evitar doenças e manter uma vida saudável, promovendo a qualidade de vida. Dentro desta perspectiva, a educação é um fator chave para promover o consumo consciente de alimentos, e a disseminação de informações sobre nutrição, sustentabilidade e ética alimentar é fundamental para capacitar os indivíduos a tomarem decisões mais informadas e responsáveis, conforme destacam Pereira *et al.* (2020), Machado *et al.* (2024).

Neste contexto, é importante destacar o papel da Escola como espaço de promoção da Cidadania e de hábitos alimentares saudáveis. A escola precisa oferecer um ensino de qualidade que promova a aprendizagem contextualizada e interdisciplinar do ensino de química/biologia/bioquímica, a fim de fornecer a compreensão das fontes, quantidades, qualidades e das funções que os nutrientes exercem no nosso corpo, gerando assim, indivíduos capazes de discernir na hora da escolha dos alimentos (Soares; Oliveira, 2019).

Diversos estudos têm evidenciado a relevância da utilização dos rótulos de alimentos como recurso pedagógico no processo de ensino-aprendizagem, especialmente no âmbito da educação alimentar e nutricional. Neves, Guimarães e Merçon (2009) ressaltam que a análise e interpretação da composição química presente nos rótulos nutricionais pode ser incorporada como estratégia educativa capaz de aproximar os conteúdos de Química da realidade dos estudantes,

favorecendo a reflexão crítica sobre hábitos alimentares e estimulando escolhas mais conscientes no cotidiano. Os autores afirmam que “a dificuldade de entendimento dessas informações impede a correta interpretação dos rótulos” (Neves; Guimarães; Merçon, 2009, p. 34), o que reforça a importância de trabalhar esse tema em sala de aula para desenvolver autonomia e senso crítico nos estudantes.

De modo complementar, Silva (2019) enfatiza que a interpretação de rótulos de produtos alimentícios constitui uma prática de alfabetização científica, uma vez que possibilita ao discente relacionar conceitos de Ciências da Natureza com situações reais de consumo, ampliando sua capacidade de análise crítica e tomada de decisão.

Já Machado *et al.* (2024) abordam a nova rotulagem de alimentos como um recurso didático interdisciplinar, ressaltando seu potencial para integrar conteúdos de Química, Biologia e Educação em Saúde, além de contribuir para a formação cidadã ao estimular reflexões sobre nutrição, sustentabilidade e ética alimentar.

Podemos observar que os estudos citados, evidenciam alguns aspectos relevantes, tais como a tomada de consciência por parte do cidadão crítico, o que possibilita uma práxis contextualizada dos conteúdos programáticos, de modo interdisciplinar, em que as ciências dialogam entre si. Com isso, destaca-se a dimensão química, alicerçada na composição estrutural das moléculas e em suas propriedades químicas; a dimensão biológica, relacionada aos aspectos fisiológicos e metabólicos; e a dimensão física, vinculada à produção, ao consumo e ao balanço energético. Ademais, não se pode perder de vista os aspectos históricos da produção dos alimentos ao longo do tempo, bem como os aspectos sociológicos, que se manifestam nos comportamentos dos indivíduos, nos hábitos e nos padrões de consumo. Em termos práticos, a temática dos carboidratos revela-se capaz de contemplar características próprias de abordagens multi, inter e transdisciplinares.

2.3 Ensino de Química e abordagem de temas sociais: o que dizem os estudos recentes sobre a importância dos saberes químicos para o despertar do consumo alimentar consciente?

O ensino de Química, historicamente marcado por uma abordagem conteudista e descontextualizada, tem sido repensado nas últimas décadas a partir de perspectivas que valorizam a interdisciplinaridade e a relação direta com o cotidiano dos estudantes. Estudos recentes apontam que a Química, quando trabalhada em diálogo com temas sociais, torna-se uma ferramenta poderosa para a formação crítica e cidadã, permitindo que os estudantes compreendam como os conceitos científicos se materializam em práticas diárias, como a alimentação e o consumo de produtos industrializados (Santos; Schnetzler, 2010).

Nesse sentido, é fundamental refletir sobre o quanto a população sabe “ler o seu mundo”. Chassot (2003, p. 91) considera a ciência como “uma linguagem; assim, ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo”. Essa perspectiva amplia o papel da Química no currículo escolar, pois não se trata apenas de transmitir conteúdos, mas de formar sujeitos capazes de interpretar fenômenos sociais e naturais, questionar as estratégias de mercado e compreender como escolhas alimentares e de consumo impactam sua saúde e o ambiente.

A abordagem CTSA reforça essa necessidade ao propor que o ensino de Ciências esteja voltado para a compreensão das interações entre conhecimento científico, desenvolvimento tecnológico, impactos sociais e ambientais. Entre as principais características da abordagem CTSA destacam-se: 1) a contextualização dos conteúdos escolares em situações reais e socialmente relevantes; 2) a interdisciplinaridade, que integra diferentes áreas do conhecimento em torno de problemas comuns; e 3) a formação crítica, que estimula os estudantes a refletirem sobre os impactos da ciência e da tecnologia na sociedade e no ambiente.

O Movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) tem sua origem em meados da década de 1970 como uma resposta crítica a como o desenvolvimento tecnológico e científico vinha sendo concebido, desvinculado dos seus impactos sociais, ambientais e políticos. Ele emergiu em um contexto de crescente preocupação com problemas ambientais e com a associação entre avanços científicos e tecnológicos e

a guerra, o que levou à necessidade de repensar a ideia de progresso como uma sequência automática de desenvolvimento científico, tecnológico e econômico (Santos; Schnetzler, 1997).

No Brasil, o movimento da “Educação CTS” ganhou força a partir da década de 1990, em meio às reformas educacionais que buscavam alinhar a escola às exigências do mercado e às transformações sociais. Um dos marcos iniciais foi a Conferência Internacional Ensino de Ciências para o Século XXI: ACT – Alfabetização em Ciência e Tecnologia, realizada em Brasília em 1990, que trouxe à tona a necessidade de integrar ciência, tecnologia e sociedade no ensino de Ciências (Santos, 2008).

As primeiras pesquisas que evidenciam a repercussão do movimento CTS no campo educacional brasileiro surgiram nesse período, consolidando uma nova linha de investigação voltada para a crítica à neutralidade da ciência e da tecnologia (Santos; Schnetzler, 1997).

O avanço da “Educação CTS” no país esteve diretamente relacionado às reformas curriculares da década de 1990, especialmente após a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, 1996) e dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Esses documentos reforçaram a ideia de que a educação científica deveria preparar os estudantes para lidar com as inovações tecnológicas e com as demandas produtivas da sociedade contemporânea (Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010).

Esse processo acabou privilegiando aspectos metodológicos, isto é, como ensinar a partir das relações CTS em detrimento de reflexões mais profundas sobre os objetivos da educação e seu papel na formação crítica dos sujeitos. Apesar dessas tensões, a “Educação CTS” consolidou-se como uma das principais linhas de pesquisa em ensino de Ciências no Brasil, com significativa expansão da produção acadêmica a partir dos anos 2000 (Chispino *et al.*, 2013).

Essa abordagem valoriza a tomada de decisão informada, capacitando os indivíduos a avaliarem dados científicos e tecnológicos para escolhas conscientes em seu cotidiano. Para Aikenhead (1994), o ensino de ciências na perspectiva CTS deve integrar conteúdo científico ao contexto social e tecnológico dos estudantes, favorecendo sua capacidade de tomar decisões informadas sobre questões que envolvem ciência e tecnologia.

No campo da alimentação, diversos trabalhos têm explorado a abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente) como recurso pedagógico. Araújo (2018) desenvolveu uma SD sobre alimentação saudável, utilizando a temática como eixo integrador para discutir ciência, tecnologia e sociedade no Ensino Fundamental.

Um outro trabalho proposto por Costa e Lacerda (2025) investigou como a alimentação pode ser trabalhada na Educação Infantil e no Ensino Fundamental I, destacando-a como direito humano e como eixo formativo para a cidadania. Já Pinheiro *et al.* (2022) aplicaram a abordagem CTSA em cursos superiores de Ciência e Tecnologia de Alimentos, articulando problematização e interdisciplinaridade para formar profissionais críticos e conscientes dos impactos sociais e ambientais relacionados à produção e ao consumo de alimentos.

Esses estudos mostram que, quando a abordagem CTSA é aplicada ao tema da alimentação, os estudantes passam a enxergar além dos nutrientes e conceitos científicos. Eles começam a perceber como cada escolha alimentar está ligada a questões sociais, econômicas e ambientais que fazem parte do seu dia a dia. Assim, o ensino de ciências deixa de ser algo distante e abstrato e se transforma em uma experiência viva, que conecta o conhecimento escolar às situações reais, tornando o processo educativo mais significativo e transformador.

Essa perspectiva dialoga diretamente com a BNCC, a qual destaca que o ensino de Ciências da Natureza deve promover competências que possibilitem ao estudante interpretar fenômenos e tomar decisões fundamentadas em conhecimento científico. Neste paradigma, remete compreender a Química com relevância não apenas como disciplina escolar, mas como saber que contribui para a leitura crítica da realidade, favorecendo escolhas conscientes em temas como alimentação, saúde e sustentabilidade. Conforme a BNCC, “o ensino de Ciências da Natureza deve possibilitar ao estudante interpretar fenômenos e tomar decisões fundamentadas em conhecimento científico” (Brasil, 2018, p. 321).

A alimentação configura-se como tema social relevante, capaz de aproximar os conteúdos químicos da vida cotidiana e de estimular reflexões sobre saúde, qualidade de vida e sustentabilidade, conforme apontam Zanuzzo, Locatelli e Mistura (2022), ao defenderem que o ensino de Química, quando articulado à temática alimentar, favorece a formação crítica e cidadã dos estudantes.

A análise de rótulos alimentares, aliada ao estudo das biomoléculas, especialmente os carboidratos, favorece o desenvolvimento de competências relacionadas ao consumo consciente. Ao compreender a composição química dos alimentos e suas implicações nutricionais, os estudantes passam a reconhecer a importância de escolhas alimentares equilibradas e responsáveis.

Macêdo (2021) destaca que a leitura e interpretação de rótulos de alimentos constitui uma estratégia pedagógica capaz de aproximar os conteúdos científicos da realidade dos estudantes, estimulando escolhas alimentares mais conscientes.

De acordo com Santos e Schnetzler (1996), o ensino de Química deve assumir a função de desenvolver nos estudantes a capacidade crítica de tomar decisões, o que implica vincular os conteúdos trabalhados ao contexto social em que estão inseridos, favorecendo uma formação voltada para a cidadania. Logo, a leitura crítica dos rótulos alimentares torna-se uma prática pedagógica que aproxima teoria e prática.

Segundo Machado e Mortimer (2007),

[...] aula de Química é muito mais do que um tempo durante o qual o professor vai se dedicar a ensinar Química e os alunos a aprenderem alguns conceitos e a desenvolverem algumas habilidades. É espaço de construção do pensamento químico e de (re)elaborações de visões do mundo, e nesse sentido, é espaço de constituição de sujeitos que assumem perspectivas, visões e posições nesse mundo (Machado; Mortimer, 2007, p. 24).

Assim, os saberes químicos, quando articulados a questões sociais, assumem papel central na formação de uma consciência alimentar crítica. O ensino de Química, ao abordar a alimentação e o conteúdo de carboidratos como um tema socialmente relevante, contribui não apenas para o aprendizado dos conteúdos disciplinares, mas também para a construção de valores e atitudes voltados ao consumo responsável, à saúde e à qualidade de vida, dialogando com a concepção freireana de educação, na qual o conhecimento deve estar vinculado à realidade concreta dos educandos e orientado para a transformação social, de modo que os conteúdos escolares se tornem instrumentos de leitura crítica do mundo e de tomada de decisões responsáveis (Freire, 1996).

2.4 Carboidratos como conteúdo químico

O estudo das biomoléculas ganha muito mais sentido quando se conecta diretamente com a educação alimentar e nutricional. Assim, os estudantes conseguem perceber, na prática, como os carboidratos atuam no nosso corpo. Seguindo a perspectiva CTSA apresentada por Santos (2007), essa integração é fundamental para que a Química deixe de ser vista apenas como algo mecânico e distante e passe a contribuir para escolhas conscientes no dia a dia. Uma estratégia interessante é trabalhar com a análise de rótulos de alimentos, aproximando o conteúdo científico da realidade social e ambiental dos estudantes.

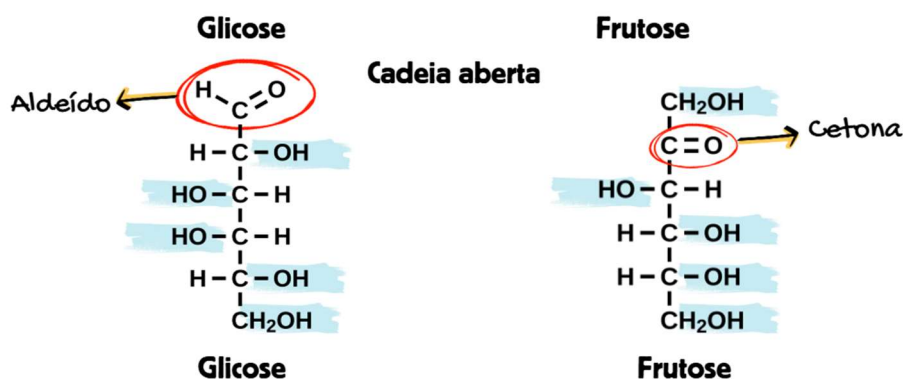
Os carboidratos, representam a classe de biomoléculas mais abundante no planeta, constituindo a principal fonte de suprimento energético para a maioria das células não fotossintéticas por meio de sua oxidação. Quimicamente, são formados, principalmente, por átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio. Alguns podem possuir outros tipos de átomos em suas moléculas, como átomos de nitrogênio, fósforo ou enxofre. São definidos como poliidroxi aldeídos ou poliidroxi cetonas (ou substâncias que liberam tais compostos por hidrólise), sendo também conhecidos como hidratos de carbono, glicídios, sacarídeos ou, de forma mais simples, açúcares, designação esta derivada da fórmula geral $(\text{CH}_2\text{O})_n$ apresentada pela maioria dessas moléculas (Francisco Júnior, 2008).

Na fórmula geral dos carboidratos, o “n” é um número inteiro maior ou igual a três e indica quantos átomos de carbono existem na molécula, como cada carbono vem acompanhado de dois hidrogênios e um oxigênio, o valor de “n” determina o tamanho da molécula, mostrando quantas vezes o bloco básico (CH_2O) se repete, definindo o tipo de carboidrato e suas propriedades (Nelson; Cox, 2014).

Possuem associações com as funções álcool, cetona e aldeído, constituindo moléculas com funções mistas, considerados substâncias alifáticas como as poli-hidroxiladas, que são compostos orgânicos de cadeia aberta ou fechada que apresentam múltiplos grupos hidroxila (-OH) ligados a carbonos saturados e por não possuírem anéis aromáticos, são classificadas como alifáticas. (Francisco Junior, 2008).

Os carboidratos podem ser classificados como aldoses, ou seja, compostos que apresentam os grupos funcionais aldeído e álcool, ou como cetoses, que são compostos que apresentam os grupos funcionais cetona e álcool (Figura 4) (Morrison; Boyd, 2011).

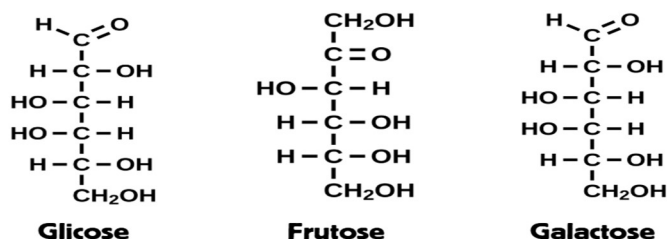
Figura 4: Identificação dos seus grupos funcionais da Glicose e Frutose.



Fonte: Elaboração própria, com uso de imagens do Canva (2026).

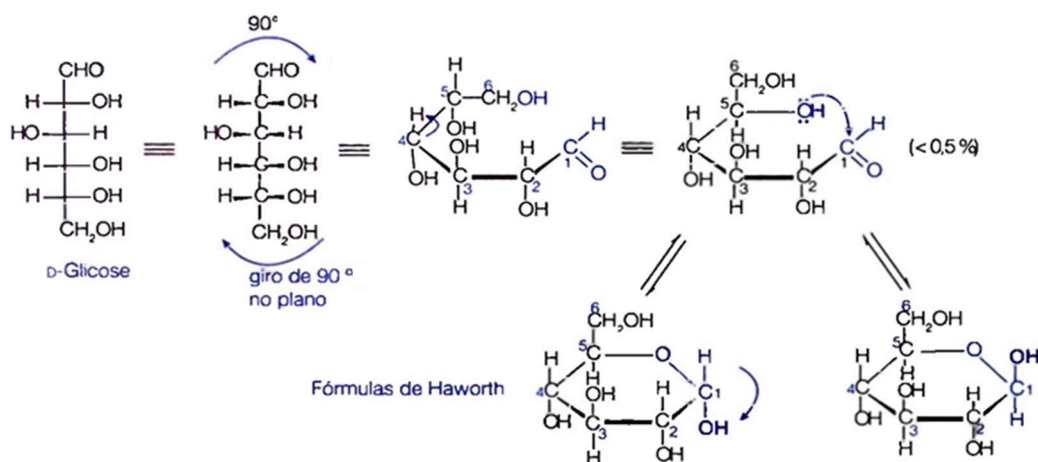
Em relação a classificação dos carboidratos, os mesmos são agrupados com base no número de unidades de açúcar, sendo classificados de acordo com o tamanho de sua cadeia carbônica em monossacarídeos, dissacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos (Corsino, 2009).

Os monossacarídeos, também chamados de açúcares simples, são formados por uma única unidade de poliidroxialdeído ou poliidroxicetona, e representam a unidade básica dos carboidratos, por isso não sofrem hidrólise, em sua estrutura apresentam de 3 a 7 carbonos, dividem-se em aldoses, como a Glicose (açúcar no sangue) e a Galactose e Cetoses como a Frutose (açúcar natural das frutas), conforme ilustrado na (Figura 5). A glicose é utilizada diretamente como fonte de energia pelas células, já a frutose e galactose são metabolizadas principalmente no fígado, mas de maneiras diferentes: a frutose é convertida em intermediários da glicólise, podendo ser utilizada para geração de energia sem necessariamente se transformar em glicose. Por outro lado, a galactose é convertida em glicose na forma de (glicose-1-fosfato) antes de ser aproveitada energeticamente. (Berg; Tymoczko; Stryer, 2015).

Figura 5: Exemplo dos principais monossacarídeos.

Fonte: Elaboração própria, com uso de imagens do Canva (2026).

Os grupos funcionais podem reagir entre si dentro da mesma molécula. Como os carboidratos apresentam uma função carbonílica e diversos grupos hidroxila (–OH), ocorre naturalmente a reação de uma dessas hidroxilas com a carbonila, resultando na formação de um hemiacetal (ou hemicetal). Quando isso acontece, a molécula "fecha" formando um anel alicíclico, fenômeno conhecido como ciclização (Barbosa, 2011) (Figura 6).

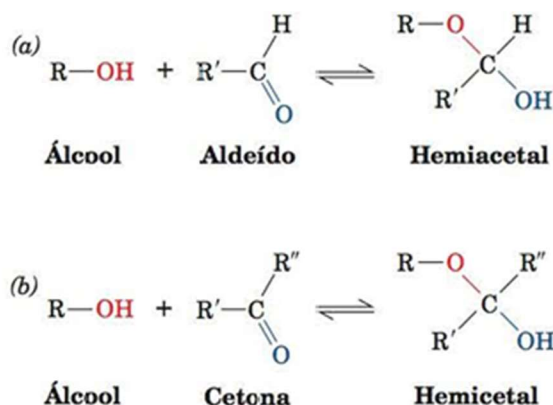
Figura 6: Ciclização da glicose com formação de hemiacetal cíclico.

Fonte: BARBOSA, Luiz Cláudio de Almeida. Introdução à química orgânica. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011, p.270.

Em solução aquosa, monossacarídeos como a glicose não permanecem predominantemente em sua forma aberta, ao contrário, sofrem uma reação intramolecular de adição nucleofílica, na qual uma hidroxila da própria molécula ataca o grupo carbonila, esse processo origina estruturas cíclicas do tipo hemiacetal (quando a carbonila é aldeídica) ou hemicetal (quando a carbonila é cetônica), esse

processo resulta na formação de estruturas cíclicas estáveis (Figura 7), geralmente de cinco ou seis membros, conhecidas como formas furanose ou piranose. A estabilidade dessas conformações explica por que, em condições fisiológicas, a glicose e outros açúcares se encontram majoritariamente em formas cíclicas (Voet; Voet, 2013).

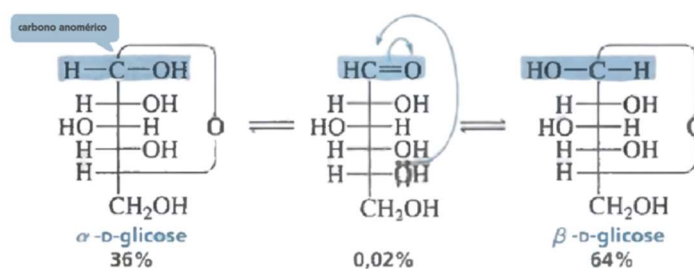
Figura 7: Reação de formação de um (a) Hemiacetal (b) Hemiacetal.



Fonte: VOET, Donald; VOET, Judith G. Bioquímica. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013, p. 361.

Os anômeros são açúcares que se diferenciam apenas pela configuração de um carbono especial: o chamado carbono anomérico. Esse carbono, que antes era o carbono carbonílico na forma de cadeia aberta, passa a se ligar a dois átomos de oxigênio quando a molécula assume sua forma cíclica. A posição espacial da hidroxila ligada a esse carbono dá origem às duas possíveis formas, conhecidas como anômeros α e β (Figura 8). Essa diferença aparentemente sutil é, na verdade, estruturalmente muito relevante, pois determina o tipo de ligação glicosídica que os açúcares podem estabelecer e, conseqüentemente, influencia diretamente as propriedades químicas e biológicas dos carboidratos (Bruice, 2006).

Figura 8: Formação das formas α -D-glicose e β -D-glicose a partir da forma aberta.



Fonte: BRUICE, P. Y. Química Orgânica, v.2, 4ª. Ed., 2006, p. 348.

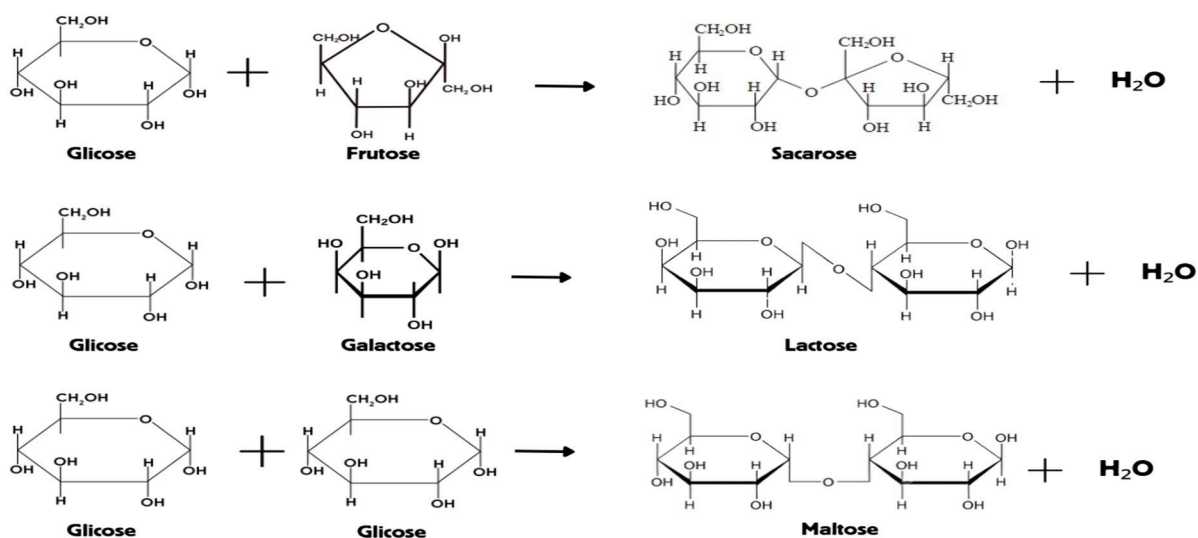
É justamente essa variação que explica a enorme diversidade estrutural e funcional dos açúcares, desde o amido que serve de reserva energética nos vegetais, até a celulose que dá firmeza às plantas. Sendo um processo importante, pois, é assim que a glicose, o açúcar do nosso dia a dia, costuma existir dentro de nós, além de permitir que os carboidratos formem estruturas maiores e mais organizadas, como o amido do arroz e da batata ou a celulose que dá firmeza às plantas, garante também que esses açúcares possam ser usados como energia ou como material de construção para o organismo (Marzzoco; Torres, 2015).

Os dissacarídeos, por sua vez, são carboidratos formados pela união de dois monossacarídeos ligados por ligações glicosídicas, as quais ocorrem entre o carbono anomérico de um açúcar e o grupo hidroxila de outro, com liberação de uma molécula de água (Figura 9). Esse tipo de ligação é fundamental para a formação de dissacarídeos, como a sacarose, lactose e maltose, conforme (Quadro 1) e de polissacarídeos, como o amido e a celulose, sendo a configuração da ligação glicosídica (α ou β) uma influência nas propriedades estruturais e funcionais dos carboidratos (Corsino, 2009).

Quadro 1: Composição e fonte dos principais dissacarídeos

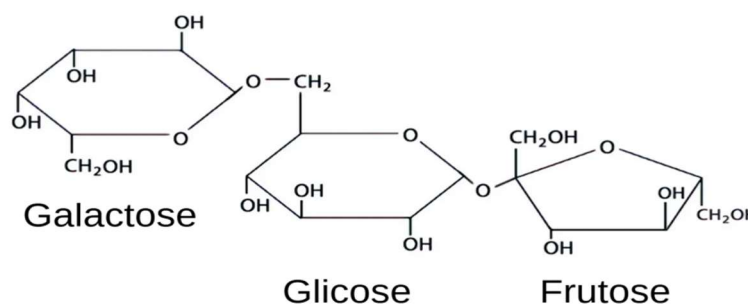
DISSACARÍDEO	COMPOSIÇÃO	FONTE
MALTOSE	GLICOSE + GLICOSE	CEREAIS
SACAROSE	GLICOSE + FRUTOSE	CANA-DE-AÇÚCAR
LACTOSE	GLICOSE + GALACTOSE	LEITE

Fonte: Autoria própria (2026).

Figura 9: Reação de formação da Sacarose, Lactose e Maltose.

Fonte: Elaboração própria, com uso de imagens do Canva (2026).

Os oligossacarídeos são carboidratos constituídos pela união de um número reduzido de monossacarídeos, geralmente entre três e dez unidades, ligados entre si por ligações glicosídicas. A estrutura dessas moléculas, como a encontrada na rafinose, formada por glicose, frutose e galactose, encontrada em leguminosas como o feijão, desafia o sistema digestório humano, que carece de enzimas específicas para romper certas ligações entre as unidades de monossacarídeos. A rafinose chega ao intestino grosso, onde é fermentada pelas bactérias, processo que resulta na produção de gases. Esse oligossacarídeo possui relevância nutricional e fisiológica, pois está associado a processos de fermentação intestinal e à produção de gases durante a digestão (Brás, 2015) (Figura 10a).

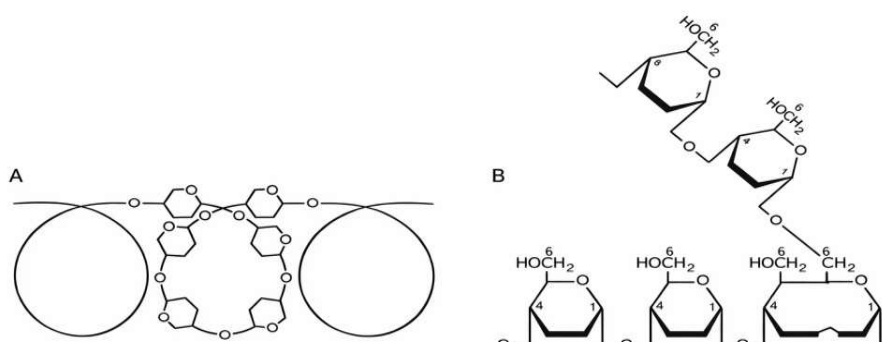
Figura 10a: Representação estrutural do oligossacarídeo presente no feijão (Rafinose).

Fonte: Elaboração própria, com uso de imagens do Canva (2026).

Esses compostos podem ser encontrados livres ou associados a proteínas e lipídios, formando glicoproteínas e glicolipídios, que desempenham papéis importantes no reconhecimento celular, na adesão entre células e na sinalização biológica. Além disso, a diversidade estrutural dos oligossacarídeos está relacionada à variedade de monossacarídeos envolvidos, ao tipo de ligação glicosídica e à sequência dessas unidades, fatores que influenciam diretamente suas funções biológicas (Berg; Tymoczko; Stryer, 2015).

Os polissacarídeos podem ser definidos como polímeros naturais formados por longas cadeias de monossacarídeos unidos por ligações glicosídicas. Essas cadeias podem ser retas ou ramificadas, dependendo dos tipos de carboidratos envolvidos e das ligações que os conectam. Eles têm funções muito variadas: o amido, composto por duas frações distintas: a amilose, de estrutura linear (Figura 10.a), e a amilopectina, de estrutura altamente ramificada, (Figura 10.b) presente em alimentos como arroz, batata e cereais, é a principal fonte de energia da nossa dieta; o glicogênio, conhecido como “amido animal”, é a forma como armazenamos glicose no fígado e nos músculos; a celulose, encontrada nas plantas, dá firmeza às suas estruturas e, para nós, funciona como fibra alimentar; já a inulina, feita de frutose, é usada por algumas plantas para guardar energia, mas não é digerida pelo corpo humano. Outros exemplos importantes são a quitina, que forma o exoesqueleto de insetos e crustáceos, e a pectina, presente nas frutas e usada para dar consistência a alimentos. Em resumo, os polissacarídeos são moléculas versáteis que podem servir como energia, reserva ou estrutura, dependendo de onde se encontram (Rodwell *et al.*, 2017).

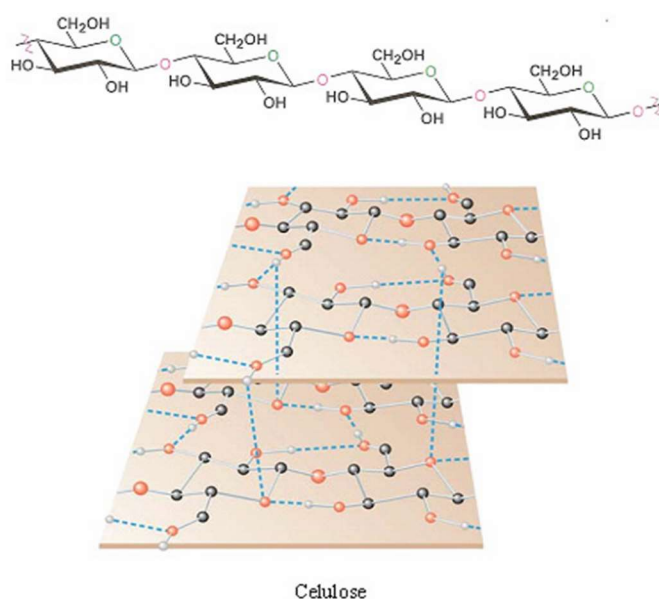
Figura 10b: Estrutura molecular do amido: representação da amilopectina (A) e da amilose (B).



Fonte: BAESSO-LEVAY, L. *Apostila ilustrativa de bioquímica*. Departamento de Ciências Fisiológicas, Universidade Estadual de Londrina (UEL), s.d. Disponível em: Slideshare.

A celulose, embora também seja um polímero de glicose, exerce função estritamente estrutural, constituindo o principal componente da parede celular vegetal e garantindo a rigidez e sustentação das plantas. Segundo Marzzoco e Torres (2015), a conformação mais estável da celulose ocorre quando cada unidade da cadeia se encontra rotacionada em 180° em relação às vizinhas, resultando em uma estrutura linear e estendida, diferindo das formas helicoidais encontradas no amido (Figura 11). Nessa disposição, os grupos hidroxila permanecem disponíveis para a formação de uma rede densa de ligações de hidrogênio intra e intercadeias, o que favorece a constituição de fibras supramoleculares altamente estáveis e resistentes à tensão. Essa arquitetura molecular robusta justifica a ampla utilização da celulose ao longo da história na produção de materiais como papiro, papel, viscose e outros produtos de alta relevância tecnológica (Marzzoco; Torres, 2015).

Figura 11: Estrutura da Celulose

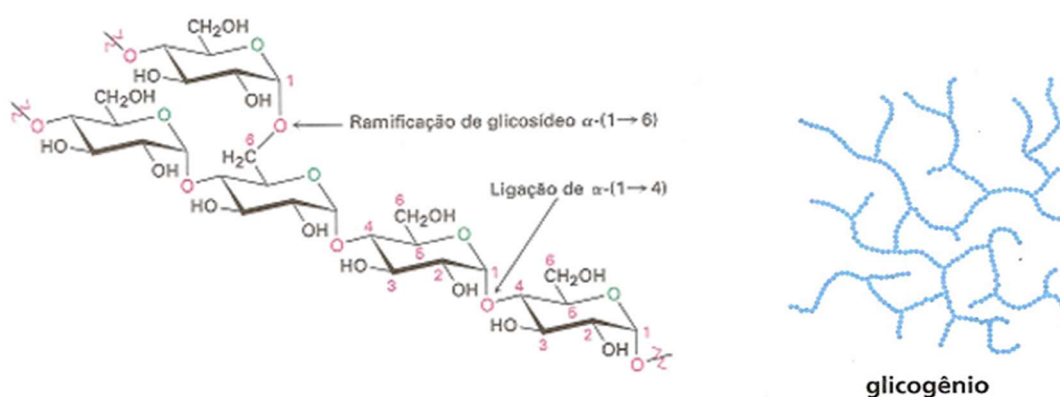


Fonte: BRUICE, P. Y. Química Orgânica, v.2, 4ª. Ed., 2006, pg.361 / SOLOMONS, T. W. G; FRYHLE, C. B. Química Orgânica, v.2, 9ª. Ed., 2009, p. 352.

O glicogênio é a principal forma de armazenamento de energia nos animais e também está presente em fungos. Sua estrutura se assemelha com a da amilopectina, mas possui ramificações mais frequentes, formadas por ligações específicas entre as moléculas de glicose. Essa organização confere maior compactação em relação ao amido e permite que a glicose seja liberada de maneira rápida sempre que o organismo precisa de energia. Essa conformação altamente

ramificada torna o metabolismo mais eficiente, permitindo que o organismo acesse prontamente suas reservas energéticas. No corpo, o glicogênio é armazenado na forma de grânulos insolúveis no citoplasma, especialmente no fígado e nos músculos esqueléticos, onde se associa a enzimas que atuam sobre as extremidades não redutoras, assegurando o suprimento de energia conforme as demandas fisiológicas (Motta,2005).

Figura 12: Estrutura do Glicogênio



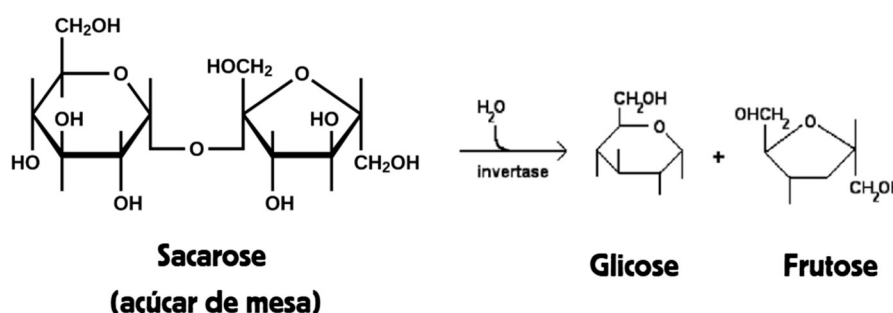
Fonte: McMURRY, John. Química Orgânica. v. 2/Combo. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. / BRUICE, P. Y. Química Orgânica, v.2, 4ª. Ed., 2006, p. 361.

Compreender a estrutura e a digestibilidade dos polissacarídeos é essencial para relacionar química e nutrição, favorecendo escolhas alimentares conscientes. Os carboidratos podem ainda ser classificados em “simples” e “complexos”, de acordo com sua estrutura química. Os carboidratos do tipo simples, como monossacarídeos e dissacarídeos, são rapidamente absorvidos e fornecem energia imediata, mas podem provocar picos de glicose no sangue. Já os carboidratos do tipo complexos, como oligossacarídeos e polissacarídeos, possuem cadeias maiores e são digeridos mais lentamente, proporcionando energia sustentada e favorecendo a saciedade (Berg; Tymoczko; Stryer, 2015).

Essa distinção é fundamental não apenas para a compreensão da fisiologia humana, mas também para o desenvolvimento de produtos alimentícios que buscam atender demandas específicas de consumo, especialmente na indústria de alimentos, onde diferentes formas de carboidratos são manipuladas para atender às demandas de textura, sabor e conservação dos produtos (Scagliusi; Machado; Torres, 2005).

De acordo com Marquez (2007), o açúcar invertido é obtido pela hidrólise da sacarose, resultando em glicose e frutose. Essa transformação confere maior poder adoçante e melhor retenção de umidade, trazendo mais maciez, e sendo amplamente utilizado em produtos como balas, sorvetes e bebidas, justamente por modificar a forma como os carboidratos se apresentam e são absorvidos pelo organismo (Figura 13).

Figura 13: Reação de hidrólise da sacarose - formação do açúcar invertido.



Fonte: Elaboração própria, com uso de imagens do Canva (2026).

Com base no estudo de Scagliusi, Machado e Torres (2005), observa-se que a indústria de alimentos tem utilizado estratégias de marketing nutricional como forma de diferenciação de produtos, destacando atributos relacionados ao teor de carboidratos e ao valor energético. Essa prática conecta-se diretamente às classificações de alimentos *light*, *diet* e *zero*, uma vez que tais categorias são amplamente exploradas nas campanhas publicitárias e nos rótulos como instrumentos de persuasão e de comunicação com o consumidor.

A veiculação de informações nutricionais, especialmente sobre açúcares e calorias, não apenas atende às regulamentações vigentes, mas também atua como ferramenta de *marketing* capaz de influenciar escolhas alimentares, reforçando a percepção de que a composição química dos carboidratos possui implicações práticas tanto na saúde quanto na competitividade do setor alimentício (Scagliusi; Machado; Torres, 2005).

Nesse cenário, em que os carboidratos se apresentam como nutrientes fundamentais para o metabolismo energético e para a formulação de alimentos, torna-se relevante destacar como a indústria alimentícia utiliza diferentes classificações nutricionais para atender às demandas do consumidor. As categorias *light*, *diet* e *zero*

estão diretamente relacionadas ao teor de carboidratos e à forma como estes impactam a saúde e o consumo. Os produtos *light* apresentam redução mínima de 25% em algum nutriente, como calorias ou açúcares, em comparação à versão tradicional. Já os produtos *diet* são elaborados com a exclusão total de determinado componente, geralmente o açúcar, embora possam manter ou até elevar a quantidade de outros nutrientes, como gorduras. Por sua vez, os produtos *zero* indicam ausência de um nutriente específico, como açúcares ou sódio, sendo muitas vezes confundidos com os *diet*, mas possuindo regulamentação própria. Dessa forma, observa-se que a composição química dos carboidratos não apenas influencia aspectos fisiológicos, mas também constitui elemento estratégico na diferenciação e comercialização de alimentos industrializados (Brasil, 2012; Corsino, 2009).

Assim, tanto o uso do açúcar invertido quanto a categorização de alimentos em *light*, *diet* e *zero* demonstram como os carboidratos podem ser manipulados e apresentados de diferentes formas nos rótulos, influenciando diretamente a percepção do consumidor e o impacto metabólico desses produtos (Brasil, 2012).

Diante da análise realizada, observa-se que os carboidratos constituem uma das principais classes de biomoléculas, desempenhando funções essenciais e a compreensão de sua composição química abrange desde os monossacarídeos mais simples até os polissacarídeos complexos, permitindo relacionar diretamente suas propriedades físico-químicas com os efeitos fisiológicos no organismo. Além disso, o estudo das ligações glicosídicas e das diferentes formas de organização molecular evidencia como pequenas variações estruturais podem determinar características como solubilidade, digestibilidade e função biológica (Motta, 2005).

Assim, ao abordar os carboidratos como conteúdo químico, torna-se possível estabelecer conexões entre a ciência básica e suas aplicações práticas, seja na nutrição, na indústria alimentícia ou na saúde. Essa perspectiva reforça a importância de compreender não apenas o papel dos carboidratos como fonte de energia, mas também sua relevância na formação de estruturas biológicas e na regulação de processos metabólicos. De forma complementar, relacionar esse conhecimento aos rótulos alimentares amplia a capacidade crítica dos estudantes, permitindo interpretar corretamente a presença e a quantidade de carboidratos nos alimentos e, assim, tomar decisões mais conscientes em relação a sua dieta diária (Neves; Guimarães; Merçon, 2009).

4. METODOLOGIA

Neste trabalho optou-se por uma pesquisa de abordagem qualitativa, com enfoque descritivo, uma vez que busca compreender e analisar práticas pedagógicas e seus efeitos no processo de aprendizagem.

Segundo Gil (2008), a pesquisa qualitativa é adequada quando se pretende aprofundar a compreensão de fenômenos sociais, permitindo captar significados, valores e percepções que não podem ser reduzidos a dados numéricos. De forma complementar, Marconi e Lakatos (2003) destacam que a abordagem descritiva possibilita observar, registrar e analisar fatos sem manipulá-los, fornecendo subsídios para interpretações mais consistentes sobre os processos educativos. Dessa maneira, a escolha metodológica fundamenta-se na necessidade de compreender a realidade pedagógica em sua complexidade, articulando teoria e prática.

A metodologia adotada neste trabalho foi a SD, fundamenta-se no conceito de *sequência didática* de Zabala (1998), sendo compreendida como um conjunto organizado de atividades intencionais, com objetivos definidos, que orientam o processo de ensino-aprendizagem de forma clara e progressiva. Nossa opção por essa prática é justificada em diferentes estudos que já demonstraram a eficácia de sequências didáticas voltadas ao ensino de biomoléculas, como o trabalho de Capaz, Corte e Muscardi (2022) que propôs uma abordagem investigativa para o ensino de biomoléculas no Ensino Médio; de forma complementar, destaca-se a pesquisa realizada por Silveira (2024), que desenvolveu e aplicou uma SD tendo a alimentação saudável como tema gerador. A proposta buscou relacionar os conteúdos de carboidratos, lipídeos e proteínas ao cotidiano dos estudantes, favorecendo a compreensão sobre os nutrientes e seus benefícios para a saúde.

Essa proposta oferece aos estudantes diferentes chances de aprender coisas novas e, ao mesmo tempo, dão aos professores várias formas de acompanhar como esse aprendizado acontece, podendo intervir e avaliar o processo de construção do conhecimento. Essa organização favorece a construção gradual de novos saberes, considerando os conhecimentos prévios dos estudantes e reduzindo a fragmentação dos conteúdos, especialmente no ensino de Química, em consonância com os princípios de contextualização e interdisciplinaridade defendidos pela Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018).

A pesquisa foi realizada em duas turmas do 3º ano do Ensino Médio integrado do IFPE, campus Ipojuca. Nessa série, os estudantes já percorreram os componentes curriculares de Ciências da Natureza e Matemática, o que lhes confere maior maturidade conceitual para compreender conteúdos de Química relacionados às biomoléculas e, especificamente, aos carboidratos. Contudo, é fundamental que tais conteúdos não sejam apresentados apenas de forma tecnicista e descolada da realidade, mas sim introduzidos a partir de uma abordagem contextualizada, que evidencie sua relevância no cotidiano. A perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) possibilita que os conhecimentos de Química Orgânica sejam inicialmente trabalhados em situações concretas e socialmente significativas, despertando um maior interesse e engajamento dos estudantes. Assim, a BNCC enfatiza que o Ensino Médio deve articular conhecimentos científicos com situações do cotidiano, favorecendo não apenas compreensão conceitual mas também a formação crítica e cidadã.

Nesse sentido, trabalhar com estudantes do último ano possibilita explorar de forma mais aprofundada a leitura de rótulos alimentares e o consumo consciente, pois eles já possuem repertório prévio que permite relacionar conceitos químicos às práticas sociais e culturais. A escolha também se alinha ao eixo de contextualização e interdisciplinaridade previsto na BNCC, que orienta o desenvolvimento de competências voltadas para a tomada de decisões informadas e responsáveis.

Vale ressaltar que o tema biomoléculas é um conteúdo recorrente e obrigatório nas matrizes de avaliação de acesso ao ensino superior, como o SSA 3 da Universidade de Pernambuco (UPE). Dessa forma, trabalhar esse tema no terceiro ano auxilia os estudantes na revisão e consolidação de conhecimentos exigidos nesses processos seletivos, unindo de forma estratégica a necessidade acadêmica (focada na aprovação) à formação cidadã voltada para o consumo consciente. Assim, a opção metodológica por turmas do terceiro ano não apenas garante maior consistência na abordagem dos conteúdos, mas também atende ao princípio da BNCC de promover aprendizagens significativas e contextualizadas, em consonância com os objetivos de formação integral e crítica do estudante.

A amostra contemplou duas turmas distintas, ambas inseridas no modelo de ensino integrado, que associa a formação geral do Ensino Médio à formação técnica profissional, as quais foram denominadas turmas 01 e 02.

- Turma 01: composta por 13 estudantes, representando um grupo menor.
- Turma 02: formada por 23 estudantes, configurando o grupo mais numeroso da pesquisa.

No total, participaram 36 estudantes, distribuídos entre as duas áreas de formação técnica. Com isso, a SD foi desenvolvida em duas aulas de 50 minutos cada, no contexto da disciplina de Química, tendo como tema central “Carboidratos nos rótulos de alimentos: uma abordagem química para o consumo consciente”, organizada de acordo com o Quadro 2.

Quadro 2: Sequência didática estruturada em duas aulas sobre interpretação de rótulos alimentares e conceitos de carboidratos, contemplando etapas de diagnóstico inicial, atividades de reflexão crítica, estudo teórico e diagnóstico final

Aula 01			
Etapa	Atividade	Objetivo	Tempo Estimado
1	Aplicação do Pré-Questionário	Levantar conhecimentos prévios dos estudantes sobre carboidratos e rótulos alimentares.	10 min
2	Missão Consumidor Consciente (leitura e discussão de reportagens)	Estimular reflexão crítica sobre consumo alimentar e impacto das escolhas.	20 min
3	Discussão orientada – “Por que devemos nos importar com o que comemos?”	Relacionar as reportagens com a realidade dos estudantes e introduzir a importância da leitura de rótulos.	10 min
4	Conceitos sobre rótulos de alimentos – análise das tabelas nutricionais presentes no material (porção, %VD, lista de ingredientes)	Ensinar a interpretar informações obrigatórias e identificar carboidratos nos rótulos.	10 min
Aula 02			
Etapa	Atividade	Objetivo	Tempo Estimado
5	Conceitos sobre nutrientes com foco em carboidratos	Compreender a química dos carboidratos e sua relação com saúde e consumo.	20 min
6	Atividade prática – comparação de rótulos (exemplo do material: alimento A com 22 g de açúcares vs alimento B com fibras e menos açúcares).	Identificar diferenças entre carboidratos simples e complexos e discutir impacto nutricional.	10 min

7	Quiz no <i>Kahoot!</i> sobre carboidratos (questões baseadas no material: funções, classificação, diferença entre diet/light/zero, etc.)	Fixar conteúdos de forma lúdica e interativa.	10 min
8	Aplicação do Pós-Questionário	Verificar evolução do aprendizado e comparar com o pré-questionário.	10 min

Fonte: Autoria própria (2026).

3.1 Aula 1 – Diagnóstico e sensibilização

Na primeira aula, para conhecer as concepções iniciais dos estudantes, solicitamos que eles respondessem a um pré-questionário no *Formulários Google* por meio de *QR code*, cujo objetivo foi identificar os conhecimentos prévios sobre carboidratos, rótulos alimentares e hábitos de consumo. A escolha por esse recurso se justifica tanto pela praticidade e acessibilidade quanto pelo favorecimento da coleta organizada de dados, permitindo que os estudantes respondessem de forma rápida e autônoma.

O pré-questionário foi elaborado com questões abertas e fechadas, possibilitando a análise qualitativa das percepções individuais e a obtenção de informações quantitativas sobre práticas cotidianas de alimentação. Nesse contexto, o instrumento funcionou como diagnóstico inicial, fornecendo subsídios para o planejamento das atividades subsequentes da SD e permitindo avaliar a evolução conceitual dos estudantes ao longo do processo de ensino-aprendizagem.

Em seguida, foi realizada a atividade denominada “Missão Consumidor Consciente”. A atividade propunha que os estudantes lessem reportagens abordando temas cujos títulos eram: 1) “Produtos Zero Açúcar Podem Conter Altos Teores de Carboidratos”; 2) “Brasileiros Consomem Mais Açúcar do que o Recomendado pela OMS”; 3) “Campanha Reforça Orientação sobre Rotulagem de Alimentos”; 4) “Carboidrato Pode Ser Aliado em Dietas Saudáveis e Equilibradas”; e 5) “Nova Diretriz Alimentar dos EUA Recomenda Consumo de Proteínas e Redução dos Processados”.

Os debates recentes sobre alimentação e saúde têm destacado a relevância dos carboidratos e a forma como são apresentados nos rótulos dos alimentos, evidenciando a necessidade de uma leitura crítica e consciente por parte dos consumidores. Notícias como a de que “Produtos Zero Açúcar Podem Conter Altos Teores de Carboidratos” revelam a importância de compreender a composição química dos alimentos, uma vez que a ausência de sacarose não significa necessariamente baixo teor de carboidratos totais, podendo induzir a escolhas equivocadas.

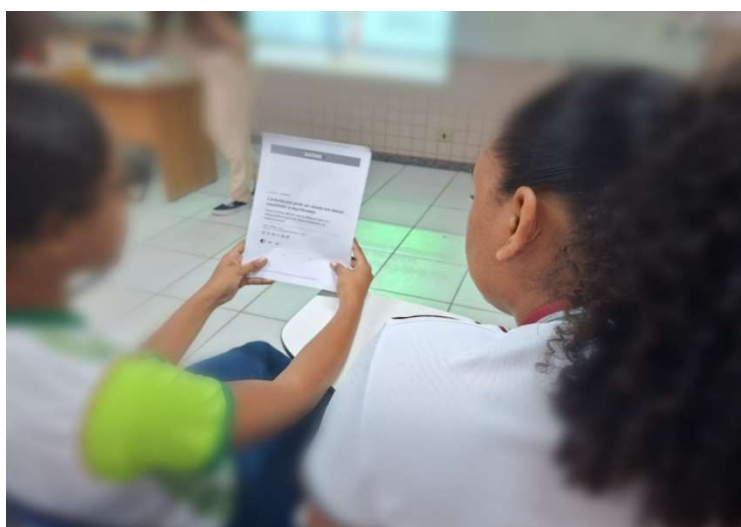
Da mesma forma, a constatação “Brasileiros Consomem Mais Açúcar do que o Recomendado pela OMS” reforça a dimensão social e de saúde pública do tema, apontando o impacto direto do consumo excessivo de açúcares simples na prevalência de doenças crônicas não transmissíveis. Nesse contexto, iniciativas como

a “Campanha que Reforça Orientação sobre Rotulagem de Alimentos” evidenciam a necessidade de políticas educativas e regulatórias que auxiliem a população na interpretação adequada das informações nutricionais, em consonância com a proposta de uma abordagem química aplicada ao cotidiano.

Além disso, a notícia “Carboidrato Pode Ser Aliado em Dietas Saudáveis e Equilibradas” evidencia que não se trata apenas de eliminar esse macronutriente, mas de compreender suas diferentes formas e funções, distinguindo entre carboidratos simples e complexos e reconhecendo seu papel essencial como fonte de energia. Por fim, a “Nova Diretriz Alimentar dos EUA que Recomenda Consumo de Proteínas e Redução dos Processados” dialoga com tendências internacionais que buscam minimizar o impacto dos alimentos ultraprocessados, ricos em açúcares e carboidratos refinados, e promover escolhas mais naturais e equilibradas.

Para potencializar as atividades, os estudantes foram divididos em grupos, permanecendo organizados dessa forma para a etapa seguinte. Os atores foram convidados, após a leitura do texto em grupo, a exporem de forma resumida a problemática do seu texto, cruzando com as ideias das diferentes temáticas contidas nas reportagens para resgatar a dimensão da problemática ao contexto social (Figura 14).

Figura 14: Atividade: Missão consumidor consciente.



Fonte: Autoria própria, 2026.

A leitura e discussão dessas reportagens possibilitou o desenvolvimento de uma postura crítica frente às estratégias de marketing nos alimentos e a importância da leitura de rótulos. Além disso, não se pode perder de vista que a escolha das reportagens funcionou como um recurso motivador para desencadear a contextualização da temática, permitindo contextualizar o tema em um meio de ampla circulação, como a imprensa formal.

A etapa seguinte consistiu na apresentação dos conceitos básicos sobre rótulos alimentares, utilizando exemplos presentes no material (tabelas nutricionais, lista de ingredientes, valores diários de referência). Cada grupo recebeu um alimento específico para análise de rótulo, tais como: 1) leite, 2) massa pronta de bolo, 3) arroz, 4) farinha de aveia, 5) macarrão e 6) Coca-Cola, conforme (Figura 15).

A partir dos exemplos presentes no material (tabelas nutricionais, lista de ingredientes, valores diários de referência), os grupos foram orientados a identificar as informações obrigatórias e localizar os carboidratos nos rótulos entregues, relacionando-os ao consumo consciente.

Figura 15: Rótulos dos alimentos utilizados na dinâmica.



Fonte: Elaboração própria, com uso de imagens dos rótulos alimentares (2026).

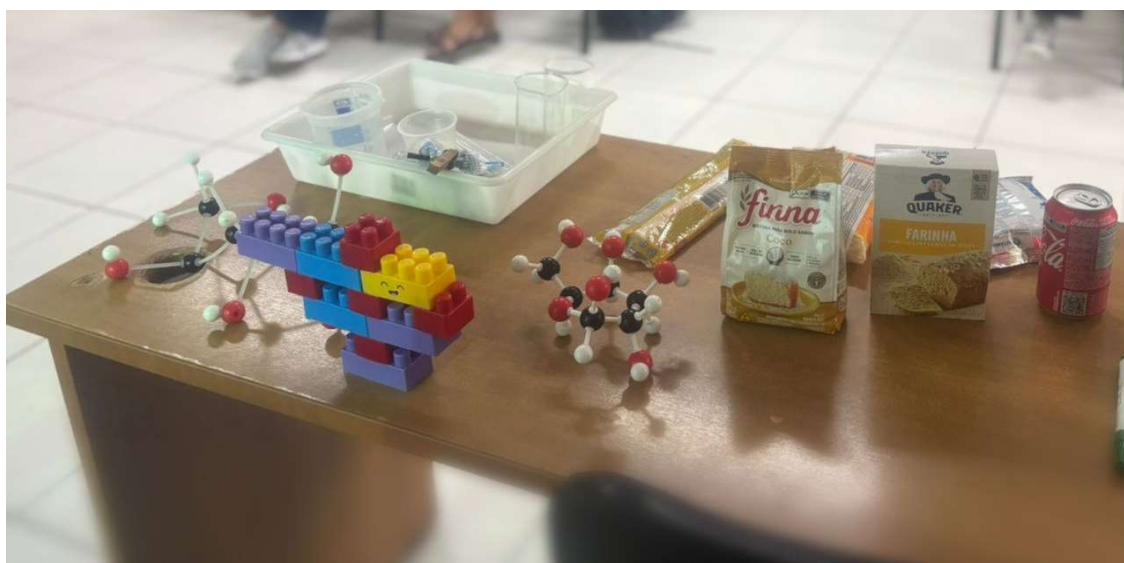
Durante a atividade, os estudantes foram incentivados a comparar os valores diários de referência com as recomendações nutricionais, discutindo se o alimento analisado poderia contribuir para uma dieta equilibrada ou se apresentava riscos quando consumido em excesso, além disso, durante a aula foi proposto que identificassem quais dos alimentos continham carboidratos e, a partir dessa análise, refletissem sobre a classificação desses nutrientes em “simples” ou “complexos”.

4.2. Aula 2 – Construção conceitual e avaliação

Na segunda aula, os estudantes tiveram contato com os conceitos de nutrientes, com ênfase nos carboidratos, explorando sua classificação (monossacarídeos, dissacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos), funções biológicas (energia, estrutura, blocos de DNA/RNA) e distinção entre carboidratos simples e complexos.

Para favorecer a compreensão desses conteúdos, foram utilizados recursos didáticos (Figura 16), que desempenham papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem. Esses materiais permitiram que os estudantes visualizassem de forma clara as estruturas químicas e as relações funcionais entre os diferentes tipos de carboidratos, facilitando a associação entre teoria e prática.

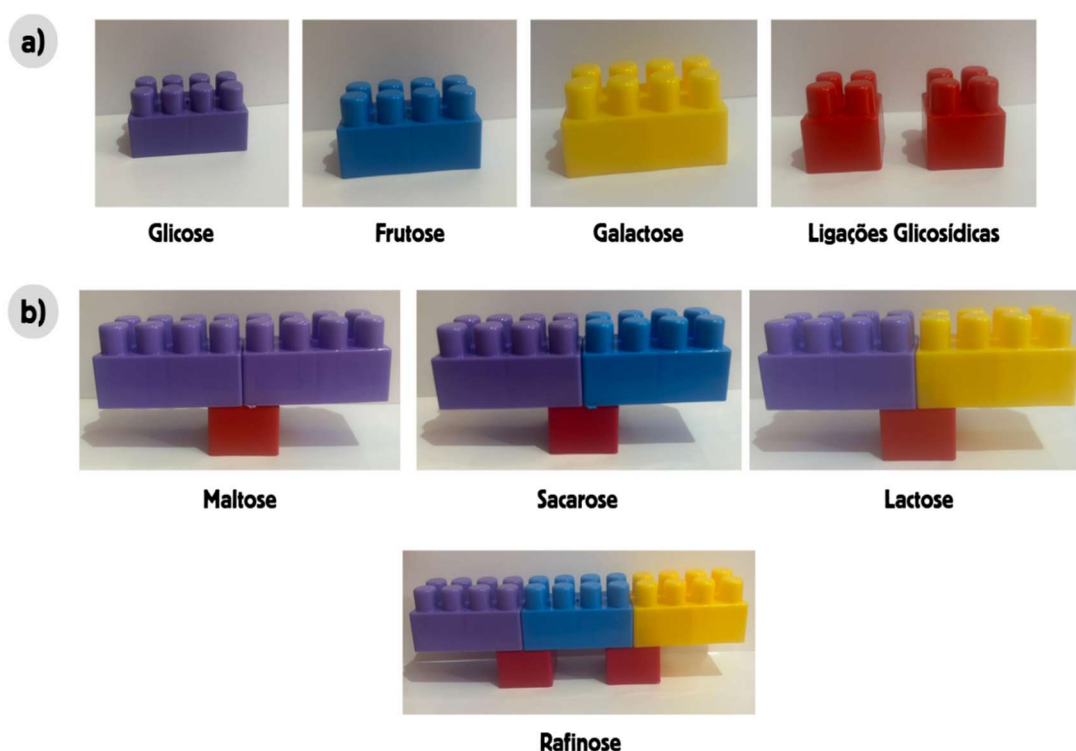
Figura 16: Recursos didáticos utilizados na sequência.



Fonte: Autoria própria, 2026.

Durante a explicação das estruturas químicas dos carboidratos, foram utilizados recursos didáticos concretos como blocos de montar (para representar átomos e ligações), cada encaixe entre os blocos simbolizava uma ligação química, tornando mais palpável a ideia de que os átomos se unem em diferentes arranjos para compor as moléculas (Figura 17). Em complemento, foi apresentada uma estrutura química pronta (modelo molecular), que serviu para ilustrar a organização espacial dos átomos e a formação dos anéis característicos das moléculas de glicose e frutose. Essa combinação de recursos possibilitou que os estudantes percebessem a transição entre a representação simplificada (blocos) e a representação científica mais precisa (modelo molecular), compreendendo tanto a composição quanto a conformação tridimensional das biomoléculas.

Figura 17: (a) Representação em blocos da: Glicose, Frutose, Galactose e Ligações Glicosídicas; (b) Representação em blocos das reações entre os monossacarídeos.



Fonte: Autoria própria, 2026.

Além disso, foi realizada uma atividade experimental simples para responder à questão: “Todo carboidrato é açúcar?”. Os estudantes receberam duas amostras em béqueres distintos, uma contendo açúcar e outra farinha de trigo, e foram convidados a identificar qual das amostras era um açúcar (Figura 18).

Em seguida, ambas foram diluídas em água: observou-se que o açúcar se dissolveu completamente, enquanto a farinha não. Essa demonstração prática permitiu explicar o conceito de que os açúcares (carboidratos simples) são solúveis em água, diferentemente de outros carboidratos mais complexos, como o amido presente na farinha.

Figura 18: Atividade Experimental.



Fonte: Autoria própria, 2026.

Posteriormente, foi realizado um *quiz* interativo no *Kahoot!*, com questões elaboradas a partir do conteúdo do material (Figura 19), abordando funções dos carboidratos, interpretação de tabelas nutricionais e diferenças entre produtos *diet*, *light* e *zero*. Essa etapa promoveu a fixação dos conceitos de forma lúdica e participativa.

Figura 19: Pergunta referente a atividade realizada no *Kahoot!*.



Fonte: *Kahoot!*, 2026.

Por fim, os estudantes responderam ao pós-questionário, permitindo avaliar a evolução do aprendizado e comparar os resultados com o diagnóstico inicial, os questionários (pré e pós) foram elaborados e aplicados por meio da plataforma *Google Forms*, utilizada como instrumento de coleta de dados, possibilitando o registro sistemático das respostas e a comparação entre os momentos inicial e final da SD.

A metodologia adotada integrou diferentes recursos pedagógicos, como a análise de rótulos alimentares, discussões orientadas sobre a classificação dos carboidratos em simples e complexos, atividades práticas em grupo e a utilização de modelos concretos para representar estruturas químicas. Além disso, a proposta foi enriquecida pela gamificação, por meio da plataforma *Kahoot!*, que culminou em um *quiz* interativo sobre carboidratos. Essa estratégia mostrou-se eficaz para diversificar as práticas pedagógicas, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e atrativo.

Ao articular a SD com práticas pedagógicas, a sequência apresentada ampliou as possibilidades de aprendizagem, respeitando os diferentes ritmos e estilos dos estudantes. Essa abordagem favoreceu a inclusão, fortaleceu o vínculo entre docente e discente e contribuiu para a criação de um ambiente participativo, pautado no diálogo e na construção coletiva do conhecimento. Dessa forma, a proposta metodológica não apenas promoveu a compreensão dos conteúdos químicos relacionados aos carboidratos, mas também estimulou o engajamento, a autonomia e o desenvolvimento de uma postura crítica diante das escolhas alimentares, consolidando o objetivo de aproximar ciência e cotidiano no ensino de Química.

Como destaca Zabala (1998, p. 45), “a sequência didática é um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de determinados objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. Essa perspectiva reforça que o planejamento intencional é capaz de transformar o aprendizado em uma experiência significativa e contextualizada.

4. RESULTADOS E ANÁLISES

4.1 Perfil da amostra em estudo

A pesquisa foi realizada com 36 discentes do Ensino Médio Integrado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, *campus* Ipojuca, divididos em duas turmas: a Turma 01, composta por 13 estudantes, e a Turma 02, composta por 23 estudantes. A escolha por estudantes do último ano justifica-se por sua maior maturidade conceitual, uma vez que o percurso curricular em Ciências da Natureza lhes confere o repertório necessário para compreender a Química das biomoléculas de forma aprofundada, permitindo uma análise que ultrapassa a memorização e alcança a interpretação estrutural.

Tal escolha metodológica converge com as competências da BNCC, que preconiza a articulação entre o saber científico e situações práticas do cotidiano. Ao transpor o conteúdo de carboidratos para a leitura crítica de rótulos alimentares, promove-se não apenas o aprendizado técnico, mas também o desenvolvimento da autonomia e do consumo consciente.

A seleção das turmas de terceiro ano assume um caráter estratégico frente às demandas de acesso ao Ensino Superior, visto que o tema “biomoléculas” é um componente obrigatório e recorrente nas matrizes de avaliação, como o Sistema Seriado de Avaliação (SSA 3) da Universidade de Pernambuco (UPE). Nessa lógica, a intervenção pedagógica atuou como um elemento de consolidação acadêmica.

Assim, a proposta uniu a necessidade de preparação para exames de larga escala à função social do ensino de Química, assegurando uma formação integral, significativa e contextualizada à realidade dos discentes.

4.2 Concepções prévias a partir da aplicação do pré-questionário

Inicialmente, com o objetivo de analisar as concepções prévias dos estudantes acerca dos carboidratos presentes nos rótulos dos alimentos, foi aplicado um questionário inicial (APÊNDICE A). Esse instrumento buscou identificar o nível de conhecimento dos discentes sobre a leitura e interpretação das informações

nutricionais, especialmente no que se refere à presença e ao impacto dos carboidratos na dieta.

O questionário foi composto por questões específicas que abordavam tanto os fatores considerados pelos estudantes na escolha de alimentos (como sabor, preço, praticidade ou informações nutricionais), quanto a influência dos rótulos nutricionais nas decisões de compra. Foram incluídas também perguntas abertas que permitiram avaliar a compreensão individual sobre o conceito de carboidratos, bem como sua capacidade de diferenciar carboidratos simples e complexos.

Na parte final do questionário, os alunos foram convidados a refletir sobre quais informações do rótulo consideravam mais relevantes para avaliar o impacto dos carboidratos na dieta, como a quantidade de açúcares, o valor energético ou a presença de fibras alimentares. Essa etapa possibilitou observar se os estudantes relacionavam os rótulos com escolhas alimentares mais conscientes e fundamentadas em aspectos químicos e nutricionais.

Por intermédio desse instrumento inicial, foi possível identificar o grau de concordância dos estudantes em relação à importância dos rótulos para orientar o consumo consciente. Os resultados evidenciaram que, embora muitos estudantes reconheçam a relevância das informações nutricionais, uma parcela significativa ainda demonstra postura neutra ou pouco crítica diante das mensagens presentes nos rótulos. Essa constatação reforça a necessidade de uma abordagem didática que promova maior compreensão sobre a função dos carboidratos e sua relação direta com a saúde e o bem-estar. Além disso, é necessário considerar outra frente de atuação: o envolvimento da família, as ações educativas precisam incluir também os pais e responsáveis por meio de palestras informativas que destaquem a importância desse conhecimento em todos os âmbitos.

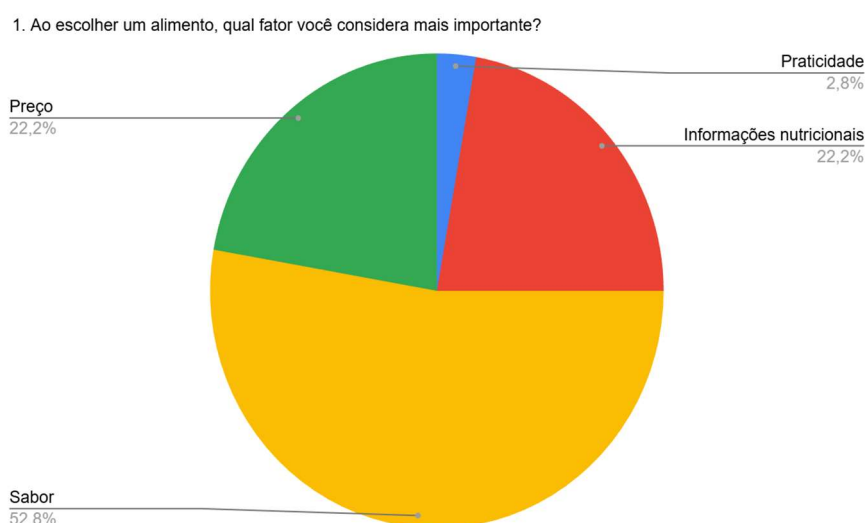
Paulo Freire (1996) destaca que a educação deve ser um processo de conscientização, capaz de transformar o conhecimento em prática social. A postura pouco crítica observada nos estudantes confirma a importância de metodologias que favoreçam a leitura crítica, pois, como afirma Freire (2021), a compreensão da realidade antecede o processo de leitura da linguagem escrita. Assim, interpretar rótulos alimentares não é apenas decodificar informações técnicas, mas compreender seus impactos sociais e de saúde.

QUESTÃO 1:

A primeira questão do instrumento de coleta de dados teve como objetivo investigar quais fatores os estudantes consideram mais relevantes na escolha de alimentos. De forma estratégica, vem para influenciar na compreensão dos hábitos de consumo e das prioridades alimentares dos estudantes, especialmente no contexto da proposta pedagógica voltada para o consumo consciente, com base na leitura de rótulos nutricionais.

Os resultados, demonstrados no Gráfico 3, revelaram que a maioria dos participantes atribuiu maior importância ao sabor, com 52,8% das respostas. Em seguida, preço e informações nutricionais empataram, com 22,2% cada. A praticidade foi o fator menos considerado, com percentual inferior a 5%.

Gráfico 3: Percentual dos critérios considerados pelos estudantes na seleção de alimentos



Fonte: Autoria própria, 2026.

Essa distribuição evidencia que, embora haja uma parcela significativa de estudantes que valorizam as informações nutricionais, o paladar ainda predomina como principal critério de escolha. A resposta majoritária revela a importância de se atentar ao consumo de alimentos industrializados, que possuem forte apelo ao sabor prazeroso, sendo um fator determinante nas decisões de compra. No caso dos carboidratos, isso pode ser explicado pela presença de açúcares simples.

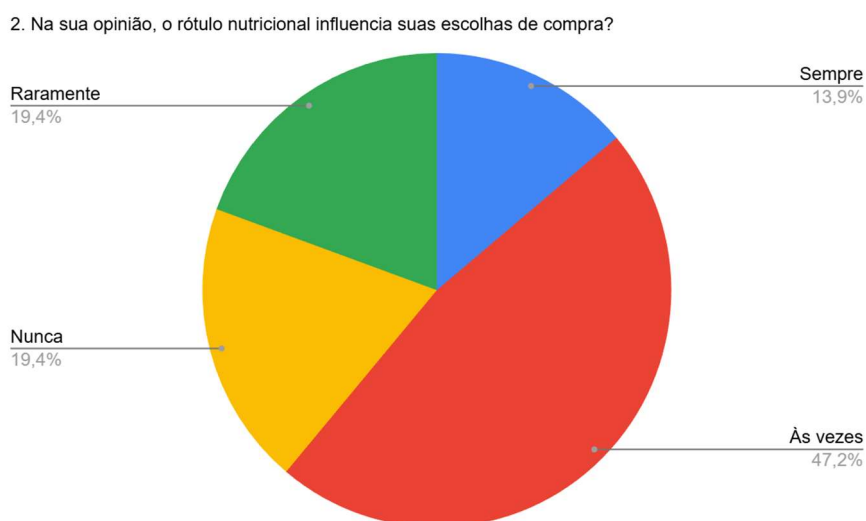
Por outro lado, a presença de respostas que indicam atenção às informações nutricionais é um indicativo positivo, pois mostra que parte dos discentes já demonstra

interesse em compreender os rótulos e utilizar essas informações como base para suas escolhas. Esse dado reforça a relevância da SD proposta, que visa ampliar esse olhar crítico e promover maior autonomia na leitura e interpretação dos rótulos alimentares.

QUESTÃO 2:

A segunda questão do instrumento de coleta de dados teve como objetivo investigar a percepção dos estudantes sobre a influência dos rótulos nutricionais em suas escolhas de compra. O objetivo é perceber, através das respostas coletadas, o nível de atenção e de criticidade dos envolvidos diante das informações nutricionais presentes nos rótulos dos alimentos.

Gráfico 4: Influência dos rótulos nutricionais nas escolhas de compra segundo os estudantes (%)



Fonte: Autoria própria, 2026.

Os resultados, demonstrados no Gráfico 4, revelaram que 47,2% dos estudantes afirmaram que os rótulos nutricionais influenciam suas escolhas “às vezes”, enquanto 13,9% indicaram que “sempre” consideram essas informações no momento da compra. Por outro lado, 19,4% dos participantes responderam “raramente”, e outros 19,4% afirmaram que “nunca” são influenciados pelos rótulos nutricionais.

A predominância da resposta “às vezes” sugere que, embora os estudantes reconheçam a importância dos rótulos nutricionais, essa influência ainda não é constante ou sistemática em suas práticas de consumo. O número reduzido de

respostas na opção “sempre” indica que a leitura crítica dos rótulos ainda não está plenamente incorporada ao hábito alimentar dos discentes.

Por outro lado, os percentuais de “raramente” e “nunca” somam quase 40%, o que evidencia uma lacuna significativa na formação de consumidores conscientes. Esses dados reforçam a necessidade de estratégias pedagógicas que promovam a compreensão química e nutricional dos rótulos, estimulando escolhas mais informadas e saudáveis.

Neves, Guimarães e Merçon (2009) destacam que, embora os rótulos alimentares ofereçam informações essenciais para orientar o consumo, muitos indivíduos ainda não possuem o hábito de analisá-los criticamente, o que limita seu potencial como ferramenta de cidadania alimentar. A constatação de que parte dos estudantes raramente ou nunca considera os rótulos confirma essa dificuldade, reforçando a importância de práticas educativas que aproximem ciência e cotidiano.

A SD proposta neste trabalho busca justamente intervir nesse cenário, oferecendo ferramentas conceituais e práticas para interpretar os rótulos com maior autonomia e senso crítico, especialmente no que se refere aos carboidratos e seus impactos na saúde.

QUESTÃO 3:

A terceira questão buscou identificar as concepções dos estudantes acerca do que entendem por carboidratos. As respostas evidenciaram uma diversidade de percepções, que foram agrupadas em categorias para melhor análise, conforme distribuição no Gráfico 5.

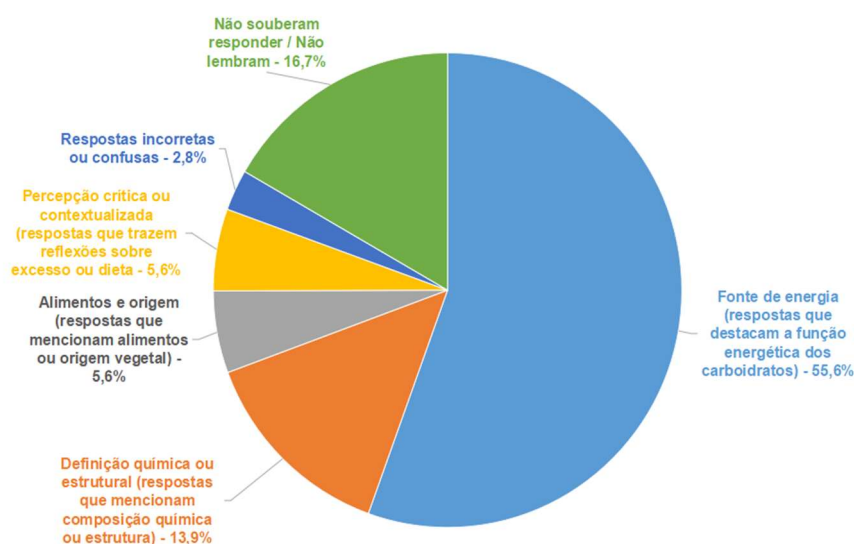
Para aprofundar essa análise, a Tabela 1 vem para explicitar as categorias, os critérios utilizados e os resultados percentuais obtidos. Enquanto o gráfico permite visualizar imediatamente a predominância de determinadas concepções, a tabela fornece uma descrição mais detalhada do conteúdo das respostas, evidenciando como os estudantes compreendem os carboidratos em diferentes dimensões (energética, estrutural, alimentar, crítica, incorreta ou ausência de resposta).

Tabela 1: Categorias, critérios e resultados obtidos após as análises do conteúdo das respostas obtidas para a terceira questão do pré-questionário

Categoria	Critério	Percentual
Fonte de energia (respostas que destacam a função energética dos carboidratos)	O estudante diz que os carboidratos servem como combustível para o corpo, fornecendo energia para atividades vitais e físicas.	55,60%
Definição química ou estrutural (respostas que mencionam composição química ou estrutura)	O estudante diz que carboidratos são compostos orgânicos formados por carbono, hidrogênio e oxigênio, podendo se organizar em diferentes estruturas (mono, di ou polissacarídeos).	13,90%
Alimentos e origem (respostas que mencionam alimentos ou origem vegetal)	O estudante diz que os carboidratos estão presentes em alimentos comuns da dieta, geralmente de origem vegetal, como arroz, pão, batata, frutas e cereais.	5,60%
Percepção crítica ou contextualizada (respostas que trazem reflexões sobre excesso ou dieta)	O estudante diz que, além de serem importantes, o consumo excessivo pode trazer problemas (como ganho de peso), e que o papel dos carboidratos deve ser analisado dentro de uma dieta equilibrada.	5,60%
Respostas incorretas ou confusas	O estudante diz algo errado ou mistura conceitos de outras substâncias (ex.: proteínas, vitaminas), sem relação correta com o tema.	2,80%
Não souberam responder / Não lembram	O estudante diz explicitamente que não sabe ou não lembra o que são carboidratos.	16,70%

Fonte: Autoria própria, 2026.

Gráfico 5: Distribuição percentual das concepções dos estudantes sobre carboidratos (pré-questionário)



Fonte: Autoria própria, 2026.

A maioria dos participantes (55,6%) relacionou os carboidratos diretamente à sua função de fonte de energia para o corpo, destacando seu papel essencial no funcionamento dos músculos, do cérebro e nas atividades cotidianas. Essa predominância demonstra que os estudantes reconhecem, ainda que de forma geral, a importância dos carboidratos como nutrientes energéticos fundamentais.

Estudante 10: *“Carboidratos são moléculas que são formadas por glicose e têm a função de dar energia e ser fonte de reserva.”*

Estudante 22: *“Carboidratos são um tipo de fonte energética que o corpo utiliza do alimento.”*

Pomim e Mourão (2006) ressaltam que os carboidratos, também conhecidos como glicídios, são macronutrientes essenciais e sua abordagem nas aulas de Química é fundamental para o entendimento das funções e reações químicas vitais. A constatação de que muitos estudantes limitam sua concepção apenas ao aspecto energético confirma a necessidade de práticas pedagógicas que ampliem a visão para dimensões estruturais e funcionais.

Uma parcela menor (13,9%) apresentou definições de caráter químico ou estrutural, mencionando os carboidratos como “carbonos hidratados”, “moléculas de carbono mais água” ou simplesmente como “açúcares”. Essas respostas revelam uma tentativa de associar o conceito científico à composição molecular, ainda que em alguns casos de forma simplificada.

Estudante 3: *“São moléculas químicas de Carbonos Hidratados.”*

Estudante 13: *“Açúcares presentes no alimento.”*

Essa tendência de reproduzir termos técnicos sem uma compreensão profunda é discutida por Araújo e Sousa (2011), que observam como os estudantes frequentemente ficam restritos ao “nível terminológico”. Para os autores, embora os alunos consigam repetir nomes ou fórmulas, eles ainda enfrentam dificuldades em conectar essas estruturas à funcionalidade das biomoléculas. No mesmo sentido, Figueira e Rocha (2014) apontam que a presença de termos químicos isolados não garante a compreensão efetiva, já que essas definições podem coexistir com o senso comum, funcionando mais como uma memorização de conceitos do que como um entendimento real da bioquímica.

Outros estudantes (5,6%) relacionaram os carboidratos a alimentos específicos ou à sua origem vegetal, indicando que compreendem a presença desses nutrientes em produtos como amidos ou alimentos de origem vegetal.

Estudante 4: *“Encontrado em alimentos de origem vegetal.”*

Estudante 32: *“1° fonte de energia que o nosso corpo fornece ao praticar alguma atividade; Alimentos que possuem amido.”*

No caso do Estudante 32, a menção ao amido e à energia revela o que Figueira e Rocha (2014) descrevem como a persistência de conceitos funcionais que, apesar de corretos, permanecem no nível do senso comum se não houver um aprofundamento sobre a estrutura dessas biomoléculas. Esse tipo de resposta demonstra que o conhecimento ainda está fragmentado: o estudante reconhece a "utilidade" ou a "fonte" do carboidrato, mas ainda carece de uma visão sistêmica que una a origem vegetal à função bioquímica no organismo (Araújo; Sousa, 2011).

Também foram registradas respostas de caráter crítico ou contextualizado (5,6%), nas quais os estudantes apontaram tanto a relevância dos carboidratos para o organismo quanto os possíveis malefícios do consumo excessivo, como o acúmulo de gordura ou a dificuldade em dietas de emagrecimento. Esse grupo demonstra uma percepção mais reflexiva, conectando o conhecimento científico ao cotidiano alimentar.

Estudante 18: *“Não são alimentos recomendáveis para uma dieta de emagrecimento.”*

Estudante 29: *“Entendo que é crucial para nós, mas que em excesso se torna um malefício. Por exemplo, os carboidratos são a nossa primeira fonte de energia, seguido por lipídeos e proteínas. Ou seja, consumir é importante; só que em excesso pode gerar até acúmulo de gordura, por exemplo.”*

Essa visão do carboidrato como algo que precisa ser controlado para evitar o "malefício" ou o ganho de peso é discutida por Figueira e Rocha (2014), que observam como açúcares e gorduras são frequentemente vistos como "vilões" em nossa cultura. No entanto, o relato do Estudante 29 mostra um avanço: ele consegue superar o senso comum ao escalonar a ordem de consumo energético (carboidratos, lipídios e proteínas), o que Araújo e Sousa (2011) definem como a superação do nível meramente terminológico em direção a uma compreensão funcional. No mesmo sentido, Carriello, Alves e Santos Junior (2023) reforçam que esse tipo de postura

crítica é o objetivo da alfabetização científica nos rótulos, pois permite ao estudante não apenas identificar o nutriente, mas avaliar seu impacto real na saúde e na composição corporal.

Em menor proporção, houve respostas incorretas ou confusas (2,8%), como a associação equivocada dos carboidratos às proteínas.

Estudante 21: “Carboidratos é uma proteína que o nosso corpo usa pra ter energia.”

Além disso, 16,7% dos estudantes afirmaram não lembrar ou não saber responder, o que evidencia lacunas conceituais significativas no entendimento do tema.

Um dado alarmante que corrobora com os achados de Pinheiro *et al.* (2006), os autores destacam que o alto índice de respostas em branco ou evasivas revela que, embora o tema "alimentação" seja onipresente na mídia e na escola, ele não tem sido convertido em saber científico real. Como apontam Figueira e Rocha (2014), esse vazio de conhecimento é o espaço onde as concepções alternativas se instalam, dificultando que o estudante desenvolva uma visão crítica sobre o que consome.

De modo geral, os resultados mostram que, embora a maioria dos estudantes reconheça os carboidratos como fonte energética, ainda há fragilidades conceituais relacionadas à sua definição química e ao papel diferenciado que desempenham na dieta. As categorias analisadas revelam muitos aspectos corretos, mas mostram uma compreensão limitada, restrita a apenas uma dimensão (energética, estrutural, alimentar). Essa constatação reforça a importância da SD proposta, que busca ampliar a compreensão científica sobre os carboidratos e promover uma leitura crítica dos rótulos nutricionais.

Pode-se dizer ainda, que a grande quantidade de informação disponível, em especial na mídia, pode ter sido uma das fontes de formação de ideias, além da própria formação escolar acumulada ao longo da trajetória acadêmica, uma vez que a população estudada era de uma turma do terceiro ano do Ensino Médio.

QUESTÃO 4:

A quarta questão do questionário teve como objetivo verificar se os estudantes já haviam observado a quantidade de carboidratos presente nos rótulos de alimentos, buscando identificar o nível de familiaridade dos discentes com esse tipo de informação nutricional. A pergunta foi formulada da seguinte forma:

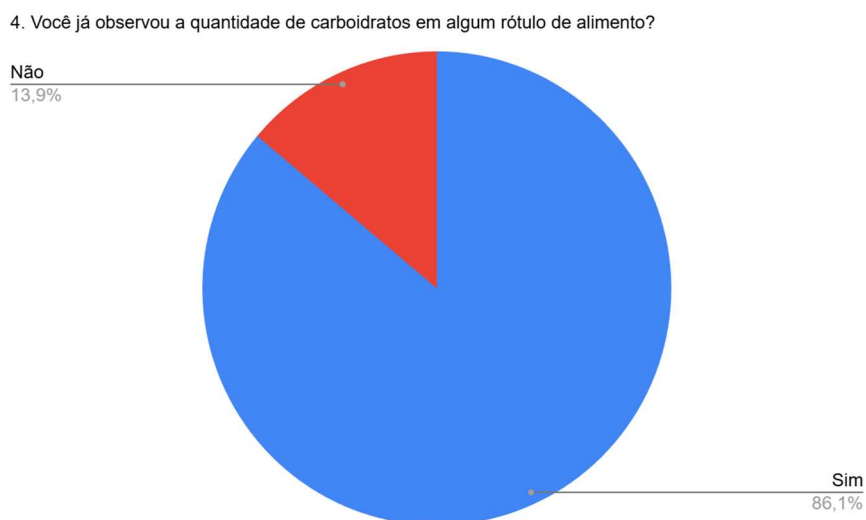
“Você já observou a quantidade de carboidratos em algum rótulo de alimento?”

As opções de resposta foram:

- Sim
- Não

Os resultados, conforme (Gráfico 6) revelaram que 86,1% dos estudantes afirmaram já ter observado a quantidade de carboidratos em rótulos de alimentos, enquanto 13,9% responderam que nunca observaram essa informação.

Gráfico 6: Frequência de observação da quantidade de carboidratos nos rótulos alimentares (%)



Fonte: Autoria própria, 2026.

O elevado percentual de estudantes que já observaram a quantidade de carboidratos nos rótulos indica uma exposição prévia às informações nutricionais, ainda que não necessariamente acompanhada de compreensão crítica. Esse dado é relevante, pois demonstra que os rótulos estão presentes no cotidiano dos discentes e que há uma porta de entrada para práticas pedagógicas que aprofundem o entendimento químico e nutricional desses dados.

Por outro lado, o grupo que respondeu negativamente (13,9%) representa uma parcela que ainda não desenvolveu o hábito de consultar os rótulos, o que pode estar relacionado à falta de estímulo, desconhecimento sobre a importância dessas informações ou desinteresse pelo conteúdo nutricional.

A familiaridade inicial com os rótulos, evidenciada pela maioria dos participantes, pode ser utilizada como ponto de partida para aprofundar conceitos científicos e incentivar escolhas alimentares mais conscientes. No entanto, é

importante destacar a ressalva observada anteriormente: embora os estudantes reconheçam a relevância dos rótulos, suas concepções sobre carboidratos ainda mostram-se frágeis e incompletas.

Louzada *et al.* (2022) ressaltam que, apesar da ampla disponibilidade de informações nutricionais nos rótulos, grande parte da população não consegue transformar esses dados em escolhas alimentares efetivamente saudáveis, o que evidencia a necessidade de estratégias educativas que promovam a interpretação crítica. Assim, os resultados obtidos neste estudo confirmam que a simples observação dos rótulos não garante compreensão plena, reforçando a importância de práticas pedagógicas significativas.

QUESTÃO 5:

A quinta questão do questionário buscou avaliar a capacidade dos estudantes em diferenciar, com suas próprias palavras, os carboidratos simples dos complexos. Essa pergunta é relevante porque permite identificar o nível de compreensão conceitual dos discentes sobre a temática, bem como possíveis lacunas de conhecimento.

As respostas, conforme o Gráfico 7, foram agrupadas em quatro categorias principais, explícitas na Tabela 2:

Tabela 2: Categorias, critérios e resultados obtidos após as análises do conteúdo das respostas obtidas para a quinta questão do pré-questionário

Categoria	Critério	Percentual
Função energética / tempo de absorção	O estudante diz que os carboidratos simples fornecem energia rápida e de fácil digestão, enquanto os complexos liberam energia de forma mais lenta e prolongada.	30,60%
Estrutura química / molecular	O estudante diz que a diferença entre simples e complexos está na composição molecular, como cadeias mais básicas ou ramificadas, ou na distinção entre monossacarídeos e polissacarídeos.	16,70%
Respostas confusas / parcialmente corretas	O estudante diz explicações vagas ou imprecisas, relacionando a diferença a fatores irrelevantes (como presença de água ou modificações químicas), revelando fragilidade conceitual.	8,30%
Não souberam responder	O estudante diz explicitamente que não sabe ou não lembra o que diferencia carboidratos simples e complexos.	44,40%

Fonte: Autoria própria, 2026.

Função energética e tempo de absorção/digestão (30,6%): A maior parte dos estudantes destacou que os carboidratos simples fornecem energia rápida e de fácil digestão, enquanto os complexos liberam energia de forma mais lenta e prolongada.

Estudante 11: *“Os carboidratos simples são fontes de energia mais rápidas; os complexos fornecem energia mais duradoura.”*

Estudante 3: *“Os carboidratos simples são de fácil digestão enquanto os complexos precisam de mais tempo para digestão.”*

Estrutura química ou molecular (16,7%): um grupo menor apresentou respostas que mencionaram aspectos estruturais, como a formação por monossacarídeos (simples) e polissacarídeos (complexos), ou diferenças nas cadeias moleculares. Essas respostas indicam uma tentativa de aplicar conceitos químicos ao tema, ainda que em alguns casos de forma simplificada.

Estudante 7: *“Carboidratos simples normalmente têm forma molecular com cadeias simples; complexos com cadeias ramificadas.”*

Estudante 22: *“Carboidratos simples teriam uma fórmula mais básica; complexos estrutura mais complexa.”*

Respostas confusas ou parcialmente corretas (8,3%): alguns estudantes apresentaram explicações vagas ou imprecisas, como relacionar a diferença à presença de água ou a modificações químicas. Embora demonstrem esforço em responder, essas concepções revelam fragilidade conceitual.

Estudante 15: *“Acho que seriam um que contém mais ou menos água.”*

Estudante 20: *“Não sei diferenciar, acredito que tenha a ver com os componentes.”*

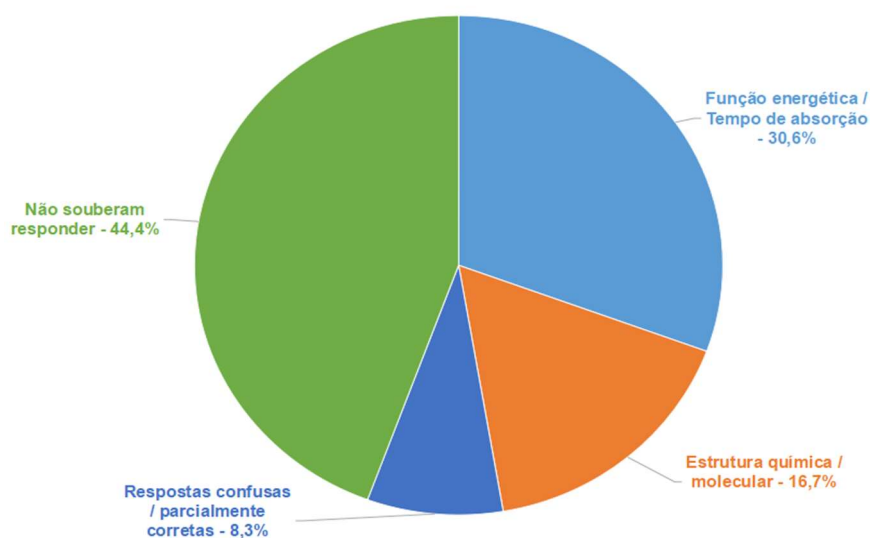
Estudante 17: *“Creio eu que carboidrato simples seja normal sem modificação, e complexo tenha modificação ou adição de alguma substância química.”*

Não souberam responder (44,4%): quase metade dos participantes afirmou não saber ou não conseguir diferenciar os dois tipos de carboidratos. Esse dado evidencia uma lacuna significativa no conhecimento prévio dos discentes sobre o tema. Esse resultado demonstra a incompletude da formação: embora consigam conceituar carboidratos e consultar rótulos, apresentam dificuldades em relacionar esses conhecimentos aos aspectos metabólicos e nutricionais. Além disso, esse cenário remete à importância da integração da abordagem CTSA no ensino da Química Orgânica, não devendo ser tratada apenas como um aprofundamento ao final do curso. Ao contrário, sua incorporação ao longo de todo processo formativo pode

favorecer a articulação entre os conceitos científicos e suas implicações sociais, tecnológicas e ambientais. É justamente nesse ponto que intervenções didáticas contextualizadas se tornam fundamentais, pois ajudam a estabelecer conexões mais sólidas entre teoria e prática.

Vygotsky (1991) enfatiza que o desenvolvimento cognitivo ocorre por meio da mediação social e da interação com instrumentos culturais. A dificuldade dos estudantes em diferenciar carboidratos simples e complexos revela a necessidade de uma mediação pedagógica mais efetiva, capaz de transformar concepções iniciais em conhecimento científico consolidado.

Gráfico 7: Distribuição percentual das concepções dos estudantes sobre carboidratos simples e complexos (pré-questionário)



Fonte: Autoria própria, 2026.

Os resultados demonstram que, embora parte dos estudantes consiga relacionar os carboidratos simples e complexos às suas funções energéticas e ao tempo de digestão, há uma grande proporção de respostas incompletas ou ausentes, indicando desconhecimento ou insegurança conceitual. Isso sugere que o tema ainda não está consolidado no repertório dos discentes, reforçando a necessidade de uma abordagem didática que explore tanto os aspectos químicos estruturais quanto os nutricionais funcionais dos carboidratos.

A predominância de respostas ligadas à função energética revela que os estudantes tendem a compreender os carboidratos de forma prática e aplicada ao cotidiano alimentar, mas carecem de aprofundamento científico.

QUESTÃO 6:

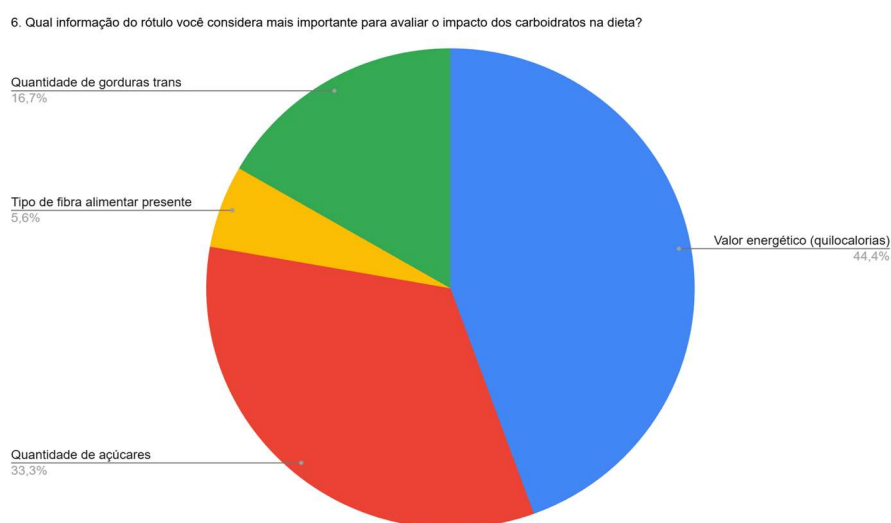
A sexta questão do questionário teve como objetivo identificar quais informações presentes nos rótulos nutricionais os estudantes consideram mais importantes para avaliar o impacto dos carboidratos na dieta. A pergunta foi formulada da seguinte forma: “Qual informação do rótulo você considera mais importante para avaliar o impacto dos carboidratos na dieta?”

As opções de resposta foram:

- Quantidade de açúcares;
- Valor energético (quilocalorias);
- Quantidade de gorduras trans;
- Tipo de fibra alimentar presente.

Os resultados, demonstrados no Gráfico 8, revelaram que 44,4% dos estudantes consideram o valor energético (quilocalorias) como a informação mais relevante para avaliar o impacto dos carboidratos na dieta. Em seguida, 33,3% indicaram a quantidade de açúcares como principal referência. Já a quantidade de gorduras trans foi escolhida por 16,7% dos participantes, enquanto o tipo de fibra alimentar presente foi a opção menos selecionada, com percentual visualmente inferior.

Gráfico 8: Informações do rótulo consideradas mais importantes para avaliar o impacto dos carboidratos (%)



Fonte: Autoria própria, 2026.

A predominância da escolha pelo valor energético sugere que os estudantes associam o impacto dos carboidratos à quantidade total de calorias que o alimento fornece, o que pode indicar uma visão mais generalista sobre o papel dos carboidratos na dieta. Por outro lado, o destaque dado à quantidade de açúcares revela que uma parcela significativa dos discentes já demonstra atenção específica aos tipos de carboidratos presentes, especialmente os de rápida absorção, como os monossacarídeos e dissacarídeos.

A menor valorização das fibras alimentares e das gorduras trans pode indicar desconhecimento sobre o papel modulador das fibras na absorção dos carboidratos ou uma dificuldade em relacionar esses componentes com o impacto glicêmico dos alimentos. Esse dado reforça a importância de uma abordagem didática que explore a interação entre os diferentes nutrientes e seus efeitos no metabolismo, especialmente no contexto da leitura crítica de rótulos. De modo geral, os resultados apontam para uma compreensão parcial dos estudantes sobre os elementos que influenciam o impacto dos carboidratos na dieta, evidenciando a necessidade de intervenções pedagógicas que aprofundem o conhecimento químico e nutricional.

QUESTÃO 7:

A sétima e última questão do questionário buscou compreender a percepção dos estudantes acerca da utilidade dos rótulos nutricionais na promoção de escolhas alimentares mais conscientes. A pergunta foi formulada da seguinte forma:

“Você acredita que os rótulos ajudam a fazer escolhas alimentares mais conscientes? Explique.”

As respostas, dispostas no Gráfico 9, foram agrupadas em três categorias principais (Tabela 3):

Tabela 3: Categorias, critérios e resultados obtidos após as análises do conteúdo das respostas obtidas para a sétima questão do pré-questionário

Categoria	Critério	Percentual
Sim – ajudam na escolha consciente	O estudante diz que os rótulos são fundamentais para orientar escolhas alimentares mais saudáveis. Permitem identificar a composição nutricional, comparar produtos e selecionar opções adequadas às necessidades individuais. Muitos relatam usar os rótulos para controlar açúcares, calorias e nutrientes.	61,10%
Sim – com ressalvas ou depende	O estudante diz que os rótulos são importantes, mas sua eficácia depende do nível de compreensão e da disposição do consumidor em utilizá-los. Apontam dificuldades como falta de entendimento das tabelas nutricionais, desinteresse ou falta de tempo para consultar.	22,20%
Não – não ajudam ou são ignorados	O estudante diz que os rótulos não contribuem para escolhas conscientes, pois muitas pessoas não os consultam ou porque podem ser usados como ferramenta de marketing para induzir ao consumo. Essa percepção revela desconfiança e aponta para necessidade de maior clareza e acessibilidade das informações.	13,90%
Resposta vaga afirmativa	O estudante diz que os rótulos ajudam, mas de maneira genérica, sem detalhar como ou por que contribuem para escolhas conscientes. São respostas afirmativas, porém superficiais, sem menção clara a aspectos nutricionais, comparativos ou práticos.	2,80%

Fonte: Autoria própria, 2026.

Sim – ajudam na escolha consciente e saudável (61,1%): a maioria dos estudantes afirmou que os rótulos são fundamentais para orientar escolhas alimentares mais saudáveis, destacando que permitem identificar a composição nutricional, comparar produtos e selecionar opções mais adequadas às necessidades individuais. Muitos relataram que utilizam os rótulos para controlar o consumo de açúcares, calorias e nutrientes, reforçando a ideia de que a informação nutricional é um recurso importante para o bem-estar.

Estudante 8: *“Sim, porque através deles podemos tomar conhecimento do que estamos ingerindo.”*

Estudante 4: *“Sim. Os rótulos ajudam porque informam a composição e o valor nutricional dos alimentos, permitindo escolhas mais saudáveis e conscientes.”*

Sim – com ressalvas ou depende do consumidor (22,2%): uma parcela significativa reconheceu a importância dos rótulos, mas apontou limitações relacionadas à falta de compreensão das tabelas nutricionais, ao desinteresse de parte da população ou à dificuldade prática de consultar os rótulos no cotidiano. Essas respostas evidenciam que, embora os rótulos tenham potencial educativo, sua eficácia depende do nível de conhecimento e da disposição do consumidor em utilizá-los.

Estudante 16: *“Ajuda, mas depende da pessoa pois nem todo mundo entende as tabelas do rótulo ou prestam atenção.”*

Estudante 34: *“Sim e não. Os rótulos podem nos ajudar em nossa escolha alimentar, mas a maior parte da população não os observa.”*

Estudante 17: *“Na teoria pode sim ajudar, mas na prática as pessoas acabam não olhando e ignorando as informações se baseando apenas no valor do produto.”*

Não – não ajudam ou são ignorados (13,9%): um grupo menor de estudantes afirmou que os rótulos não contribuem para escolhas conscientes, argumentando que muitas pessoas não os consultam ou que podem ser utilizados como ferramenta de marketing para induzir ao consumo. Essa percepção crítica revela desconfiança quanto à real função dos rótulos e aponta para a necessidade de maior clareza e acessibilidade das informações apresentadas.

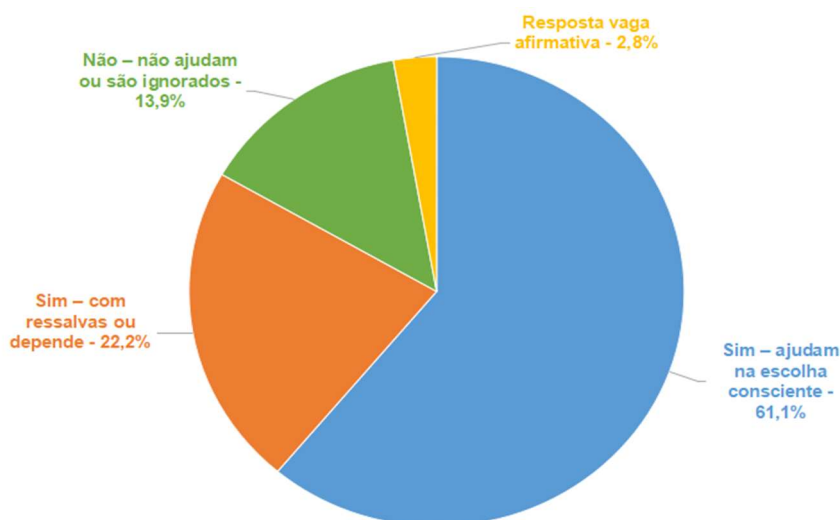
Estudante 14: *“Não, afinal eles induzem por meio do capitalismo pessoas a consumirem algo, que às vezes se vê desnecessário para dado momento.”*

Estudante 21: *“Não porque muita gente não vê os rótulos.”*

Estudante 23: “Na teoria deveria mas na prática acho que não, por dois motivos, o primeiro seria a correria do dia a dia, nem sempre é prático conferir rótulo por rótulo de diferentes produtos e o segundo motivo é que nem todo mundo entende o que significa cada coisa que está escrita nos rótulos.”

Os resultados demonstram que a maioria dos estudantes reconhece os rótulos como instrumentos importantes para a promoção de escolhas alimentares conscientes. No entanto, o número expressivo de respostas com ressalvas ou negativas indica que há barreiras na interpretação e utilização dessas informações, seja por falta de conhecimento, por hábitos de consumo pouco atentos ou falta de tempo.

Gráfico 9: Percepção dos estudantes sobre a utilidade dos rótulos alimentares (%)



Fonte: Autoria própria, 2026.

Ao capacitar os estudantes para interpretar corretamente as informações, espera-se que eles desenvolvam maior autonomia e senso crítico, transformando os rótulos em ferramentas efetivas de apoio a melhores escolhas alimentares. Conforme o Guia Alimentar para a População Brasileira (Brasil, 2014), os rótulos devem ser compreendidos como instrumentos de cidadania alimentar, capazes de orientar escolhas mais saudáveis e conscientes.

4.3 Concepções posteriores a partir da aplicação do pós-Questionário

Com o intuito de avaliar as concepções posteriores dos estudantes acerca dos carboidratos e da leitura de rótulos nutricionais, foi aplicado um pós-questionário (APÊNDICE B) ao término da SD. Essa etapa buscou identificar possíveis avanços conceituais, mudanças de percepção e consolidação de aprendizagens, permitindo comparar os resultados obtidos antes e depois da intervenção pedagógica. Essa etapa é fundamental para discutir a eficácia da proposta pedagógica e compreender como os discentes passaram a relacionar os conteúdos científicos com suas práticas alimentares cotidianas.

Ausubel (1980) ressalta que a aprendizagem significativa ocorre quando novos conhecimentos se conectam de forma não arbitrária às estruturas cognitivas já existentes, permitindo que os estudantes avancem de concepções iniciais para compreensões mais elaboradas. O uso do pós-questionário, portanto, possibilita verificar se houve essa integração entre saberes prévios e novos conteúdos.

QUESTÃO 1:

A primeira questão do pós-questionário buscou identificar as concepções após a SD aplicada, acerca do que os estudantes entendem por carboidratos.

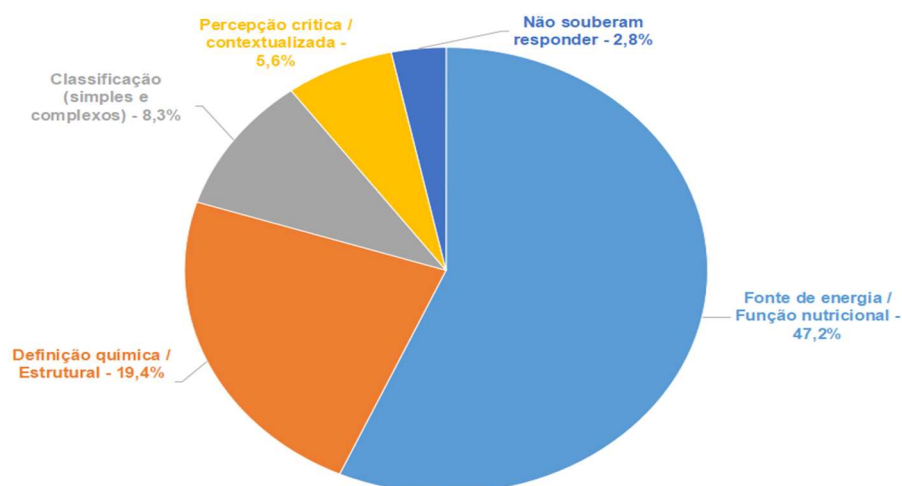
As respostas foram agrupadas em categorias principais, vide (Tabela 4), permitindo observar tanto o nível de compreensão científica quanto percepções mais práticas ou críticas sobre o tema.

Tabela 4: Categorias, critérios e resultados obtidos após as análises do conteúdo das respostas obtidas para a primeira questão do pós-questionário

Categoria	Critério	Percentual
Fonte de energia / Função nutricional	O estudante diz que os carboidratos são a principal fonte de energia para o corpo humano, essenciais para o funcionamento do cérebro e dos músculos.	47,20%
Definição química / Estrutural	O estudante diz que carboidratos são compostos orgânicos formados por carbono, hidrogênio e oxigênio, ou os define como "carbonos hidratados". Alguns mencionam monossacarídeos, dissacarídeos e polissacarídeos.	19,40%
Classificação (simples e complexos)	O estudante diz que os carboidratos podem ser classificados em simples e complexos, relacionando-os à velocidade de absorção e à saciedade.	8,30%
Percepção crítica / contextualizada	O estudante diz que, apesar de muitas vezes serem excluídos de dietas, os carboidratos são importantes para fornecer energia, demonstrando reflexão sobre seu papel na saúde e na alimentação.	5,60%
Não souberam responder	O estudante diz explicitamente que não sabe ou não lembra o que são carboidratos.	2,80%

Fonte: Autoria própria, 2026.

Gráfico 10: Distribuição percentual das concepções dos estudantes sobre carboidratos (pós-questionário)



Fonte: Autoria própria, 2026.

De acordo com o Gráfico 10, a maioria dos estudantes (47,2%) relacionou os carboidratos diretamente à sua função energética, destacando-os como a principal fonte de energia para o corpo humano, especialmente para o cérebro e os músculos.

Essa predominância demonstra que os discentes conseguiram reconhecer o papel dos carboidratos como nutrientes essenciais para o funcionamento do organismo.

Estudante 2: *“Carboidratos são macronutrientes essenciais para o corpo humano, sendo a principal fonte de energia do organismo.”*

Estudante 8: *“É a primeira fonte de energia além de ser responsável pela estruturação do nosso corpo.”*

Estudante 27: *“Carbono hidratado, primeira fonte de energia.”*

Um grupo menor (19,4%) apresentou respostas de caráter químico ou estrutural, mencionando a composição por carbono, hidrogênio e oxigênio, ou definindo-os como “carbonos hidratados”. Essas respostas revelam o conceito científico abordado durante a SD, que enfatizou a natureza química dos carboidratos como biomoléculas orgânicas formadas por átomos de carbono, hidrogênio e oxigênio, e que podem ser classificados em monossacarídeos, dissacarídeos e polissacarídeos. Esse reconhecimento demonstra que parte dos estudantes conseguiu relacionar o conteúdo trabalhado em sala às bases estruturais da química orgânica, evidenciando avanço conceitual em relação ao entendimento inicial mais restrito à função energética.

Outros estudantes (8,3%) destacaram a classificação dos carboidratos em simples e complexos, relacionando-os à velocidade de absorção e à saciedade. Esse dado mostra que parte dos discentes já possui noções mais específicas sobre a diversidade dos carboidratos e suas implicações nutricionais, o que pode ser atribuído ao fato de esse aspecto ter sido abordado durante a SD. Ao discutir a diferença entre carboidratos simples e complexos, a proposta pedagógica buscou evidenciar não apenas a composição química, mas também os efeitos metabólicos e nutricionais desses nutrientes, favorecendo a compreensão dos estudantes a respeito dos diferentes tipos de carboidratos, e como os mesmos influenciam na dieta e no bem-estar.

Estudante 3: *“Existem carboidratos simples (absorção rápida, como açúcar) e complexos (absorção mais lenta, como arroz integral e aveia).”*

Estudante 20: *“Carboidratos: Simples: açúcares rápidos (frutas, doces); Complexos: amidos e fibras (grãos integrais, vegetais).”*

Também foram registradas respostas de caráter crítico ou contextualizado (5,6%), esse grupo demonstra uma percepção mais reflexiva, conectando o

conhecimento científico ao cotidiano alimentar, tal postura pode ser associada ao trabalho desenvolvido na SD, que buscou não apenas apresentar os conceitos químicos e nutricionais dos carboidratos, mas também discutir seus impactos positivos e negativos no organismo e na saúde em diferentes contextos alimentares.

Estudante 18: *“São carbonos hidratados, que apesar de serem excluídos de muitas dietas, são importantes para a energia.”*

Por fim, uma pequena parcela (2,8%) afirmou não saber responder no pós-questionário, em contraste com os (16,7%) registrados no pré-questionário, observa-se uma redução significativa na quantidade de estudantes que declararam desconhecimento sobre o tema. Esse resultado sugere que a SD contribuiu para ampliar a compreensão dos discentes acerca dos carboidratos, diminuindo as lacunas conceituais e favorecendo uma maior apropriação dos conteúdos trabalhados. Evidenciando a importância da SD proposta, que busca ampliar a compreensão científica sobre os carboidratos e promover uma leitura crítica dos rótulos nutricionais.

Esse avanço confirma a ideia de Ausubel (1980), de que a aprendizagem significativa ocorre quando novos conteúdos se relacionam de forma não arbitrária com os conhecimentos já existentes.

QUESTÃO 2:

A segunda questão do pós-questionário teve como objetivo avaliar o nível de compreensão dos estudantes sobre a diferença entre carboidratos simples e complexos. A pergunta foi:

“Diferencie, com suas palavras, carboidratos simples e carboidratos complexos.”

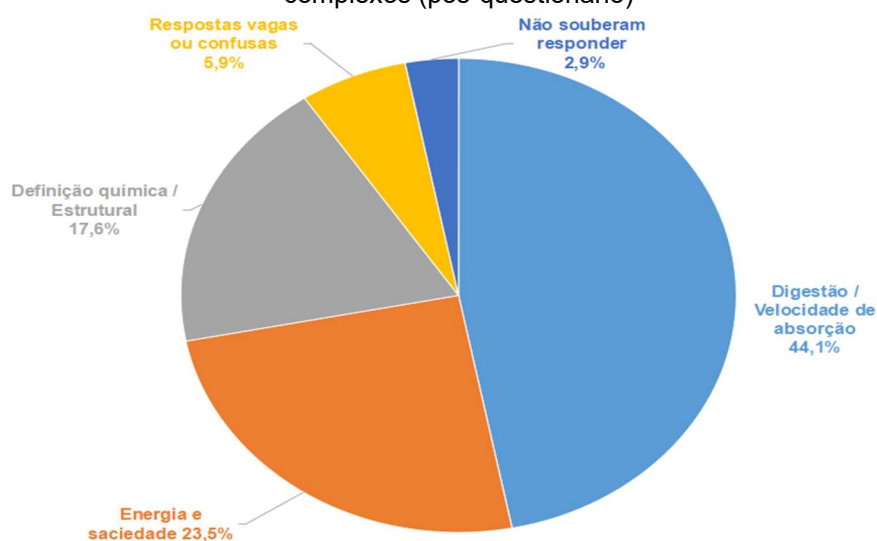
As respostas foram agrupadas em categorias que refletem diferentes níveis de entendimento, conforme apresentado na Tabela 5. Essa tabela sintetiza os critérios utilizados para classificar as respostas, os exemplos fornecidos pelos estudantes e os percentuais obtidos, permitindo visualizar de forma clara como os discentes compreenderam o tema após a SD.

Tabela 5: Categorias, critérios e resultados obtidos após as análises do conteúdo das respostas obtidas para a segunda questão do pós-questionário

Categoria	Critério	Percentual
Digestão / Velocidade de absorção	O estudante diz que a diferença entre carboidratos simples e complexos está no tempo de digestão e absorção. Os simples são absorvidos rapidamente, fornecendo energia imediata; os complexos são digeridos mais lentamente, liberando energia de forma gradual e prolongando a saciedade.	44,10%
Energia e saciedade	O estudante diz que os carboidratos estão diretamente relacionados ao fornecimento de energia e à sensação de saciedade. Os simples fornecem energia rápida, mas não sustentam; os complexos mantêm a saciedade por mais tempo.	23,50%
Definição química / Estrutural	O estudante diz que a diferença está na composição molecular, como monossacarídeos (simples) e polissacarídeos (complexos), ou na complexidade das cadeias químicas.	17,60%
Respostas vagas ou confusas	O estudante diz explicações imprecisas ou superficiais, sem clareza conceitual, relacionando a diferença a fatores irrelevantes ou sem fundamentação científica	5,90%
Não souberam responder	O estudante diz explicitamente que não sabe ou não lembra o que diferencia carboidratos simples e complexos.	2,90%

Fonte: Autoria própria, 2026.

Gráfico 11: Distribuição percentual das concepções dos estudantes sobre carboidratos simples e complexos (pós-questionário)



Fonte: Autoria própria, 2026.

A análise comparativa entre os gráficos (Gráfico 05 e Gráfico 11) do pré-questionário e do pós-questionário revelam avanços significativos na compreensão dos estudantes sobre os carboidratos, especialmente no que diz respeito à sua estrutura, função e classificação.

No pré-questionário, conforme Gráfico 05, observa-se que 44,4% dos estudantes não souberam responder à pergunta. Esse dado evidencia uma lacuna conceitual, indicando que quase metade dos participantes não possuía conhecimento suficiente para elaborar uma resposta minimamente estruturada. Além disso, apenas 30,6% relacionaram os carboidratos à função energética e tempo de absorção, enquanto 16,7% mencionaram aspectos químicos ou moleculares, e 8,3% apresentaram respostas confusas ou parcialmente corretas.

Já no pós-questionário, conforme Gráfico 11, os resultados mostram uma mudança expressiva: o percentual de estudantes que não souberam responder caiu para apenas 2,9%. A maioria das respostas passou a concentrar-se em categorias mais precisas e conceitualmente corretas, como digestão/velocidade de absorção (44,1%), energia e saciedade (23,5%), e definição química/estrutural (17,6%). As respostas vagas ou confusas também diminuíram para 5,9%, reforçando a tendência de maior clareza e domínio do conteúdo.

Essa evolução pode ser atribuída à SD aplicada, que abordou os carboidratos de forma integrada, relacionando aspectos químicos (estrutura molecular, classificação dos carboidratos) com implicações nutricionais (absorção, saciedade, impacto glicêmico). A proposta pedagógica permitiu aos estudantes conectar teoria e prática, promovendo uma compreensão aprofundada e contextualizada. A distinção entre carboidratos simples e complexos tornou-se mais clara, superando a ideia generalista de que "todo carboidrato é açúcar".

A redução drástica no número de respostas em branco ou incorretas, aliada ao aumento de respostas que demonstram compreensão da função, estrutura e impacto dos carboidratos na dieta, evidencia que a intervenção foi eficaz em ampliar o repertório conceitual dos estudantes, evidenciando que os estudantes passaram a utilizar conhecimentos científicos para explicar a realidade, em consonância com a BNCC.

Além disso, o fato de muitos estudantes utilizarem exemplos alimentares e termos técnicos nas respostas do pós-questionário reforça a apropriação dos conteúdos trabalhados, as respostas críticas e contextualizadas demonstram que os estudantes estão desenvolvendo a capacidade de argumentar com base em informações confiáveis, alinhando-se às competências gerais da BNCC.

Estudante 10: “Os simples são os mais fáceis de serem absorvidos e fornecem energia imediata, os complexos são digeridos lentamente liberando energia de forma gradual e mantendo a saciedade.”

Estudante 7: “Simples são aqueles que não saciam, são os monossacarídeos (estruturas menores). Já os complexos deixam mais saciados e tem uma digestão mais demorada, (estruturas maiores).”

QUESTÃO 3:

A terceira questão do pós-questionário buscou identificar quais informações os estudantes consideram mais relevantes na leitura dos rótulos de alimentos, após o estudo sobre carboidratos. A pergunta foi: ‘Após estudar sobre carboidratos e sua presença nos rótulos de alimentos, qual informação você considera mais importante para avaliar o impacto do alimento na sua dieta?’.

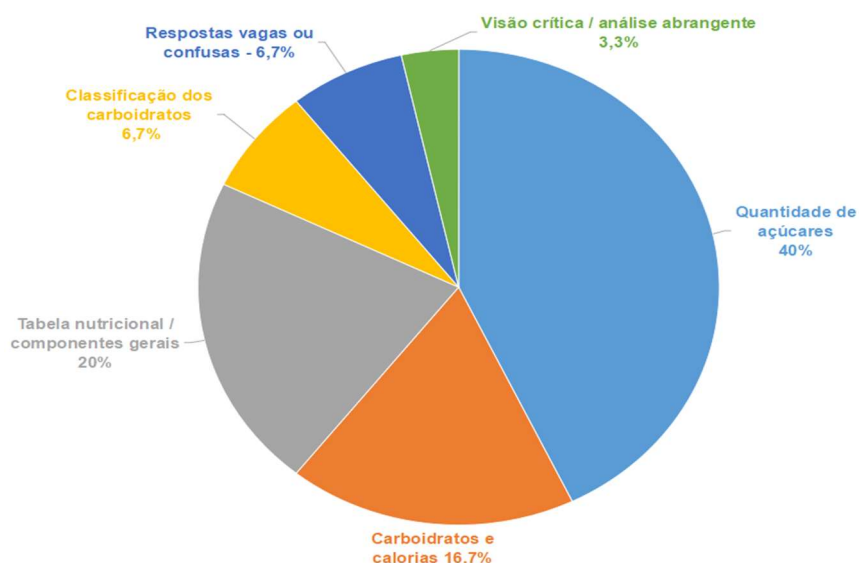
As respostas foram categorizadas (Tabela 6) e organizadas em um gráfico de pizza (Gráfico 12), que evidencia a predominância da preocupação com a quantidade de açúcares, seguida pela análise de carboidratos e calorias, além da leitura geral da tabela nutricional.

Tabela 6: Categorias, critérios e resultados obtidos após as análises do conteúdo das respostas obtidas para a terceira questão do pós-questionário

Categoria	Critério	Percentual
Quantidade de açúcares	O estudante diz que a informação mais relevante nos rótulos é a quantidade de açúcares, por reconhecer sua influência direta na saúde e na dieta.	40,0%
Carboidratos e calorias	O estudante diz que observa os valores de carboidratos e calorias como indicadores importantes para avaliar o impacto energético dos alimentos.	16,7%
Tabela nutricional / componentes gerais	O estudante diz que consulta a tabela nutricional de forma ampla, considerando diferentes componentes (proteínas, gorduras, fibras, sódio etc.), sem focar apenas em açúcares ou calorias.	20,0%
Classificação dos carboidratos	O estudante diz que diferencia carboidratos simples e complexos, relacionando-os à absorção, saciedade e impacto glicêmico.	6,70%
Respostas vagas ou confusas	O estudante diz algo genérico ou impreciso, sem clareza conceitual, como “olhar os rótulos ajuda” sem especificar o que ou por quê	6,70%
Visão crítica / análise abrangente	O estudante diz que os rótulos devem ser analisados de forma crítica, considerando não apenas os nutrientes.	3,30%

Fonte: Autoria própria, 2026.

Gráfico 12: Distribuição percentual das respostas sobre informações relevantes dos rótulos de acordo com os estudantes



Fonte: Autoria própria, 2026.

A quantidade de açúcares foi apontada no Gráfico 12 como o dado mais relevante (40%), com um total de 12 respostas, observa-se que os estudantes priorizam o açúcar devido à sua relação direta com a dieta e a escolha de alimentos saudáveis.

O Estudante 2 destaca que saber o percentual de ingestão diária *"facilita na hora de escolher um alimento"*, enquanto o Estudante 15 reforça a necessidade de *"ter mais cuidado com o açúcar"*.

Estudante 2: *"A informação sobre o percentual de Açúcar que pode ser ingerido em uma dieta durante o dia. Saber disso facilita na hora de escolher um alimento."*

Estudante 10: *"A quantidade de açúcares presentes no produto."*

Estudante 15: *"Olhar sempre os rótulos e ter mais cuidado com o açúcar."*

Essa preocupação converge com os achados de Figueira e Rocha (2014), que notaram uma tendência de estudantes em classificar açúcares e gorduras como substâncias essencialmente "ruins" ou causadoras de doenças, muitas vezes sem compreender o papel biológico desses compostos.

Em seguida, surgiram menções a carboidratos e calorias (16,7%), onde os estudantes começam a demonstrar uma tentativa de análise qualitativa. O Estudante 24 aponta que a quantidade de carboidratos, fibras e açúcares *"indica a qualidade do carboidrato e seu impacto na dieta"*.

Estudante 3: *"Carboidratos e calorias."*

Estudante 24: *“A informação mais importante é a quantidade de carboidratos por porção, também açúcares e fibras, pois isso indica a qualidade do carboidrato e seu impacto na dieta.”*

Contudo, essa distinção nem sempre é clara, como observado por Carriello *et al.* (2023), embora termos como "açúcares adicionados" sejam de fácil compreensão após mudanças na legislação, conceitos como "carboidratos totais" ainda geram elevados índices de dúvida ou respostas em branco.

Quanto à leitura da tabela nutricional de forma geral (20%), os estudantes manifestaram a importância de analisar todos os componentes para uma dieta equilibrada.

Os Estudantes 04, 14 e 27 ressaltaram que a porcentagem de cada item é relevante:

Estudante 4: *“Analisar os componentes presentes na tabela.”*

Estudante 14: *“A porcentagem de cada componente, todos são importantes para uma boa dieta.”*

Estudante 27: *“O percentual dos componentes em cada produto.”*

Essa visão sistêmica é um passo importante para superar o que Pinheiro *et al.* (2006) identificaram em seus estudos: a tendência de estudantes associarem nutrientes apenas às suas fontes alimentares, com raras menções às suas funções específicas no organismo.

A classificação dos carboidratos (simples ou complexos) também foi citada, o Estudante 21 relaciona o tipo de carboidrato aos *“níveis de energia e de glicose no sangue”*. Essa percepção é crucial, pois, segundo Araújo e Sousa (2011), há frequentemente uma lacuna conceitual notável na qual os estudantes não conseguem relacionar biomoléculas a eventos do cotidiano.

Estudante 16: *“Se são simples ou complexos.”*

Estudante 21: *“A quantidade de açúcares e o tipo de carboidrato presente no alimento, pois eles influenciam diretamente os níveis de energia e de glicose no sangue.”*

Por fim, embora tenham ocorrido respostas vagas ou confusas Estudantes 05 e 26, uma visão crítica e abrangente foi registrada pelo Estudante 32, que afirmou não existir uma única informação mais importante, mas sim a necessidade de *“analisar os rótulos de forma abrangente”*. Essa postura reflete a necessidade de estratégias de

ensino que considerem os conhecimentos prévios para promover uma aprendizagem significativa, transformando o estudante em um agente crítico em suas escolhas alimentares.

Estudante 5: *“Sim”.*

Estudante 26: *“Não impacta muito, mas achei interessante saber”.*

Estudante 32: *“Não há uma informação mais importante, pois devemos analisar os rótulos de forma abrangente, considerando o que foi tirado e o que foi adicionado em consideração.”*

Esse resultado demonstra que os estudantes passaram a valorizar informações concretas dos rótulos, especialmente relacionadas ao açúcar, reconhecendo sua influência direta na saúde e na dieta. Além disso, algumas respostas destacaram a importância de diferenciar carboidratos simples e complexos, evidenciando que o conteúdo trabalhado foi assimilado e aplicado na análise crítica dos alimentos.

Ademais, as respostas indicam que a SD contribuiu para que os estudantes desenvolvessem uma postura mais crítica e consciente diante das informações presentes nos rótulos, reconhecendo a importância de avaliar componentes específicos para compreender o impacto dos alimentos na dieta.

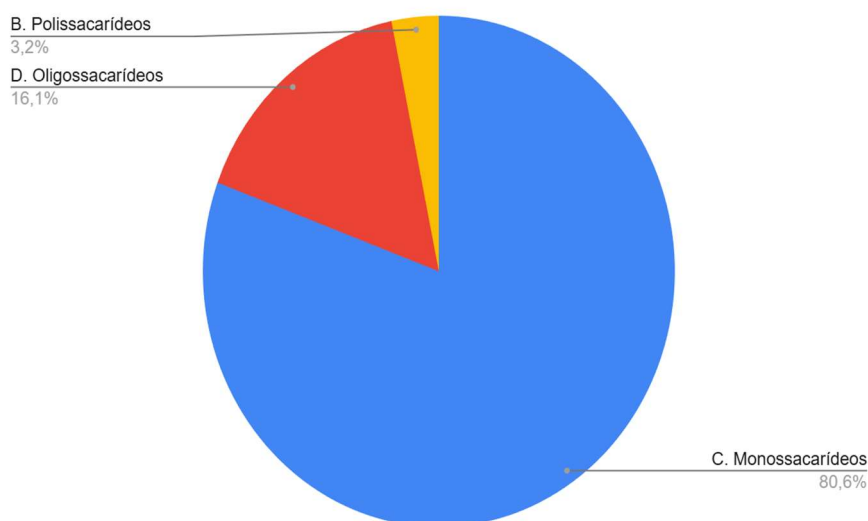
QUESTÃO 4:

A quarta questão do pós-questionário teve como objetivo avaliar a compreensão dos estudantes sobre a classificação dos carboidratos, com base nos critérios de tamanho da cadeia química e velocidade de absorção intestinal. A pergunta foi: “Os carboidratos podem ser classificados de acordo com o tamanho da cadeia química e a forma como são absorvidos pelo organismo. Considerando essa classificação, como são denominados os carboidratos que possuem cadeia simples; são absorvidos rapidamente no intestino; não podem ser hidrolisados em unidades menores?”

As alternativas apresentadas foram:

- A. Dissacarídeos
- B. Polissacarídeos
- C. Monossacarídeos
- D. Oligossacarídeos

Gráfico 13: Distribuição percentual das respostas sobre a classificação dos carboidratos



Fonte: Autoria própria, 2026.

O Gráfico 13 revela que 80,6% dos estudantes selecionaram corretamente a alternativa C – Monossacarídeos, demonstrando domínio sobre o conceito de carboidratos simples, que são compostos por uma única unidade de açúcar e não podem ser quebrados em moléculas menores. Esse resultado indica que a maioria dos discentes assimilou com clareza os critérios de classificação abordados durante a SD, especialmente no que diz respeito à estrutura molecular e à digestibilidade dos carboidratos.

Além disso, 16,1% dos estudantes escolheram a alternativa D – Oligossacarídeos, o que representa uma confusão conceitual parcial, já que esses compostos possuem cadeias curtas, mas ainda podem ser hidrolisados em unidades menores. As demais alternativas (A e B) tiveram baixa ou nenhuma escolha, o que reforça que os equívocos foram pontuais e concentrados em uma única alternativa.

Esse desempenho geral positivo pode ser atribuído à abordagem adotada na SD, que combinou explicações teóricas sobre a estrutura química dos carboidratos com exemplos práticos de alimentos e rótulos nutricionais, favorecendo a construção de um conhecimento mais sólido e contextualizado. A utilização de recursos visuais, como a utilização de brinquedos de montar blocos para explicação de esquemas de classificação dos carboidratos e atividades de leitura crítica de rótulos de alimentos fornecidos, contribuiu para a compreensão das diferenças entre monossacarídeos, dissacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos, relacionando esses conceitos à velocidade de absorção e ao impacto metabólico.

Portanto, os resultados da questão 4 evidenciam que a proposta pedagógica foi eficaz em promover uma incorporação conceitual, permitindo que os estudantes reconhecessem a ideia de carboidratos simples e compreendessem sua importância na alimentação e na saúde.

QUESTÃO 5:

A quinta questão do pós-questionário teve como objetivo avaliar a capacidade dos estudantes de interpretar tabelas nutricionais e aplicar os conhecimentos adquiridos sobre carboidratos e composição alimentar. A pergunta foi formulada com base na comparação entre dois produtos, um chocolate *diet* e chocolate *light*, cujas informações nutricionais foram apresentadas em detalhe, da seguinte forma:

Observe as tabelas nutricionais abaixo e responda:

Alimento A: Chocolate Diet (Porção de 25 g)

Valor energético: 120 kcal

Carboidratos: 8 g

Açúcares: 0 g

Polióis (adoçantes): 7 g

Proteínas: 2 g

Gorduras totais: 9 g

Gorduras saturadas: 5 g

Fibra alimentar: 1 g

Sódio: 40 mg

Alimento B: Chocolate Light (Porção de 25 g)

Valor energético: 100 kcal

Carboidratos: 15 g

Açúcares: 12 g

Polióis: 0 g

Proteínas: 2 g

Gorduras totais: 6 g

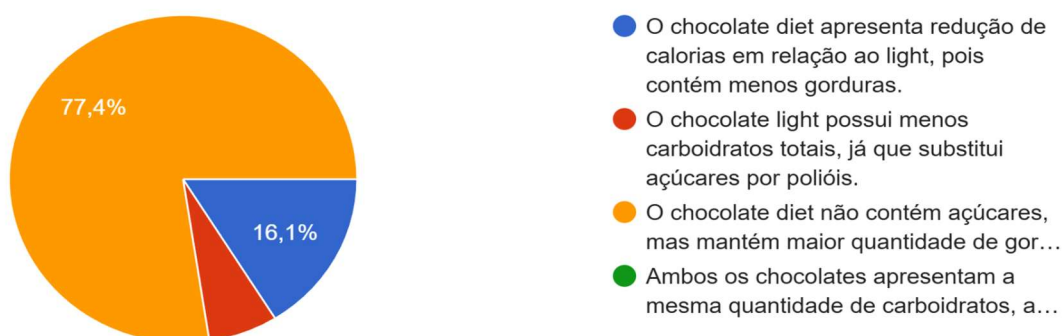
Gorduras saturadas: 3 g

Fibra alimentar: 1 g

Sódio: 35 mg

- a) O chocolate *diet* apresenta redução de calorias em relação ao *light*, pois contém menos gorduras;
- b) O chocolate *light* possui menos carboidratos totais, já que substitui açúcares por polióis;
- c) O chocolate *diet* não contém açúcares, mas mantém maior quantidade de gorduras, enquanto o *light* reduz calorias principalmente pela diminuição de gorduras;
- d) Ambos os chocolates apresentam a mesma quantidade de carboidratos, apenas variando no teor de proteínas.

Gráfico 14: Interpretação dos rótulos nutricionais: chocolate diet vs. light



Fonte: Autoria própria, 2026.

Vide (Gráfico 14), a alternativa correta, escolhida por 77,4% dos estudantes, foi:

“O chocolate diet não contém açúcares, mas mantém maior quantidade de gorduras, enquanto o light reduz calorias principalmente pela diminuição de gorduras.”

Esse resultado demonstra que a maioria dos discentes foi capaz de analisar criticamente os dados da tabela nutricional, compreendendo que o chocolate *diet*, embora isento de açúcares, possui maior teor de gorduras, o que impacta diretamente no valor calórico. Por outro lado, o chocolate *light* apresenta menor quantidade de gorduras e açúcares, o que justifica sua redução calórica.

A escolha dessa alternativa revela que os estudantes assimilaram os conceitos trabalhados na SD, especialmente no que diz respeito à diferença entre produtos *diet* e *light*, à função dos carboidratos e adoçantes como os polióis, e à importância da leitura crítica dos rótulos. A atividade proposta em sala, que envolveu a análise de

embalagens reais e a discussão sobre os impactos nutricionais de diferentes tipos de carboidratos, contribuiu diretamente para esse desempenho.

Por outro lado, 16,1% dos estudantes escolheram a alternativa incorreta que afirmava que o chocolate diet apresenta redução de calorias em relação ao light por conter menos gorduras, o que contraria os dados apresentados. Esse equívoco pode indicar uma confusão entre os conceitos de “diet” e “light”, reforçando a necessidade de aprofundar a discussão sobre os objetivos nutricionais de cada tipo de produto.

As demais alternativas tiveram baixa adesão, o que mostra que os erros foram concentrados em uma interpretação específica, e não em uma falta generalizada de compreensão.

De modo geral, os resultados da questão 5 evidenciam que a SD foi eficaz em promover leitura crítica de rótulos nutricionais, permitindo que os estudantes identificassem componentes-chave como açúcares, gorduras e polióis, e compreendessem como esses elementos influenciam o valor energético e a qualidade do alimento, habilidade essencial na formação de consumidores mais conscientes.

QUESTÃO 6:

A sexta questão do pós-questionário teve como objetivo avaliar a capacidade dos estudantes de interpretar uma tabela nutricional de suco industrializado, com foco na composição de carboidratos e açúcares.

A pergunta foi: Observe a tabela nutricional abaixo e responda:

Informação Nutricional – Porção de 200 ml (1 copo de suco)

Valor energético: 90 kcal

Carboidratos: 22 g

Açúcares: 20 g

Proteínas: 0 g

Gorduras totais: 0 g

Fibra alimentar: 2 g

Sódio: 5 mg

- a) A maior parte dos carboidratos do suco é formada por açúcares simples, de rápida absorção;
- b) Os 22 g de carboidratos são exclusivamente fibras alimentares, responsáveis pela absorção lenta;
- c) O suco não contém carboidratos, apenas proteínas e gorduras;

d) O valor energético do suco não está relacionado aos carboidratos presentes.

Gráfico 15: Análise da composição nutricional de um suco industrializados segundo os estudantes



Fonte: Autoria própria, 2026.

Conforme o gráfico 15, a alternativa correta: “*A maior parte dos carboidratos do suco é formada por açúcares simples, de rápida absorção*”, foi escolhida por 80,6% dos estudantes, demonstrando que a maioria foi capaz de relacionar corretamente os dados da tabela à classificação dos carboidratos. Essa resposta indica que os discentes compreenderam que os açúcares simples representam a maior fração dos carboidratos totais e que, por serem rapidamente absorvidos, impactam diretamente os níveis de glicose no sangue.

Por outro lado, 9,7% dos estudantes escolheram a alternativa que afirmava que: “*O valor energético do suco não está relacionado aos carboidratos presentes*”, o que revela uma falha conceitual, já que os carboidratos são justamente os principais responsáveis pelo valor calórico da bebida. As demais alternativas, que indicavam ausência de carboidratos ou que os 22g eram exclusivamente fibras, receberam porcentagens mínimas, evidenciando que os equívocos foram pontuais.

Esses resultados refletem o impacto positivo da SD aplicada, a distinção entre tipos de carboidratos e a relação entre composição química e valor energético. Ao trabalhar com exemplos reais e promover discussões sobre alimentos industrializados, os estudantes foram incentivados a analisar com mais profundidade os dados nutricionais.

A predominância da resposta correta mostra que os alunos assimilaram os conceitos de carboidratos simples e absorção rápida, além de compreenderem a importância de identificar açúcares nos rótulos.

QUESTÃO 7:

A sétima questão do pós-questionário buscou avaliar a capacidade dos estudantes de relacionar a composição nutricional de um biscoito recheado com o risco de desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes tipo 2 e obesidade. A tabela nutricional apresentada indicava valores elevados de carboidratos totais (22 g. por porção), açúcares simples (14 g.), baixo teor de fibras (1 g.) e presença de gorduras (5 g.), características típicas de alimentos ultraprocessados.

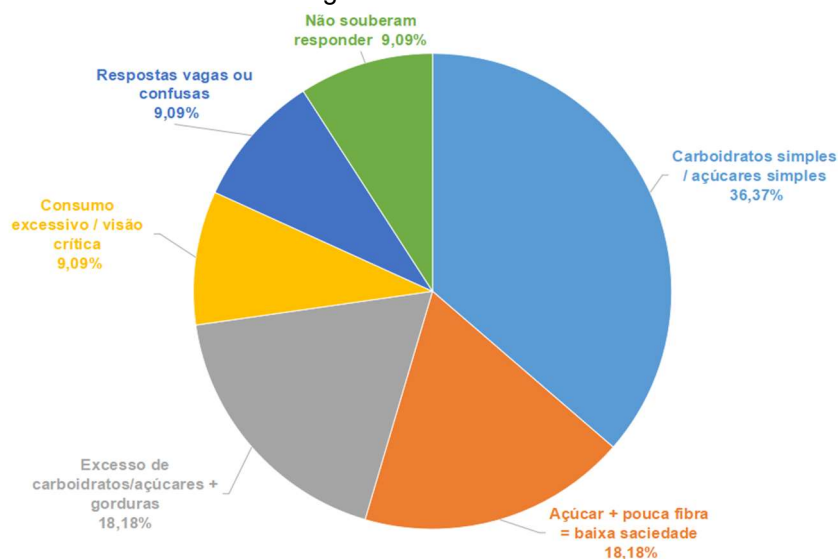
As respostas foram categorizadas (Tabela 7) e organizadas em um gráfico de pizza (Gráfico 16).

Tabela 7: Categorias, critérios e resultados obtidos após as análises do conteúdo das respostas obtidas para a sétima questão do pós-questionário

Categoria	Critério	Percentual
Carboidratos simples / açúcares simples	O estudante diz que os carboidratos simples e açúcares de rápida absorção são fatores de risco, pois provocam picos de glicose no sangue e podem levar à resistência à insulina.	36,4%
Açúcar + pouca fibra / baixa saciedade	O estudante diz que o excesso de açúcar aliado ao baixo teor de fibras reduz a saciedade, favorecendo o consumo em excesso e aumentando o risco de doenças.	18,2%
Excesso de carboidratos/açúcares + gorduras	O estudante diz que a combinação de altos níveis de carboidratos, açúcares e gorduras eleva o valor calórico do alimento e aumenta o risco de obesidade e doenças metabólicas.	18,2%
Consumo excessivo / visão crítica	O estudante diz que o problema está no consumo frequente e exagerado, destacando que a quantidade ingerida é determinante para o desenvolvimento de doenças.	9,09%
Respostas vagas ou confusas	O estudante diz algo genérico ou impreciso, sem clareza conceitual, ou demonstra desconhecimento sobre os fatores de risco relacionados ao consumo de carboidratos e açúcares.	9,09%
Não souberam responder	O estudante diz explicitamente que não sabe ou não consegue explicar os fatores de risco relacionados ao consumo de carboidratos e açúcares.	9,09%

Fonte: Autoria própria, 2026.

Gráfico 16: Relação entre consumo frequente de biscoito recheado e risco de doenças crônicas segundo os estudantes



Fonte: Autoria própria, 2026.

A análise das respostas evidencia no Gráfico 16 que a maioria dos estudantes (36,37%) destacou os carboidratos simples e açúcares de rápida absorção como principais fatores de risco, reconhecendo que esses componentes provocam picos de glicose no sangue e podem levar à resistência à insulina.

Estudante 04: *“Porque ele contém alta quantidade de açúcares, que são carboidratos de rápida absorção. Isso provoca picos de glicose no sangue e, ao longo do tempo, pode causar resistência à insulina. E o baixo teor de fibras e o alto valor calórico favorecem o ganho de peso.”*

Estudante 21: *“O consumo frequente desse alimento pode contribuir para o desenvolvimento de diabetes tipo 2 e obesidade, pois ele possui grande quantidade de carboidratos simples e açúcares, que são rapidamente absorvidos e elevam a glicose no sangue. Além disso, tem pouca fibra alimentar, o que reduz a saciedade e favorece o consumo excessivo de calorias.”*

Outros (18,18%) relacionaram o excesso de açúcar ao baixo teor de fibras, apontando que a falta de saciedade favorece o consumo em excesso.

Estudante 22: *“Porque tem muito açúcar e pouca presença de fibra.”*

Estudante 27: *“Por ser consumido rapidamente e ser gasto energeticamente também rapidamente não produz saciedade.”*

Um grupo semelhante de (18,18%) enfatizou o impacto do excesso de carboidratos, açúcares e gorduras no aumento do valor calórico e no risco de obesidade.

Estudante 05: *“Apresentar muito açúcar e uma quantidade de gordura altas.”*

Estudante 29: *“Esse produto está com alto teor de açúcar e um nível alto de gordura, o que, ao longo do tempo, gera doenças.”*

Além disso, 9,09% dos estudantes apresentaram uma visão crítica sobre o consumo exagerado, destacando que a frequência e a quantidade ingerida são determinantes para o desenvolvimento das doenças.

Estudante 14: *“Pois, ingerindo em alta quantidade o corpo fica “sobrecarregado” desses nutrientes levando a essas doenças.”*

Estudante 26: *“Parece inofensivo mas a tabela é referente apenas 3 biscoitos imagina quem come frequentemente vários pacotes na semana? As doenças estão ligadas ao consumo em excesso.”*

Por fim, cerca de 9,09% das respostas foram vagas, confusas ou indicaram desconhecimento.

Estudantes 13, 18, 30 e 32: *“Não sei.”*

Esses resultados demonstram a compreensão da maioria dos estudantes em relação à composição nutricional e os riscos associados ao consumo frequente de alimentos ricos em açúcares simples e pobres em fibras. A atividade favoreceu não apenas a assimilação de conceitos bioquímicos, mas também o desenvolvimento de uma postura crítica diante dos alimentos ultraprocessados, esta evolução é significativa, pois, conforme Figueira e Rocha (2014), a ausência de um conhecimento científico sólido sobre biomoléculas cria um “vazio” que é preenchido por concepções alternativas e simplistas, as quais muitas vezes impedem o consumidor de realizar escolhas alimentares conscientes e saudáveis.

Em síntese, a predominância de respostas corretas e bem fundamentadas indica que os estudantes foram capazes de articular conhecimentos sobre carboidratos, absorção e metabolismo com implicações clínicas e nutricionais, evidenciando a eficácia da proposta pedagógica em promover uma aprendizagem significativa e contextualizada.

QUESTÃO 8:

A última questão do pós-questionário buscou captar as percepções dos estudantes em relação à SD aplicada. As respostas revelam unanimidade quanto ao caráter positivo, claro e interativo da proposta pedagógica. A maioria destacou que a forma de explicar foi didática e acessível, permitindo compreender conceitos complexos de maneira simples e prática. Muitos ressaltaram o aspecto divertido e envolvente das atividades, o que contribuiu para tornar o aprendizado mais significativo e próximo da realidade cotidiana.

Estudante 31: *“Gostei muito da didática, ótima aula.”*

Estudante 25: *“Foi deveras interessante, foi extremamente didático, não precisaria saber muito do conteúdo para entender o que foi passado, tudo foi explicado de uma forma muito clara e inteligente, onde em menos de 2 horas conseguimos entender bastante sobre o assunto passado.”*

Os estudantes também enfatizaram que os exemplos utilizados facilitaram a relação entre teoria e prática:

Estudante 21: *“A sequência didática foi clara e bem organizada, facilitando a compreensão sobre carboidratos e a leitura de tabelas nutricionais. Os exemplos ajudaram a relacionar o conteúdo com o dia a dia, tornando o aprendizado mais prático e significativo.”*

Auxiliou também em desconstruir mitos alimentares, principalmente no que diz respeito ao rótulo de alimentos “zero açúcar”:

Estudante 26: *“A verdade que não te contam sobre alimentos zero açúcar” gostei de saber que mesmo sendo zero açúcar, compensam em outros ingredientes como o sódio e a gordura saturada.”*

As percepções dos estudantes confirmam que a SD foi bem estruturada, clara e relevante, favorecendo tanto a compreensão conceitual quanto a aplicação prática dos conhecimentos. A clareza e organização percebidas pelos estudantes alinham-se ao conceito de Zabala (1998), que define a SD como um conjunto de atividades ordenadas e articuladas para atingir um objetivo educacional. O caráter interativo e dinâmico das atividades contribuiu para o engajamento dos participantes e para a consolidação de aprendizagens significativas, evidenciando o potencial da proposta pedagógica como recurso eficaz no ensino de conteúdos que envolvem a química e a interpretação de rótulos de alimentos.

A análise dos dados revela que, antes da intervenção, os estudantes operavam sob uma lógica de senso comum, fragmentada e distante do rigor científico. Esta lacuna não é um caso isolado: Pinheiro *et al.* (2006) já alertavam que os estudantes tendem a memorizar a origem dos alimentos, mas falham em compreender o papel biológico dos nutrientes no organismo. No pré-questionário, ficou claro que conceitos fundamentais como "fibras" ou "carboidratos totais" eram meras palavras abstratas, o que ecoa as críticas de Carriello, Alves e Santos Junior (2023) sobre como termos técnicos da bioquímica, embora presentes nos rótulos, permanecem incompreendidos pela falta de letramento científico.

Essa dificuldade em transpor o conteúdo da sala de aula para o supermercado evidencia o que Araújo e Sousa (2011) descrevem como o distanciamento entre a ciência escolar e a realidade social. Quando o ensino ignora a vivência do estudante, ele acaba por fortalecer as "concepções alternativas", ideias simplistas que Figueira e Rocha (2014) classificam como verdadeiros obstáculos à aprendizagem.

Contudo, os resultados do pós-questionário mostram que a estratégia de usar rótulos como objeto de estudo rompeu essa barreira. O salto de 80,6% na identificação correta de açúcares em sucos industrializados prova que, uma vez contextualizada, a Química deixa de ser "decoreba". Mais do que identificar substâncias, os estudantes começaram a projetar riscos: a correlação feita por 36,37% deles entre picos glicêmicos e resistência à insulina demonstra uma apropriação do conhecimento para o cuidado com a própria saúde.

Mais do que ensinar fórmulas, os resultados mostram que é preciso integrar o ensino de nutrientes à perspectiva CTSA. O desafio, já observado por Pinheiro *et al.* (2006), é superar a visão limitada dos estudantes que associam nutrientes apenas à alimentação, ignorando seus papéis biológicos. Essa lacuna conceitual, também discutida por Araújo e Sousa (2011), dificulta a aplicação da ciência no cotidiano.

Por isso, a proposta aqui apresentada visa expandir-se para além da sala de aula, buscando a aprendizagem significativa (Ausubel, 1980) e a formação de cidadãos conscientes de suas escolhas e impactos ambientais. O próximo passo será avaliar como esse conhecimento se sustenta com o tempo e se ele realmente transforma o comportamento alimentar dos estudantes em diferentes contextos sociais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou analisar como o conhecimento químico acerca dos carboidratos pode ser utilizado como ferramenta pedagógica para promover a leitura crítica de rótulos alimentares e incentivar práticas de consumo conscientes. A partir da aplicação de uma SD em turmas do 3º ano do Ensino Médio, foi possível articular teoria e prática, aproximando os conteúdos de Química da realidade cotidiana dos estudantes.

A comparação entre os pré e pós-questionários evidencia avanços claros no aprendizado dos estudantes. Antes da SD, um percentual relevante conseguia identificar carboidratos nos rótulos (cerca de 40%), distinguir carboidratos simples e complexos (30%) ou relacionar o consumo excessivo de açúcares a problemas de saúde (35%). Após as atividades, esses percentuais aumentaram significativamente: 85% identificaram corretamente os carboidratos, 75% compreenderam a diferença entre simples e complexos e 80% reconheceram os impactos do excesso de açúcares. Além disso, houve um crescimento na valorização das fibras (de 25% para 70%). Esses resultados evidenciam que a metodologia aplicada ampliou o conhecimento científico e estimulou uma postura mais crítica e consciente.

Os resultados evidenciaram maior engajamento e curiosidade dos estudantes ao relacionarem Química e nutrição, além de disposição para repensar suas escolhas alimentares. A utilização de rótulos como recurso pedagógico, aliada ao enfoque CTSA, mostrou-se eficaz para estimular a participação, favorecer aprendizagens significativas e desenvolver uma postura crítica diante das estratégias de marketing dos alimentos industrializados.

A experiência demonstrou que o ensino de Química, quando contextualizado e interdisciplinar, contribui para a formação cidadã, permitindo aos estudantes compreender os impactos das biomoléculas na saúde e na qualidade de vida. Ademais, reforça o papel da escola como espaço de promoção da educação alimentar e nutricional, em consonância com as diretrizes da BNCC, que preconizam a integração entre ciência, sociedade e cotidiano.

O tema das biomoléculas, inicialmente abordado como conteúdo científico, adquire nova dimensão quando inserido em uma perspectiva contextualizada. Ao ser relacionado à alimentação, à saúde e ao consumo consciente, deixa de ser um

conceito abstrato e passa a dialogar com a realidade dos estudantes, favorecendo uma compreensão mais ampla e significativa. Tal avanço foi evidenciado na comparação entre os resultados do pré e do pós-questionário, que indicaram progressos na identificação dos carboidratos, na distinção entre suas formas e na valorização das fibras alimentares.

Entretanto, persistem lacunas no aprendizado, uma vez que parte dos estudantes ainda apresenta dificuldades em consolidar plenamente os conceitos e aplicá-los de forma crítica. Esse dado evidencia desafios no ensino de Ciências, que demanda a adoção contínua de metodologias inovadoras e contextualizadas para superar barreiras conceituais e promover aprendizagens duradouras.

Conclui-se, portanto, que o trabalho atingiu seu objetivo geral: analisar de que maneira o conhecimento químico sobre o carboidrato pode se consolidar como recurso pedagógico para favorecer a interpretação crítica de informações nutricionais e estimular práticas alimentares mais conscientes. Da mesma forma, foram alcançados os objetivos específicos: (i) elaboração de uma SD de caráter teórico-experimental e investigativo sobre carboidratos e rótulos alimentares; (ii) aplicação da proposta em uma turma do terceiro ano do Ensino Médio; e (iii) análise de sua efetividade na formação de uma consciência crítica acerca dos alimentos.

Assim, a pergunta de pesquisa “Como o conhecimento químico pode ser utilizado como ferramenta para promover a leitura crítica de rótulos alimentares e incentivar o consumo consciente?” foi respondida. Os resultados indicam que, quando trabalhado de forma contextualizada e interdisciplinar, o conhecimento químico constitui um recurso pedagógico eficaz para ampliar a interpretação crítica das informações nutricionais e estimular práticas alimentares mais conscientes.

A proposta metodológica mostrou-se consistente na perspectiva CTSA, ao integrar diferentes conceitos científicos e incentivar o desenvolvimento do pensamento crítico, valorizando as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Além disso, contribuiu significativamente para o estímulo ao consumo consciente, por meio da análise dos carboidratos em rótulos alimentares, e para a formação de uma postura crítica e cidadã. Essa abordagem possibilitou a compreensão dos conteúdos de Química em sua dimensão social e prática, aproximando ciência e cotidiano.

Apesar dos avanços, há necessidade de ampliar a aplicação da proposta em diferentes níveis de ensino e contextos sociais, a fim de verificar sua efetividade em realidades diversas. Também se faz pertinente investigar seus impactos a longo prazo nas escolhas alimentares dos estudantes, analisando se a consciência crítica adquirida se traduz em práticas sustentáveis. Ademais, pesquisas futuras podem explorar outros nutrientes presentes nos rótulos, como proteínas, lipídios e micronutrientes, ampliando o debate sobre alimentação saudável e consumo consciente.

Por fim, destaca-se a intenção de dar continuidade ao estudo, aprofundando a análise e expandindo suas possibilidades de aplicação em distintos contextos educativos, de modo a fortalecer a integração entre Química, alimentação e cidadania.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). **Resolução RDC nº 429, de 8 de outubro de 2020**. Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 9 out. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-429-de-8-de-outubro-de-2020-282070599>. Acesso em: 19 jan. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA); UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. **Manual de orientação aos consumidores: educação para o consumo saudável**. Brasília: Ministério da Saúde, ANVISA/UnB, 2005. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/slideshow/1-manualdeorientaoaosconsumidoresanvisa/48680315>. Acesso em: 20 jan. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). **Instrução Normativa nº 75, de 8 de outubro de 2020**. Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional dos alimentos embalados. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 9 out. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-75-de-8-de-outubro-de-2020-282070607>. Acesso em: 20 jan. 2026.

AIKENHEAD, Glen S. **O que é o ensino de Ciências CTS?** Educação em Ciências, v. 79, n. 4, p. 339-348, 1994.

AUSUBEL, David Paul. **Psicologia educacional**. Tradução de Eva Nick et al. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

ANJOS, L. C. G.; MENON, A.; BERNARDELLI, M. S. **O sabor da tabela periódica: integrando conceitos de nutrição com o ensino de química**. Química Nova na Escola, v. 41, n. 3, p. 275-285, ago. 2019. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc41_3/10-EQF-22-18.pdf. Acesso em: fev. 2026.

ARAÚJO, Maria de Fátima. **Abordagem CTSA como estratégia metodológica no ensino de ciências: uma sequência didática sobre alimentação saudável**. Universidade Federal da Paraíba, 2018.

ARAÚJO, Thiago Laurentino; SOUSA, Ivanise Cortez de. **Conhecimentos prévios dos alunos do Cursinho Popular Ileaô acerca das biomoléculas**. [S. l.]: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2011.

AZEVEDO, Elaine de. **Alimentação, sociedade e cultura: temas contemporâneos**. Sociologias, Porto Alegre, ano 19, n. 44, p. 276-307, jan./abr. 2017.

BAZZO, Walter Antonio. **Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1998.

BARBOSA, Luiz Cláudio de Almeida. **Introdução à química orgânica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

BERG, Jeremy M.; TYMOCZKO, John L.; STRYER, Lubert. **Bioquímica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

BERG, J. M.; TYMOCZKO, J. L.; STRYER, L. **Bioquímica**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

BRÁS, Natércia. **Oligossacarídeos**. Revista de Ciência Elementar, v. 3, n. 1, p. 080, 2015. Disponível em: <http://rce.casadasciencias.org>. Acesso em: 2 fev. 2026.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação, 2018. Disponível em: basenacionalcomum.mec.gov.br.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Obesidade**. Painel Obesidade, 2024. Portal GOV.BR. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/svsa/cnie/obesidade>. Acesso em: 2 fev. 2026.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 429, de 8 de outubro de 2020**. Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados. Diário Oficial da União, Brasília, 9 out. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/alimentos/rotulagem>. Acesso em: 21 jan. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 20 jan. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE: alimentação saudável também se aprende na escola**. Brasília: FNDE, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira**. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2e_d.pdf. Acesso em: 7 jan. 2026.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 54, de 12 de novembro de 2012**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. Brasília, DF: ANVISA, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Alimentação adequada e saudável faz bem pra você, pra sociedade e pro planeta**. Gov.br, 25 ago. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/eu-quer-me-alimentar-melhor/noticias/2022/alimentacao-adequada-e-saudavel-faz-bem-para-voce-para-sociedade-e-pro-planeta>. Acesso em: 21 jan. 2026.

BRUICE, Paula Yurkanis. **Química orgânica**. 4. ed. v. 2. São Paulo: Pearson, 2006.

CARNEIRO, Henrique. **Comida e sociedade: uma história da alimentação**. São Paulo: Contexto, 2003.

CARRIELLO, Giovanni Miraveti; ALVES, Rosângela Cristina; SANTOS JUNIOR, João Batista dos. **Concepções de alunos sobre informações nutricionais em rótulos**

de alimentos: um estudo no Ensino Médio Integrado ao Técnico em Alimentos. Igapó: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFAM, Manaus, v. 17, n. 2, p. 117-133, dez. 2023.

CAPAZ, Josieli Parteli; CORTE, Viviana Borges; MUSCARDI, Dalana Campos. **Ensino de biomoléculas: uma prática fundamentada no ensino investigativo e na neuropsicopedagogia.** Kiri-kerê: Pesquisa em Ensino, [s. l.], n. 13, p. 61-74, out. 2022.

CHASSOT, Attico. **A ciência através dos tempos.** 2. ed. São Paulo: Moderna, 2003.

CORSINO, Joaquim. **Bioquímica.** Campo Grande, MS: Editora UFMS, 2009.

COSTA, Ana Paula; LACERDA, João Henrique. **Alimentação em contexto escolar brasileiro: contribuições da educação CTSA para a formação docente.** Universidade Estadual de Goiás, 2025.

CRIPPA, Giulia. **Representações iconográficas e literárias da produção de alimentos: espaços, atores e ideologias entre Antiguidade e Idade Média.** Revista de Nutrição, Campinas, v. 23, n. 1, p. 149-162, jan./fev. 2010.

CHRISPINO, Alvaro et al. **A área CTS no Brasil vista como rede social: onde aprendemos?** Ciência & Educação, Bauru, v. 19, n. 2, p. 455-479, 2013.

FIGUEIRA, Angela Carine Moura; ROCHA, João Batista Teixeira. **Concepções sobre proteínas, açúcares e gorduras: uma investigação com estudantes de ensino básico e superior.** Revista Ciências & Ideias, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 119-142, maio/ago. 2014.

FLEURY, Caio Augusto. **A dieta dos nossos ancestrais: guia nutricional para perda de peso e manutenção da saúde.** São Paulo: Matrix, 2012.

FORNAZARI, Valéria Brumaro Regina; OBARA, Ana Tyiomi. **A alfabetização científica em nutrição humana: intersecções e divergências.** Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, v. 14, n. 30, p. 123-140, jan./jul. 2018.

FONSECA, Carlos Ventura; LOGUERCIO, Rochele de Quadros. **Conexões entre Química e Nutrição no Ensino Médio: reflexões pelo enfoque das representações sociais dos estudantes.** Química Nova na Escola, v. 35, n. 2, p. 132-140, maio 2013.

FREIRE, Maria do Carmo M.; CANNON, Geoffrey; SHEIHAM, Aubrey. **Análise das recomendações internacionais sobre o consumo de açúcares publicadas entre 1961 e 1991.** Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 228-237, 1994.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam.** 52. ed. São Paulo: Cortez, 2021.

FRANCISCO JUNIOR, Wilmo E. **Carboidratos: estrutura, propriedades e funções**. Química Nova na Escola, São Paulo, n. 29, p. 8–13, ago. 2008.

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

JUNIOR, Francisco; CARBOIDRATOS, W. E. **Estrutura, propriedades e funções**. Química Nova na Escola, v. 29, n. 8, 2008.

LIMA, Simone Ferreira de. *Educação alimentar: a análise de rótulos como estratégia educativa para promover uma alimentação saudável*. Instituto Federal de Pernambuco, 2023.

LOUZADA, Maria Laura da Costa; MARTINS, Ana Paula Batista; CANELLA, Daniela Silva; BARALDI, Livia Galvão; LEVY, Renata Bertazzi; CLARO, Rafael Moreira; MONTEIRO, Carlos Augusto. **Alimentos ultraprocessados e saúde: da ciência ao guia alimentar**. São Paulo: Hucitec, 2022.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MACHADO, R. S.; GONÇALVES, A. P.; FERREIRA, J. L. **A nova rotulagem de alimentos no ensino básico**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2024.

MARZZOCO, Anita; TORRES, Bayardo Baptista. **Bioquímica básica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

MACÊDO, Fernanda Mendes de. **Contextualização do ensino de Química a partir da leitura e interpretação de rótulos de alimentos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/43238>. Acesso em: 11 jan. 2026.

MACHADO, Andréa; MORTIMER, Eduardo. **Química para o ensino médio: fundamentos, pressupostos e o fazer cotidiano**. In: ZANON, Lenir B.; MALDANER, Otávio A. (Orgs.). Fundamentos e propostas de ensino de Química para a educação básica no Brasil. Ijuí: Unijuí, 2007. p. 21-41.

MARQUEZ, Líbia Diniz Santos. **Produção de açúcar invertido pelo uso de invertase imobilizada em resinas**. 2007. 137 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Engenharia Química, Uberlândia, 2007.

McMURRY, J. **Química orgânica**. 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

MINTZ, Sidney W. **Doçura e poder: o lugar do açúcar na história moderna**. Rio de Janeiro: Record, 2001.

MORRISON, Robert T.; BOYD, Robert N. **Química orgânica**. 13. ed. São Paulo: LTC, 2011.

MONTANARI, Massimo. **Comida como cultura**. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2008.

MOTTA, Valter T. **Carboidratos**. In: MOTTA, Valter T. *Bioquímica básica*. São Leopoldo: Autolab, 2005. cap. 5, p. 104-124.

NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. **O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais**. Revista Histedbr On-line, v. 10, n. 39, p. 225-249, 2010.

NELSON, David L.; COX, Michael M. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.

NEVES, Amanda Porto; GUIMARÃES, Pedro Ivo Canesso; MERÇON, Fabio. **Interpretação de rótulos de alimentos no ensino de Química**. Revista Química Nova na Escola, v. 31, n. 1, p. 34-39, 2009.

PEREIRA, Aparecida Vitória Santos; SILVA, José Atalvanio da. **Ensino de Química e interdisciplinaridade: conectando as diversas áreas do saber**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU, 2025. Anais [...]. Realize Editora, 2025. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2025/TRABALHO_COMPLETO_E_V214_ID2643_TB361_23102025112922.pdf. Acesso em: 20 jan. 2026.

PINHEIRO, Carla; SANTOS, Rodrigo; ALMEIDA, Júlia. **Educação CTSA e aprendizagem baseada em problemas: possibilidade metodológica para o curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Instituto Federal do Espírito Santo, 2022.

PEREIRA, L. L.; OLIVEIRA, M. A.; SOUZA, R. T. **Rótulos de alimentos: revisão de literatura no contexto da promoção da saúde e alimentação adequada e saudável**. Revista de Nutrição e Saúde Pública, Universidade de Franca, 2020.

POMIN, Vitor Hugo; MOURÃO, P. A. S. **Carboidratos**. Ciência Hoje, v. 35, n. 233, p. 24-35, 2006.

PINHEIRO, Théa Maria da Costa; LUZ, Maurício Roberto Motta Pinto da; ALVES-OLIVEIRA, Maria de Fátima. **Investigando as concepções de alunos sobre os nutrientes**. Revista da SBEnBio, [s. l.], n. 1, p. 1-12, 2006.

RODWELL, Victor W.; BOTHAM, Kathleen M.; KENNELLY, Peter J.; BENDER, David A.; WEIL, P. Anthony. **Bioquímica ilustrada de Harper**. 30. ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2017.

SANTOS, Carlos Roberto Antunes dos. **Representações iconográficas e literárias da produção de alimentos: espaços, atores e ideologias entre Antiguidade e Idade Média**. Revista de Nutrição, Campinas, v. 23, n. 1, p. 5-18, fev. 2010.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. 4. ed. Ijuí: Editora da UNIJUÍ, 1997. 144 p.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2010. 159 p.

SANTOS, W. L. P. **Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS**. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 1, n. 1, p. 109-131, 2008.

SANTOS, Ligia Amparo da Silva; SOARES, Micheli Dantas; SILVA, Edleuza Oliveira. **A potência educativa do saber e do comer na escola: interfaces entre os direitos à educação e à alimentação**. Educação, Santa Maria, v. 49, p. 1-20, 2024.

SANTOS, Wildson Luiz P.; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Função social: o que significa ensino de química para formar o cidadão?** Química Nova na Escola, n. 4, p. 28-32, nov. 1996.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios**. Revista Brasileira de Educação, v. 12, n. 36, p. 474-492, set./dez. 2007.

SCAGLIUSI, F. B.; MACHADO, F. M. S.; TORRES, E. A. F. S. **Marketing aplicado à indústria de alimentos**. Nutrire: revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição, São Paulo, v. 30, p. 79-95, dez. 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretriz da Sociedade Brasileira de Diabetes – Ed. 2025**. São Paulo: SBD, 2025.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. **Química orgânica**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.

SOARES, José Roberto Vera; OLIVEIRA, Ginarajadaça Ferreira dos Santos. **O papel da escola na construção de uma alimentação saudável**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, Ano 04, Ed. 09, Vol. 01, p. 176-186, set. 2019. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/papel-da-escola>. Acesso em: 7 fev. 2026.

SILVA, Sarah Raquel Santos da. **Interpretação de rótulos de produtos alimentícios de restrição alimentar: a aprendizagem de ciências pelo viés da alfabetização científica**. Universidade Federal do Maranhão, 2019.

SILVEIRA, Ellen Santos. **Alimentação saudável como tema gerador de uma sequência didática para auxiliar na ensinagem de biomoléculas**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Química, Campus Universitário Professor Alberto Carvalho, Itabaiana, 2024.

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA. **Aldeídos**. Disponível em: <http://homepage.ufp.pt/pedros/go2000/aldeidos.htm>. Acesso em: 21 jan. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Sequência didática investigativa para o ensino-aprendizagem da estrutura e funções das biomoléculas**. Rio de Janeiro: PROFBIO, 2024.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** Organização Michael Cole et al. Tradução José Cipolla Neto, Maria Elizabeth Bernardo Barreto, Solange Castro Afeche. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991 p. 105-126.

VOET, Donald; VOET, Judith G. **Bioquímica.** 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

ZANUZZO, Viviane; LOCATELLI, Aline; MISTURA, Clóvia Marozzin. **O ensino de Química por meio da abordagem da alimentação saudável e sustentável.** Universidade de Passo Fundo, 2022.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICE A - PRÉ-QUESTIONÁRIO

Pré-Teste

Este questionário integra uma pesquisa vinculada ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) dos estudantes Eryka Viana e Wellington Francisco, do curso de Licenciatura em Química do IFPE – Campus Ipojuca.

O objetivo desta pesquisa é avaliar os conhecimentos prévios e os conhecimentos adquiridos pelos estudantes sobre carboidratos e interpretação de rótulos de alimentos antes e após a realização de uma sequência didática.

As respostas são anônimas e serão utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos, contribuindo para a análise e aprimoramento das práticas pedagógicas desenvolvidas.

Pedimos que responda com atenção e sinceridade, escolhendo apenas uma alternativa para cada questão.

Agradecemos imensamente sua participação e colaboração nesta pesquisa, que é fundamental para o sucesso deste trabalho e para a promoção de uma educação científica mais significativa.

** Indica uma pergunta obrigatória*

1. Você é estudante de qual turma? *

Marcar apenas uma oval.

3º Ano - Segurança

3º Ano - Mecânica

2. 1. Ao escolher um alimento, qual fator você considera mais importante? *

Marcar apenas uma oval.

Sabor

Preço

Informações nutricionais

Praticidade

3. 2. Na sua opinião, o rótulo nutricional influencia suas escolhas de compra? *

Marcar apenas uma oval.

- Sempre
- Às vezes
- Raramente
- Nunca

4. 3. O que você entende por carboidratos? *

5. 4. Você já observou a quantidade de carboidratos em algum rótulo de alimento? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

6. 5. Diferencie, com suas palavras, carboidratos simples e carboidratos complexos. *

7. 6. Qual informação do rótulo você considera mais importante para avaliar o impacto dos carboidratos na dieta? *

Marcar apenas uma oval.

- Quantidade de açúcares
- Valor energético (quilocalorias)
- Quantidade de gorduras trans
- Tipo de fibra alimentar presente

8. 7. Você acredita que os rótulos ajudam a fazer escolhas alimentares mais conscientes? Explique. *

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE B - PÓS-QUESTIONÁRIO

Pós-teste

Este questionário faz parte do TCC dos estudantes Eryka Viana e Wellington Francisco (Licenciatura em Química – IFPE, Campus Ipojuca).

O objetivo é avaliar os conhecimentos adquiridos sobre carboidratos e interpretação de rótulos de alimentos após a sequência didática. As respostas são **anônimas** e utilizadas apenas para fins acadêmicos.

Responda com atenção e sinceridade, escolhendo uma alternativa por questão.

** Indica uma pergunta obrigatória*

1. Você é estudante de qual turma? *

Marcar apenas uma oval.

3º Ano - Segurança

3º Ano - Mecânica

2. 1. O que você entende por carboidratos? *

3. 2. Diferencie, com suas palavras, carboidratos simples e carboidratos complexos. *

4. 3. Após estudar sobre carboidratos e sua presença nos rótulos de alimentos, qual informação você considera mais importante para avaliar o impacto do alimento na sua dieta? *

5. 4. Os carboidratos podem ser classificados de acordo com o tamanho da cadeia química e a forma como são absorvidos pelo organismo. *

Considerando essa classificação, como são denominados os carboidratos que:

- Possuem cadeia simples;
- São absorvidos rapidamente no intestino;
- Não podem ser hidrolisados em unidades menores?

Marcar apenas uma oval.

- A. Dissacarídeos
- B. Polissacarídeos
- C. Monossacarídeos
- D. Oligossacarídeos

6. 5. Observe as tabelas nutricionais abaixo e responda: *

Alimento A – Chocolate Diet (Porção de 25 g)

Valor energético: 120 kcal

Carboidratos: 8 g

Açúcares: 0 g

Polióis (adoçantes): 7 g

Proteínas: 2 g

Gorduras totais: 9 g

Gorduras saturadas: 5 g

Fibra alimentar: 1 g

Sódio: 40 mg

Alimento B – Chocolate Light (Porção de 25 g)

Valor energético: 100 kcal

Carboidratos: 15 g

Açúcares: 12 g

Polióis: 0 g

Proteínas: 2 g

Gorduras totais: 6 g

Gorduras saturadas: 3 g

Fibra alimentar: 1 g

Sódio: 35 mg

Marcar apenas uma oval.

- O chocolate diet apresenta redução de calorias em relação ao light, pois contém menos gorduras.
- O chocolate light possui menos carboidratos totais, já que substitui açúcares por polióis.

- O chocolate diet não contém açúcares, mas mantém maior quantidade de gorduras, enquanto o light reduz calorias principalmente pela diminuição de gorduras.
- Ambos os chocolates apresentam a mesma quantidade de carboidratos, apenas variando no teor de proteínas.

7. 6. Observe a tabela nutricional abaixo e responda: *

Informação Nutricional – Porção de 200 ml (1 copo de suco)

Valor energético: 90 kcal

Carboidratos: 22 g

Açúcares: 20 g

Proteínas: 0 g

Gorduras totais: 0 g

Fibra alimentar: 2 g

Sódio: 5 mg

Marcar apenas uma oval.

- A maior parte dos carboidratos do suco é formada por açúcares simples, de rápida absorção.
- Os 22 g de carboidratos são exclusivamente fibras alimentares, responsáveis pela absorção lenta.
- O suco não contém carboidratos, apenas proteínas e gorduras.
- O valor energético do suco não está relacionado aos carboidratos presentes.

8. 7. A tabela nutricional abaixo apresenta os dados de um biscoito recheado: *

Informação Nutricional – Porção de 30 g (3 unidades)

Valor energético: 140 kcal

Carboidratos: 22 g

Açúcares: 14 g

Fibra alimentar: 1 g

Proteínas: 2 g

Gorduras totais: 5 g

Gorduras saturadas: 2 g

Sódio: 90 mg

Explique como o consumo frequente desse alimento pode estar relacionado ao desenvolvimento de doenças como diabetes tipo 2 e obesidade, considerando a quantidade e o tipo de carboidratos presentes.

9. **Comente de que forma você avalia a didática e o conteúdo que foi abordado na sequência didática com o tema "Carboidratos e avaliação de tabela nutricional".** *

APÊNDICE C - SLIDES DA AULA TEÓRICA

1

$C_6H_{12}O_6$

“CARBOIDRATOS NOS RÓTULOS DE ALIMENTOS:
UMA ABORDAGEM QUÍMICA PARA O CONSUMO
CONSCIENTE.”

Low Carb Diet Zero Açúcar

light

Calories 250	Fat 24g	Saturates 3.5g	Sugar 0,5	Salt 0.8g
12%	30%	18%	>1%	5%

GLUTEN FREE

INSTITUTO FEDERAL Pernambuco
Campus Ipojuca

2

Aplicação de Pré-teste

Responda o questionário scanando o QR-code abaixo:



INSTITUTO FEDERAL Pernambuco
Campus Ipojuca

3

**POR QUE DEVEMOS NOS IMPORTAR COM O QUE COMEMOS?**

“Você sabe o que realmente está comendo... ou apenas confia no que está escrito no rótulo?”

INSTITUTO FEDERAL Pernambuco
Campus Ipojuca



MISSÃO DO CONSUMIDOR CONSCIENTE



4

ÚLTIMAS

NOTÍCIAS

SAÚDE E BEM-ESTAR

“Produtos ‘zero açúcar’ podem conter altos teores de carboidratos.”

SAÚDE E BEM-ESTAR

“Brasileiros consomem mais açúcar do que o recomendado pela OMS, apontam estudos recentes.”

SAÚDE E BEM-ESTAR

“Ler rótulos é habilidade essencial para o consumidor do século XXI.”



SAÚDE E BEM-ESTAR

“A nova pirâmide alimentar: EUA anunciam o colapso de um mito nutricional.”

SAÚDE E BEM-ESTAR

“Carboidrato pode ser aliado em dietas saudáveis e equilibradas.”



Interpretação dos rótulos alimentares

5

Porção:

É a quantidade média do alimento que deveria ser consumida por pessoas saudas em cada ocasião de consumo, com a finalidade de promover uma alimentação saudável.

Itens de declaração obrigatória:

Valor energético, carboidratos, proteínas, gorduras totais, gordura saturada, gordura trans, fibras alimentares, sódio, cálcio, ferro.

INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS		
Porção de 170g (1 unidade)		
Quantidade por porção		%VD(*)
Valor Energético	107kcal=449kJ	5%
Carboidratos	15g	5%
Proteínas	4,0g	5%
Gorduras Totais	3,5g	6%
Gorduras Saturadas	1,9g	9%
Gordura Trans	Não Contém	**
Fibras Alimentares	0g	0%
Sódio	51mg	2%
Cálcio	162mg	16%

Ingredientes: Leite reconstituído semi-desnatado, preparado de frutas vermelhas (morango, amora, framboesa, açúcar, água, amido modificado, espessantes goma guar e goma xantana, corante natural carmin cochonilha, conservador sorbato de potássio, acidulante ácido cítrico e aromatizantes) e fermento láctico. Contém Glúten.

Lista de ingredientes:

Informa os ingredientes que compõem o produto, em ordem decrescente, ou seja, dos ingredientes em maior quantidade para o ingrediente em menor quantidade.

Medida Caseira:

Indica a medida comum utilizada pelo consumidor, para facilitar o entendimento da porção.

%VD:

Percentual de Valores Diários(%VD) é um número em percentual que indica o quanto o produto em questão apresenta de energia e nutrientes em relação a uma dieta de 2000 kcal.



Exemplos dos rótulos alimentares

6

Informações Nutricionais		
Porção de 10g (1 colher de sopa)		
Quantidade por porção:	10g	%VD*
Valor energético:	54 kcal = 227 kJ	3%
Carboidratos	0g	0%
Proteínas	0g	0%
Gorduras Totais	6g	11%
Gorduras saturadas	1,9g	9%
Gorduras trans	0g	**
Fibra alimentar	0g	0%
Sódio	65mg	3%

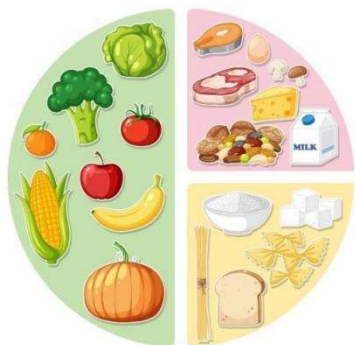
* % Valores Diários de Referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porções por embalagem: 14		
Porção: 35 g (2 medidores)		
	35 g	%VD*
Valor energético (kcal)	123	6
Carboidratos (g)	4,4	1
Açúcares totais (g)	1,7	
Açúcares adicionados (g)	0	0
Proteínas (g)	21	42
Gorduras totais (g)	2,4	4
Gorduras saturadas (g)	0,8	4
Gorduras trans (g)	0	0
Fibras alimentares (g)	1,6	6
Sódio (mg)	471	24

*Percentual de valores diários fornecidos pela porção.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de 30 g (3 biscoitos)		
	141 kcal = 592 kJ	7
Valor Energético		
Carboidratos	21 g	7
Proteínas	1,9 g	3
Gorduras Totais	5,6 g	10
Gorduras saturadas	2,8 g	13
Gorduras trans	0 g	**
Fibra alimentar	0,6 g	2
Sódio	51 mg	2
Cálcio	179 mg	17
Ferro	2,3 mg	16
Zinco	1,1 mg	16
Vitamina B1	0,22 mg	18
Vitamina B2	0,23 mg	18
Vitamina B3	2,9 mg	18
Vitamina B6	0,19 mg	18



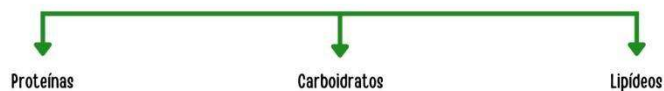


Os nutrientes essenciais

- Carboidratos
- Proteínas
- Lipídeos
- Água
- Vitaminas e Sais Minerais

Macronutrientes

São necessários em grandes quantidades pelo organismo para desempenhar suas funções metabólicas, produzir energia e manter a estrutura corporal.



Micronutrientes

São nutrientes necessários em quantidades menores pelo organismo, mas ainda assim são essenciais para a manutenção da saúde e prevenção de doenças.



Carboidratos

Significado do nome: "Carboidrato" = Carbono + Água

Contém grupos: OH (hidroxila)

Aldeído

Cetona

$(\text{CH}_2\text{O})_n$



Função dos Carboidratos



Fonte de Energia

Principal combustível para o cérebro e os músculos.



Função Estrutural

Celulose e fibras dão resistência às plantas



Blocos de Construção

Os açúcares formam partes do DNA e RNA

Classificação dos Carboidratos



Os carboidratos são agrupados com base no número de unidades de açúcar (blocos de construção).



1 bloco = Monossacarídeo

2 blocos → Dissacarídeos

Alguns quarteirões → Oligossacarídeos

Muitos blocos → Polissacarídeos

Monossacarídeos

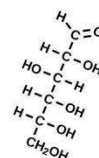
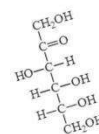
Representam a unidade básica dos carboidratos sua estrutura apresenta de 3 a 7 carbonos e não sofrem hidrólise.

Dividem-se em:

Aldoses - (Glicose e Galactose) → açúcar no sangue (principal combustível do corpo)

Cetoses - (Frutose) → açúcar das frutas (açúcar natural mais doce)

Fonte de energia mais rápida - é absorvido diretamente na corrente sanguínea.

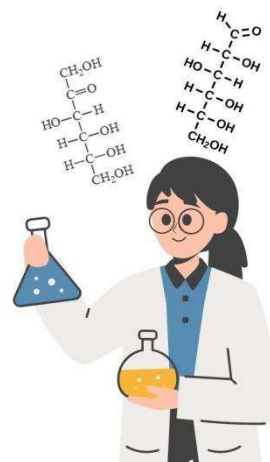
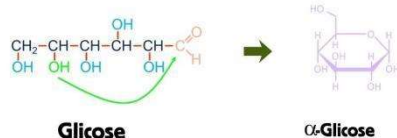


Monossacarídeos

Os grupos funcionais podem reagir entre si dentro da mesma molécula.

O oxigênio da cetona ou do aldeído pode se ligar a uma hidroxila (-OH) do álcool. Quando isso acontece, a molécula se "fecha" formando um anel.

Fenômeno chamado de **Ciclização**



Monossacarídeos

II. FORMAÇÃO NUTRICIONAL
Porção de 200 ml (1 copo)

Quantidade por porção	%VD*	
Valor energético	83 kcal ou 344 kJ	4
Carboidratos	30,3 g, des. açúcares	3
Açúcares	9,0 g	**
Glicose	4,5 g	**
Galactose	4,5 g	**
Lactose	0	**
Proteínas	6,2 g	9
Gorduras totais	2,4 g	4
Gorduras saturadas	1,5 g	7
Ácidos graxos trans	0	**
Fibra alimentar	0	0
Sódio	129 mg	5
Cálcio	88 mg	22

*% Valores Diários com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8.400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.
**% não estabelecido.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL
Porção: 250 g (1 unidade)

	100 g	250 g	%VD*
Valor energético (kcal)	59	149	7
Carboidratos (g)	12	30	10
Açúcares totais (g)	10	25	
Açúcares adicionados (g)	7,7	19	39
Lactose (g)	0	0	
Galactose (g)	0,7	1,8	
Proteínas (g)	2,8	7	14
Sódio (mg)	28	69	3
Cálcio (mg)	88	220	22

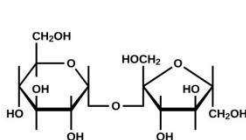
Não contém quantidades significativas de gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans e fibras alimentares.
*Percentual de valores diários fornecidos pela porção.



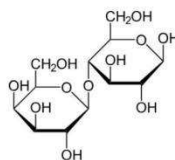
Dissacarídeos

São carboidratos formados pela união de dois monossacarídeos por meio de uma ligação glicosídica.

Exemplos:



Sacarose
(açúcar de mesa)



Lactose
(açúcar do leite)

Precisa ser quebrado primeiro antes que o corpo possa usá-lo para obter energia.

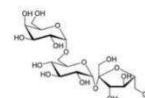
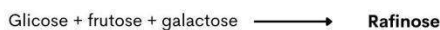
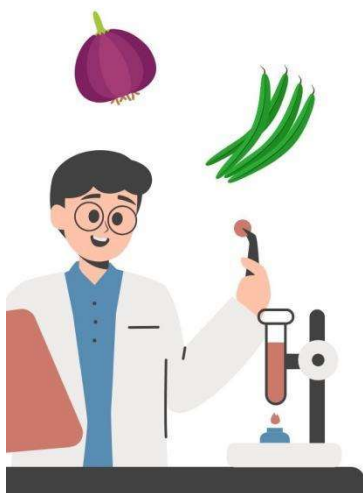


Oligossacarídeos

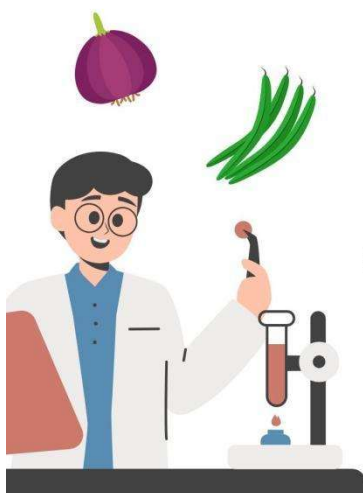
2-10 unidades de açúcar (uma cadeia curta)

Encontrado em feijão, cebolas, alguns vegetais.

A digestão incompleta pode resultar em gases



Oligossacarídeos



FEIJÃO PRETO IMPORTADO

ANÁLISE QUÍMICA DO MATERIAL	
Porção por embalagem: 50 unidades	
Proteína (g)	100g - 100g - 100g
Carboidratos Totais (g)	68 - 53 - 33%
Carboidratos Totais (g)	68 - 53 - 33%
Carboidratos Adicionais (g)	0 - 0 - 0
Fibrina (g)	22 - 22 - 22%
Gorduras Totais (g)	0 - 0 - 0%
Gorduras Saturadas (g)	0 - 0 - 0%
Gorduras Trans (g)	0 - 0 - 0%
Gorduras Monoinsaturadas (g)	0 - 0 - 0%
Gorduras Poliinsaturadas (g)	0 - 0 - 0%
Sódio (mg)	0 - 0 - 0%

PESO EMG. VALIDADE LOTE
5 KG 03/2024 6 MESES 2024

NÃO CONTÉM GLÚTEN

ALÉRGICOS DEVIDO A CONTAMINAÇÃO CRUZADA POR: CORTIÇA, AVELA, AMENDOIM, LENTE, TRIGO, SOJA, AMENDOIM, PISTACHO, CASTANHA DE CAJU, CASTANHA DO PARÁ, CENOURA, CENOURA E FARINHA.

SE

Os valores máximos de resistência com base em uma dieta de 2000 calorias ou maior. Seus valores podem variar para outros níveis de atividade física e hábitos alimentares.



7897924800525



Polissacarídeos

Longas cadeias de açúcares (estruturas grandes)

Exemplos:

O amido que está nas plantas, o glicogênio nos animais, e a celulose que forma as paredes celulares das plantas, atuando como fibra alimentar.

As funções incluem armazenamento de energia e suporte estrutural.





Polissacarídeos

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porções por embalagem: Cada 30 g		
	100 g	30 g %VD*
Valor energético (kcal)	303	120
Carboidratos (g)	88	17
Açúcares totais (g)	1,8	0,6
Polímeros endocados (g)	0	0
Proteínas (g)	1,3	0,4
Gorduras totais (g)	14	2,8
Gorduras saturadas (g)	6	1,2
Gorduras trans (g)	0	0
Fibras alimentares (g)	0	0
Sódio (mg)	1110	222

MAIZENA		
INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de 20 g (1 colher de sopa)		
	Quantidade por Porção	% VD*
Valor energético	70 kcal = 292 kJ	3
Carboidratos, dos quais	17 g	6
Açúcares	0 g	**
Proteínas	0 g	0
Gorduras totais	0 g	0
Gorduras saturadas	0 g	0
Gorduras trans	0 g	**
Fibra alimentar	0 g	0
Sódio	0 mg	0

Ingredientes: amido. **NÃO CONTEM GLÚTEN**

Classificação dos Carboidratos

Tipos de Carboidratos	Efeitos no corpo	Fontes comuns
Monossacarídeos	Absorção rápida; fornecem energia imediata.	Mel, frutas (uvas, maçã), xarope de milho
Dissacarídeos	Absorção moderada; energia rápida, mas com leve digestão.	Açúcar de mesa (sacarose), leite (lactose), cerveja (maltose)
Oligossacarídeos	Digestão lenta; favorecem a flora intestinal e podem causar gases.	Leguminosas (feijão, grão-de-bico, lentilha)
Polissacarídeos	Digestão lenta; fornecem energia sustentada e auxiliam na saciedade.	Arroz, pães, batata, massas, fibras vegetais

Simple X Complex

A diferença entre carboidratos simples e complexos está na **estrutura química**, na **velocidade** de digestão e no **impacto** sobre o corpo.

Energia rápida, mas com risco de picos glicêmicos.

Estrutura: 1 ou 2 unidades de açúcar (mono ou dissacarídeos)

VS

Energia sustentada, melhor para controle de glicose e saciedade.

Estrutura: Cadeias longas de açúcares (polissacarídeos)

Atividade 2.

A.	
Porção de 50 g	
Valor energético	120 kcal
Carboidratos totais	26 g
Açúcares totais	22 g
Fibras alimentares	0 g
Proteínas	0 g
Gorduras totais	0 g
Sódio	5 mg

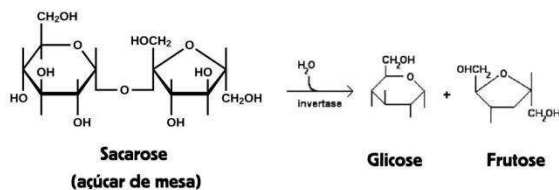
B.	
Porção de 50 g	
Valor energético	110 kcal
Carboidratos totais	22 g
Açúcares totais	1 g
Fibras alimentares	3 g
Proteínas	2 g
Gorduras totais	1 g
Sódio	0 mg

1. Qual dos alimentos tem carboidrato simples predominante? Justifique com base nos dados.
2. Qual deles oferece energia de forma mais rápida?
3. Qual tem maior valor nutricional para saciedade e digestão?

O que é o açúcar invertido?

Moléculas formadas por mais de duas unidades de monossacarídeos podem sofrer hidrólise, ou seja, uma quebra em açúcares mais simples.

O chamado açúcar invertido é o resultado da hidrólise da sacarose.



O que é o açúcar invertido?

INGR.: FARINHA DE TRIGO ENRIQUECIDA COM FERRO E ÁCIDO FÓLICO, AÇÚCAR, GORDURA VEGETAL INTERESTERIFICADA, ÓLEO VEGETAL, CACAU EM PÓ, CARBONATO DE CÁLCIO, AÇÚCAR INVERTIDO, SAL, FERMENTOS QUÍMICOS: BICARBONATO DE AMÔNIO, BICARBONATO DE POTÁSSIO E BICARBONATO DE SÓDIO, EMULSIFICANTE LECITINA DE SOJA E AROMATIZANTES.

ALÉRGICOS: CONTÉM DERIVADOS DE TRIGO E SOJA. PODE CONTER LEITE, CENTEIO, CEVADA E AVEIA. CONTÉM GLÚTEN.

*Imagens meramente ilustrativas.

Light X Diet X Zero

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL
PORÇÃO DE 200 ml (1 COPO)

QUANTIDADE POR PORÇÃO	VALOR	% VD (*)
VALOR ENERGÉTICO	60 kcal = 252 kJ	3
CARBOIDRATOS, DOS QUAIS:	15 g	5
AÇÚCARES	15 g	**
SÓDIO	10 mg	0

SEM AÇÚCAR SEM CALORIAS

Coca-Cola

Ingredientes: Água, dióxido de carbono, corante: caramelo E-150d, edulcorantes: ciclamato de sódio, acesulfame K e aspartame, acidificante: ácido fosfórico, aromas naturais (incluindo cafeína) e regulador de acidez: citrato de sódio. Contêm uma fonte de fenilalanina.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL

Por:	100 ml	250 ml	(%*)
Energia:	0,9 kJ/0,2 kcal	2,3 kJ/1 kcal	(0%)
Lípidos:	0 g	0 g	(0%)
dos quais saturados:	0 g	0 g	(0%)
Hidratos de carbono:	0 g	0 g	(0%)
dos quais açúcares:	0 g	0 g	(0%)
Proteínas:	0 g	0 g	(0%)
Sal:	0,02 g	0,05 g	(1%)

*Dieta de referência para um adulto médio (8.400 kJ/2.000 kcal).

FALTA DE CARBOIDRATOS

Cansaço	Menos glicose = menos energia
Dificuldade de concentração	Cérebro depende de glicose
Fraqueza	Músculos ficam sem combustível
Perda muscular	Corpo usa proteínas como energia
Prisão de ventre	Menos fibras na dieta



EXCESSO DE CARBOIDRATOS

Ganho de peso	Energia extra vira gordura
Diabetes tipo 2	Resistência à insulina
Variações de glicose	Absorção rápida dos açúcares
Cáries dentárias	Bactérias se alimentam de açúcar
Fadiga e irritabilidade	Queda brusca de glicose no sangue
Inflamação	Impacto no sistema imunológico



Nos rótulos nutricionais, os carboidratos aparecem como:

Carboidratos totais	Soma de todos os tipos de carboidratos presentes no alimento.
Açúcares totais	Inclui açúcares naturais (frutas, leite) e adicionados.
Açúcares adicionados	Açúcares incluídos no processo industrial (ex: sacarose, xarope de milho).
Fibras alimentares	Parte não digerível dos carboidratos, importante para o intestino.
Polióis (álcoois de açúcar)	Substitutos do açúcar com menor impacto glicêmico (ex: sorbitol, xilitol).
Amido	Carboidrato complexo, nem sempre listado separadamente.
Maltodextrina	Carboidrato de rápida absorção, usado como espessante ou adoçante.
Glicose, frutose, lactose	Tipos específicos de açúcares, podem aparecer nos ingredientes.



33

Aplicação do Pós-teste

Responda o questionário scanando o QR-code abaixo:

