



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

KAILA MARIA SOUSA DA SILVA

**A INTERPRETAÇÃO DA ROTULAGEM NUTRICIONAL COMO FORMA
DE CONTEXTUALIZAR O ENSINO DE QUÍMICA NO 1º ANO DO ENSINO
MÉDIO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE URBANO SANTOS- MA**

SÃO LUÍS
2022

KAILA MARIA SOUSA DA SILVA

**A INTERPRETAÇÃO DA ROTULAGEM NUTRICIONAL COMO FORMA
DE CONTEXTUALIZAR O ENSINO DE QUÍMICA NO 1º ANO DO ENSINO
MÉDIO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE URBANO SANTOS-MA**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Química da Universidade Federal do Maranhão como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Química.

Orientador: Paulo Sérgio Silva Bezerra

SÃO LUÍS
2022

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Silva, Kaila Maria Sousa da.

A INTERPRETAÇÃO DA ROTULAGEM NUTRICIONAL COMO FORMA DE
CONTEXTUALIZAR O ENSINO DE QUÍMICA NO 1º ANO DO ENSINO
MÉDIO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE URBANO SANTOS-MA / Kaila
Maria Sousa da Silva. - 2022.

59 p.

Orientador(a): Paulo Sérgio Silva Bezerra.

Monografia (Graduação) - Curso de Química, Universidade
Federal do Maranhão, São Luís, 2022.

1. Contextualização. 2. Ensino de Química. 3.
Rotulagem. I. Bezerra, Paulo Sérgio Silva. II. Título.

KAILA MARIA SOUSA DA SILVA

**A INTERPRETAÇÃO DA ROTULAGEM NUTRICIONAL COMO
FORMA DE CONTEXTUALIZAR O ENSINO DE QUÍMICA NO 1º ANO
DO ENSINO MÉDIO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE URBANO
SANTOS-MA**

Monografia apresentada ao Curso de Química da
Universidade Federal do Maranhão – UFMA, como
forma de obtenção do grau de Licenciada em
Química.

Aprovação em: 27/07/2022

Prof. Dr. Paulo Sergio Silva Bezerra - ORIENTADOR

Prof. Dr. Cícero Wellington Brito Bezerra – Depto.
Química

Prof. Alan Carlos Rocha Pacheco

Aos professores, que são resistência em
meio a tempos sombrios

AGRADECIMENTOS

Gratidão a Deus pelo dom da vida pelo cuidado, bênçãos e pelos livramentos que me concedeu, principalmente, ao longo desses anos difíceis e de tantas perdas.

Agradeço aos meus amados pais, que nunca medem esforços em me ver bem, por teremrezado, guiado e torcido por mim. Agradeço ao meu pai A. Filho por todos os ensinamentos e garra transmitidos, agradeço a minha mãe Clesia por ser minha amiga e minha força, és uma ideia boa que Deus teve. Muito obrigada pelo sim de vocês ao que nos abriu muitas portas: a educação.

Agradeço ao meu irmão Kayke, que me suportou ao longo desse último ano e me salvou,ajudou e apoiou para que eu estivesse aqui.

Ao meu irmão Kaio, não tenho palavras pra agradecer e expressar o quão significativa foi nessa trajetória até aqui, foi o meu responsável nos dois primeiros anos dessa batalha e me orientou quando eu me vi perdida diversas vezes. Foi quem me ensinou a ser muito mais forte do que eu pensei que fosse, principalmente quando deixou de morar comigo. Ainda assim, não mediu esforços para me apoiar e se fazer presente.

Agradeço a minha irmã de coração, Arteniza por todo o cuidado.

Agradeço a minha melhor amiga Vitória Leão, que colocou diversas vezes meus caquinhosnesses longos anos que tanto bagunçou meu coração e cabecinha. Obrigada por ter sempre acreditado em mim!

Agradeço aos meus amigos do curso que vou levar pra vida: Bruna, Ubirael e Layla. Porterem me acompanhado desde o meu primeiro 311 e fila de RU.

Agradeço aos meus amigos da Atlético Alquimia, em especial, Lesly, Baldez, Carlos e Maria Vitória, que me apresentaram bons caminhos (leia-se Keila e Bambu) onde afoguei as mágoas da vida e do curso, e até fracturei um dedinho.

Agradeço a minha afilhada, que em meio a pandemia, foi luz e me concedeu uma novamissão.

Agradeço a minha família, de modo geral. E em especial, meus tios por todo afeto e incentivo: Cláudia, Daiane, Ismael, Lourdes, Vilma, Vivanda. E as minhas primas queridas: Nayá, Thayná e Vivian por toda cumplicidade.

Agradeço ao meu avôzinho Genésio (*in memoriam*) que tanto torceu pra que esse momento acontecesse. Sei que cuidas de mim daí de cima.

Agradeço ao meu avô Alcebiades e avó Frascisca, por todas as orações até aqui.

Agradeço a Raíssa, que além do acolhimento, sempre me inspira a ser uma profissional melhor.

Agradeço a minha amiga Raymara, que virou parceira de trabalho, por deixar tudo mais leve!

Agradeço aos meus queridos alunos, em especial as turmas 100 e 101 (2021), que me fizeram crescer tanto.

Agradeço aos meus amigos de vida, Maria Fernanda, Carol Lima, Vitória Simões, Ana Clara, Andrea, Bea, Carol Seba, Gerson, Gustavo, Kellory, Laíse, Larice, Lorena, Mateylon, Narlon, Rackel e Siglia, que torceram e me impulsionaram ao longo desse processo.

Agradeço ao meu orientador Paulo Sérgio por toda serenidade, especialmente ao conduzir essa pesquisa. Sou grata pelos aprendizados que as monitorias de suas disciplinas me proporcionaram, tens minha admiração!

Agradeço aos professores Alan e Cícero, por aceitarem integrar a banca do presente trabalho, é um grande privilégio.

Agradeço aos colegas do Projeto Foco Acadêmico e do Projeto Residência Pedagógica, no qual tive o prazer de conhecer e compartilhar boas experiências da vida acadêmica.

Agradeço, de modo geral, a todos os professores presentes em minha trajetória, desde o ensino infantil até o superior que tiveram a paciência de lidar com a aluna tão "conversadeira". Foram muito importantes para que eu estivesse aqui, que eu continue levando um pouco do que aprendi com vocês em toda sala de aula que eu ministrarei.

E não obstante, gostaria de agradecer a mim mesma porque eu não desisti.

*“Sou professor a favor da esperança
que me anima apesar de tudo”*

Paulo Freire, 1996

RESUMO

Os rótulos de alimentos podem ser inseridos na prática educativa de modo a despertar o interesse dos alunos pela disciplina de Química e pela qualidade de vida, pois interpretar as informações presentes nos rótulos é essencial para melhor tomada de decisão na compra de produtos, prevenção de doenças e adesão de um estilo de vida mais saudável. O presente estudo teve por objetivo a contextualização da disciplina de Química para o processo de ensino-aprendizagem e nível de desenvolvimento da argumentação científica de alunos do 1º ano Ensino Médio de uma escola pública localizada na cidade de Urbano Santos no estado do Maranhão através da leitura e interpretação de rótulos de bebidas não alcoólicas. A metodologia utilizada consistiu de quatro etapas junto a escola. Os resultados mostram que antes da aplicação da aula contextualizada e da oficina temática, a maioria dos alunos (54%) não sabiam que nos rótulos dos alimentos é possível observar a quantidade de substâncias químicas consumidas, enquanto 9% nunca tinha associado a Química com alimentos, evidenciando que o ensino de química muitas vezes é descontextualizado e desvinculado do cotidiano dos alunos. Os dados retirados do questionário de avaliação individual respondido pelos alunos demonstraram que após as atividades os alunos mostraram mais interesse em ler e interpretar os rótulos de alimentos comercializados. Concluiu-se que dentro do atual cenário do ensino médio brasileiro, essa temática se apresenta como uma possibilidade de aplicação real dos conteúdos de Química, adquirindo resultados positivos na perspectiva de um ensino diferente do tradicional.

Palavras-chave: Contextualização. Ensino de Química. Rotulagem.

ABSTRACT

The educational practice can insert food labels to foment students' interest in Chemistry and in increasing quality of life, since interpreting the details on labels is essential for more efficient decision making, disease prevention, and a healthier lifestyle. This study aimed to contextualize the subject of Chemistry for the teaching-learning process and the level of development of scientific argumentation of high school 1st year students at a public school in Urbano Santos, a city in the Brazilian state of Maranhão, through reading and interpretation of non-alcoholic beverage labels. The methodology used consisted of four stages with the school. The results show that before the application of the contextualized class and the thematic workshop, most students (54%) did not know that on food labels it is possible to observe the number of chemical substances consumed, while 9% had never associated chemistry with food, showing that Chemistry teaching is often decontextualized and disconnected from the students' daily lives. The collected data from the individual assessment questionnaire answered by the students demonstrated that after the activities, they showed more interest in reading and interpreting the labels of commercialized foods. In conclusion, within the current scenario of Brazilian high school, this theme presents itself as a possibility of actual application of the contents of Chemistry, acquiring positive results in the perspective of teaching different from the traditional one.

Keywords: Contextualization. Chemistry teaching. Letterin

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – (a) Estrutura química de um carboidrato (α -D-Glucose), (b) Estrutura química primária das proteínas. (c) Estrutura química de lipídio (triglicerídeos).....	24
Figura 02 - Aplicação do questionário diagnóstico.....	33
Figura 03 - Aulas expositivas e contextualizadas sobre rotulagem.....	39
Figura 04 - Observação dos rótulos e jogo de tabuleiro.....	40
Figura 05 - Oficina e classificação do quiz Kahoot	42
Figura 06 - Avaliação e sugestão dos alunos.....	46

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 -	“Com relação a satisfação geral das atividades”	43
Gráfico 02 -	“Com relação a oficina”	43
Gráfico 03 –	“A forma como foi desenvolvido o projeto em sala de aula despertou ainda mais meu interesse na disciplina de Química”	44
Gráfico 04 -	“Estudar química por meio dos rótulos de alimentos/bebidas facilitou minha aprendizagem”	44
Gráfico 05-	“O projeto despertou meu interesse em buscar uma alimentação saudável”	45
Gráfico 06 -	“Com a ajuda do projeto consigo identificar e interpretar as informações contidas nos rótulos dos alimentos e fazer escolhas mais conscientes”	45

LISTA DE QUADROS.

Quadro 01 -	Recomendações para a população Brasileira segundo o Ministério da Saúde.....	23
Quadro 02 -	Metadados das publicações analisadas.....	29

LISTA DE TABELAS.

Tabela 01 - Rótulo padrão recomendado pela ANVISA.....	22
Tabela 02 - Os grupos de macronutrientes e micronutrientes necessários na dieta alimentar.....	25
Tabela 03 - Preocupação e consumo de alimentos saudáveis pela família.....	34
Tabela 04 - Relação e presença da química na alimentação.....	34
Tabela 05 - Consumo semanal das bebidas não alcoólicas pelos alunos do 1º ano...	35
Tabela 06 - Frequência da leitura nutricional dos alimentos pelos alunos do 1º ano...	35
Tabela 07 - Interpretação das informações contidas nos rótulos das bebidas pelos alunos do 1º ano.....	36
Tabela 08 - Conhecimento de informações nutricionais.....	37
Tabela 09 - Conhecimento sobre a diferença entre bebidas diet,light e zero.....	37
Tabela 10 - Conhecimento da informação acerca da quantidade de substâncias químicas nos rótulos.....	38

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	REFERENCIALTEÓRICO	17
	2.1 A contextualização o ensino de Química.....	17
	2.2 O estudo da Tabela Periódica e os elementos químicos de importância nutricional	19
	2.3 Rotulagem nutricional os rótulos de bebidas não alcoólicas	21
	2.4 Interpretação dos termos nos rótulos de alimentos industrializados.....	23
	2.5 O uso da rotulagem como metodologia no Ensino de Química.....	28
3	OBJETIVOS.....	31
	3.1 Objetivo geral.....	31
	3.2 Objetivos específicos.....	31
4	METODOLOGIA.....	32
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	33
	5.1 Análise do questionário diagnóstico.....	33
	5.2 desenvolvidas em sala de aula como metodologia de ensino	38
	5.3 Análise do questionário avaliativo.....	42
6	CONCLUSÃO	47
	REFERÊNCIAS	48
	APÊNDICES.....	53

1 INTRODUÇÃO

A Química ainda é proposta em sala de aula de forma mecanicista, priorizando muitas vezes a memorização de conceitos, fórmulas e leis. Algumas reflexões sobre a educação básica brasileira revelam que esse modelo não atende às atuais demandas necessárias para a formação dos estudantes que, de acordo com os documentos oficiais, exigem que estes se posicionem, julguem e tomem decisões das quais sejam responsáveis (BRASIL, 2006a).

Os conteúdos de química trabalhados em sala de aula, apesar de sua importância e do interesse que podem despertar, muitas vezes não trazem a abordagem de questões cotidianas. Assim, tornando o conteúdo desinteressante e pouco compreensível para a maior parte dos alunos (ZANON E PALHARINI, 1995). A execução do atual projeto tem importante significância porque o estudo da química deve-se principalmente ao fato de possibilitar ao homem o desenvolvimento de uma visão crítica do mundo que o cerca, podendo analisar, compreender e utilizar este conhecimento no cotidiano, tendo condições de perceber e interferir em situações que contribuem para o consumo de alimentos não saudáveis, como por exemplo, saber interpretar as informações presentes nos rótulos, para tomada de decisões que irá interferir na escolha de produtos mais adequados às suas necessidades diárias, colaborando assim, para prevenção de doenças e um estilo de vida mais saudável.

A química interage com o mundo de diferentes meios, e isso pode ser abordado na sala de aula de forma interdisciplinar, lúdica, experimental, por investigação, por temas geradores, eixos temáticos, de forma expositiva e dialogada. Desde o início da vida escolar, é ensinado a separar disciplinas, ao invés de estabelecer suas correlações. As interrogações são dissociadas para cada área do saber e há pouca ou quase nenhuma conexão dos conhecimentos para solucionar ou amenizar interrogações e problemas interdisciplinares (MILARÉ, 2010).

De acordo com Maciel *et al.* (2020, p. 99054), “muitos estudantes demonstram dificuldade em aprender Química nos diversos níveis de ensino, por não perceberem o significado ou a validade do que estuda”. Objetivando estreitar essas correlações, essa estratégia de ensino visa estimular, a partir de uma análise elementar das embalagens, a percepção dos componentes químicos nos alimentos que estão atrelados aos conteúdos de Química Inorgânica no 1º ano do ensino médio. Foi pensado para que o ensino de Química pudesse melhor adentrar nas realidades cotidianas dos alunos, além de poder dialogar com outras áreas do conhecimento científico como a Biologia e a Nutrição, como também estimular um senso crítico a partir da análise de dados, nesse caso, as informações contidas nas

embalagens. Já que a contextualização não deve servir para banalização dos conteúdos das disciplinas, mas sim como um recurso pedagógico capaz de contribuir para a construção de conhecimentos e formação de capacidades intelectuais superiores (BRASIL, 1999).

Uma das orientações dos documentos oficiais para o ensino médio é a articulação do conhecimento químico com temas como, por exemplo, os alimentos (BRASIL, 2006b). Os alimentos propiciaram a elaboração de diversas propostas didáticas no ensino de Química. Destas, podem-se citar os trabalhos desenvolvidos por Ferrão (2020), que relatou os resultados de uma série de atividades tendo como tema sua conservação, e por Oliveira (2017), que utilizou no Ensino Fundamental, o leite como tema organizador de aprendizagens no estudo de substâncias e misturas. Dentro da diversa variedade de atividades, no presente trabalho, foi escolhido abordar a rotulagem nutricional. Apesar de abranger um conjunto de informações importantes, que correlacionam aspectos nutricionais e composição química, a dificuldade de entendimento dessas informações impede a correta interpretação dos rótulos.

Com o aumento de carga horária das disciplinas de Química, Física e Biologia, a partir da Lei 4.024 das Diretrizes e Bases da Educação de 21 de dezembro de 1961, o espírito crítico e o exercício do método científico foram sobressaídos nos alunos desde então. Sendo assim, o cidadão passou a ser mais bem preparado para pensar logicamente e criticamente, e, conseqüentemente, tomar decisões com base em informações e em análise de dados (KRASILCHIK, 2000).

Desta forma, esse estudo visa contribuir com o levante da discussão acerca deste tema e levar a cabo o desenvolvimento de uma metodologia que busca favorecer o processo de ensino e aprendizagem de discentes do 1º ano do ensino médio de uma escola pública estadual localizada na cidade de Urbano Santos - MA. Este trabalho propõe avaliar as percepções prévias de um grupo de alunos do ensino médio acerca da importância dos elementos químicos presentes nas bebidas não alcoólicas e analisar a capacidade dos mesmos em absorver tais conceitos quando tratados de forma lúdica e contextualizada através dos rótulos alimentares.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A contextualização e o ensino de Química

O contato com a realidade dentro e fora da sala de aula integra o estudante e possibilita uma nova construção de ideias. É importante trabalhar o contexto e ultrapassar uma visão fragmentada, a fim de propiciar a interação entre a teoria abordada na escola e a realidade vivenciada em sociedade, pois é por meio do conhecimento contextualizado associado aos saberes de outras disciplinas que se pode desfazer paradigmas onde tem-se disciplinas isoladas, sem relação com as outras áreas de conhecimento. Para isso, é importante entender o sentido de unidade do conhecimento, respeitando a diversidade, pluralidade de ideias, formas de aprendizado e procurando sempre a visão de conjunto, onde as informações terão um significado positivo na vida do aluno, a fim de esclarecer os novos questionamentos que irão aparecer. (KATO, 2011).

Segundo Ausubel; Novak e Hanesian (1980), a aprendizagem significativa acontece quando o sujeito incorpora novos conhecimentos à sua estrutura cognitiva; podendo assim relacionar seus novos conhecimentos com os antigos. Portanto, a aprendizagem significativa está intimamente relacionada com as experiências vivenciadas no cotidiano individual e coletivo de cada indivíduo.

De forma geral, contextualização é o ato de vincular o conhecimento à sua origem e à sua aplicação. A ideia de contextualização entrou em pauta com a reforma do ensino médio, a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB nº 9.394/96), que acredita na compreensão dos conhecimentos para uso cotidiano.

A Base Nacional Curricular Comum (BNCC), um documento que normatiza as aprendizagens essenciais que deverão ser desenvolvidas pelos estudantes ao longo da Educação Básica, destaca que na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias:

A contextualização dos conhecimentos da área supera a simples exemplificação de conceitos com fatos ou situações cotidianas. Sendo assim, a aprendizagem deve valorizar a aplicação dos conhecimentos na vida individual, nos projetos de vida, no mundo do trabalho, favorecendo o protagonismo dos estudantes no enfrentamento de questões sobre consumo, energia, segurança, ambiente, saúde, entre outras (BRASIL, 2018, p. 549).

De acordo com os PCNEM (Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio) para o Ensino da Química, contextualizar o conteúdo nas aulas com os alunos significa primeiramente assumir que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto e

é defendido o uso da contextualização no processo de ensino-aprendizagem:

Defende-se uma abordagem de temas sociais (do cotidiano) e uma experimentação que, não dissociadas da teoria, não sejam pretensas ou meros elementos de motivação ou de ilustração, mas efetivas possibilidades de contextualização dos conhecimentos químicos, tornando-os socialmente mais relevantes. Para isso, é necessária a articulação na condição de proposta pedagógica na qual situações reais tenham um papel essencial na interação com os alunos (suas vivências, saberes, concepções), sendo o conhecimento, entre os sujeitos envolvidos, meio ou ferramenta metodológica capaz de dinamizar os processos de construção e negociação de significados (BRASIL, 2006a, p.117)

A contextualização se faz necessária e é fundamental para o processo educacional dos estudantes, de maneira especial no ensino das ciências, uma vez que muitos professores têm buscado estratégias metodológicas e/ou artifícios facilitadores que possam auxiliar na compreensão das ciências retomando o cotidiano dos estudantes. Além disso, o uso de metodologias contextualizadas nas aulas de Química integradas com as diversas áreas do conhecimento permite que o estudante consiga transcender o senso comum sem abandoná-lo, despertando o senso crítico para a reflexão a fim de compreender e solucionar os problemas no seu espaço social, como também proporciona uma abordagem didática, interessante e atrativa (BEJARANO et al., 2013).

Na concepção de Santos e Schnetzler (2010, p. 64):

[...] as novas abordagens de ensino de Química antes referidas, constituem-se como possibilidades para concretizar os objetivos educacionais propostos para este ensino, tornando-o não somente relevante para os novos alunos, mas também para nós, próprios professores de Química e para nossas escolas, reafirmando a sua importância social, hoje em dia tão questionada. Afinal, é nessa instituição social que os alunos poderão ter acesso e se apropriar de conhecimentos historicamente construídos pela cultura humana: conhecimentos químicos que lhes permitirão outra leitura do mundo no qual estão inseridos.

Contextualizar é construir significados, incorporando valores que explicitem o cotidiano, com uma abordagem social e cultural, que facilitem o processo da descoberta. É levar o aluno a entender a importância do conhecimento e aplicá-lo na compreensão dos fatos que o cercam. Pesquisadores da área de educação têm proposto um ensino baseado na contextualização, interpretada como a educação voltada para a vida, em que experiências cotidianas são incorporadas ao processo de ensino-aprendizagem objetivando-se formar indivíduos que se realizem como pessoas, cidadãos e profissionais. (LOPES, 2015).

Levando-se em consideração a inter-relação das informações químicas adquiridas pelos estudantes durante sua vida escolar com o contexto social no qual estão inseridos, faz-se imprescindível levar em conta seus conhecimentos prévios na tentativa de construir

um conhecimento científico pautado em uma construção/reconstrução contextualizada, na qual o professor se portará como mediador no processo de ensino-aprendizagem. Deve-se ter em mente que uma abordagem de ensino descontextualizada “não contempla as implicações sociais, tecnológicas, culturais e históricas do conhecimento e, conseqüentemente, não são transpostos para a realidade física e social dos estudantes de maneira significativa” (OLIVEIRA et al., 2010, p.1).

O ensino de ciências com foco na argumentação possibilita ainda o aprendizado sobre a natureza da ciência, pois proporciona a oportunidade de aproximação da cultura científica. A importância do aprimoramento da habilidade de argumentação dos alunos é também destacada em documentos oficiais que orientam as políticas curriculares nacionais. (LOURENÇO, 2016).

No entanto, embora recomendada, a argumentação científica ainda não é amplamente difundida nas salas de aulas e para que ela se torne frequente no ambiente escolar, além da sua incorporação no currículo, é necessário que os professores estejam capacitados para ensinar de forma flexível, rompendo com as comuns rotinas institucionais. Para isso, é fundamental que ainda na sua formação inicial participem de estratégias de ensino que propiciem o desenvolvimento de habilidades argumentativas. (Archila, 2012)

Para isso, também é imprescindível que o professor possua um conhecimento amplo do conteúdo a ser trabalhado, procurando sempre a aplicação de novas tecnologias aplicadas ao ensino, bem como uma revisão dos conceitos a serem ministrados em sala de aula com cunho científico.

2.2 O estudo da Tabela Periódica e os elementos químicos de importância nutricional

A Tabela Periódica é um objeto do conhecimento químico que, ao ser abordado no ensino fundamental ou ensino médio, possibilita uma maior interpretação dos elementos químicos conhecidos e a assimilação de que a Química, assim como as outras ciências, está em constante estruturação e reformulação. Porém, como os estudantes acabam por não compreender a organização dos elementos, características e propriedades periódicas, é predominante a memorização dessas informações, sem haver uma contextualização e proximidade com o cotidiano dos alunos de Química.

Segundo Santos e Roseli (1996, p. 28):

O aluno deve adquirir conhecimento mínimo de química para poder participar com maior fundamentação na sociedade atual. Assim, o objetivo básico do ensino de

química para formar o cidadão compreende a abordagem de informações químicas fundamentais que permitam ao aluno participar ativamente na sociedade.

Os organismos vivos requerem pelo menos 27 elementos essenciais para a manutenção do seu metabolismo, 15 dos quais são metais. Os metais essenciais presentes em maiores quantidades são Potássio (K), Magnésio (Mg), Sódio (Na) e Cálcio (Ca) e em quantidades menores, o Manganês (Mn), Ferros (Fe), Cobalto (Co), Cobre (Cu), Zinco (Zn) e Molibdênio (Mo), e em quantidade de traço, o Vanádio (V), Crômio (Cr), Estanho (Sn), Nitrogênio (N) e Alumínio (Al) que são necessários pelo menos para alguns organismos. Quantidades menores de metais dos grupos 1 e 2 da tabela periódica são necessárias principalmente para equilibrar as cargas elétricas associadas com macromoléculas orgânicas negativamente carregadas existente nas células que também são necessárias para manter a pressão osmótica dentro da célula de modo a mantê-la turgida, impedindo seu colapso. (OLIVEIRA, 2019).

Levando em consideração que a maioria dos alunos pensam que o primeiro contato com a química se dá na escola, já que não entendem que a química está presente no que os rodeiam em diversidades de matérias, alimentos, água, ar, cosméticos, joias, é de grande importância que a tabela periódica seja ensinada de maneira investigativa e contextualizada.

Na medida em que o professor estimula e ajuda o aluno a ter acesso à cultura, refletir, imaginar, criar, atribuir valor, desenvolver a consciência, ele trabalha com a produção de sentido num contexto histórico e coletivo (VASCONCELLOS, 2003).

Na Química do 1º ano do Ensino Médio é estudada a Química Inorgânica, que é o ramo da química que estuda as substâncias de origem mineral, porém existem compostos formados por carbono que são estudados na Química Inorgânica, mas que são de origem mineral, como o carbonato de cálcio, CaCO_3 , o bicarbonato de sódio, NaHCO_3 , ácido carbônico, H_2CO_3 e o dióxido de carbono, CO_2 .

O interesse pelos minerais é relativamente recente. Até pouco tempo, a reposição de nutrientes tinha um pequeno papel no tratamento dos problemas de saúde. Hoje, a Organização Mundial de Saúde reconhece o papel de 18 minerais, como zinco, cálcio, ferro, magnésio, iodo, selênio e outros, como fundamentais para o bom funcionamento do organismo (OLIVEIRA, 2021).

De acordo com Evangelista (1994), a alimentação é o processo responsável por atender as necessidades orgânicas do indivíduo, possibilitando seu crescimento, aumento e manutenção do peso e estrutura, assim como aptidão para suas atividades de trabalhos e boa disposição espiritual.

Segundo Souza et al. (2011) o consumo alimentar é um determinante da saúde, cujo caráter positivo ou negativo depende de informações adequadas, sendo de fundamental importância a realização de intervenções de educação nutricional que auxiliam a população na escolha de alimentos mais saudáveis, tais como: Cálcio, Ferro e Zinco.

2.3 Rotulagem nutricional e rótulos de bebidas não alcoólicas

Sabe-se que os rótulos dos alimentos são fonte de informações sobre a quantidade, as características nutricionais, a composição, a qualidade dos produtos alimentícios e os riscos que os mesmos podem oferecer. A transmissão da informação correta e compreensível sobre conteúdo nutricional, que não leve o consumidor ao erro, contribui para a promoção e a educação em saúde, e para a redução do risco de desenvolvimento de doenças relacionadas à alimentação inadequada (COUTINHO, et al.,2007).

No Brasil, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), ligada ao Ministério da Saúde, é responsável, entre outras atribuições, por fiscalizar a produção e a comercialização dos alimentos, além de normatizar a sua rotulagem. Embora a elaboração de leis para controle e vigilância de alimentos tenha tido início na década de 1950, somente com a criação da ANVISA, em 1999, a rotulagem nutricional tornou-se obrigatória (CÂMARA, et al., 2008).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabelece que rótulos devem conter informações que visem a garantia da qualidade do produto e a saúde do consumidor (ANVISA, 2005). Isso é importante porque aproximadamente 70% de consumidores consultam rótulos de alimentos no momento da compra. No entanto, mais da metade não compreende adequadamente o significado das informações apresentadas (ANVISA, 2005).

Devem ser declaradas a quantidade por porção e a porcentagem do valor diário (%VD) dos seguintes componentes: valor energético (calórico), carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans, fibras alimentares e sódio, como mostra a tabela 01.

Tabela 01. Rótulo padrão recomendado pela ANVISA

Quantidade por porção	% VD
Valor Calórico (Kcal)	
Carboidratos (g)	
Proteínas (g)	
Gorduras totais (g)	
Gorduras saturadas (g)	
Gorduras trans (mg)	(não declarar)
Fibra alimentar (g)	
Sódio (mg)	

Fonte: (NEVES et al. ; 2009)

A rotulagem permite escolher o produto de acordo com suas necessidades nutricionais, principalmente se tratando de bebidas que são consumidas com certa frequência por parte da população, como refrigerantes e sucos. O rótulo também possui informações como, data de validade, modo de conservação, lote, e origem, que contribuem para a fiscalização, como em casos de intoxicação alimentar, quando é necessário o rastreamento desse produto e do lote, afim de evitar mais problemas, beneficiando a saúde de quem irá consumir o produto.

A compreensão dos rótulos dos alimentos e das bebidas pode ser um meio muito importante para atingir um determinado nível de segurança alimentar. É através da rotulagem que os órgãos competentes da saúde pública podem determinar metas nutricionais e guias alimentares que podem levar a uma alimentação mais saudável (ALMEIDA, 2004).

O consumo de bebidas não alcoólicas vem apresentando crescimento mundial, por apresentarem apelos de saúde e serem considerados bebidas mais naturais. O conjunto de bebidas não alcoólicas é composto por chás prontos, águas, energéticos, bebidas isotônicas e sucos (sucos em pó, sucos concentrados, sucos prontos para consumo e bebidas à base de soja) (MORZELLE, 2011). Ao todo, regulamentadas pela legislação brasileira, são contabilizadas cerca de 19 (dezenove) bebidas entre sucos, polpas, concentrados, águas baseadas em plantas e preparados.

A indústria de bebidas constitui um importante setor da indústria de transformação, tendo obtido faturamento de R\$ 117 bilhões em 2016, o que é equivalente a 1,9% do PIB brasileiro daquele ano e 4,8% do valor bruto da produção da indústria de transformação (VIANA, 2017). O mercado de bebidas não alcoólicas quando analisado no período entre

2010 e 2017 mostra um comportamento de crescimento até o ano de 2014 e depois consequente queda, com bases nos dados publicados pela Associação Brasileira de Refrigerantes e Bebidas não alcoólicas (ABIR, 2018). Esse desaquecimento pode ser explicado pela nova tendência desaudabilidade que vem ganhando força, fazendo com que o consumo dos refrigerantes, que chegou a ocupar uma fatia de 73% do mercado em 2015 diminua (IBGE, 2018).

2.4 Interpretação dos termos nos Rótulos de alimentos industrializados.

Com objetivo de promover a alimentação saudável, o Ministério da Saúde no ano de 2003, lançou o Guia Alimentar para População Brasileira. O quadro 01 apresenta algumas recomendações encontradas no guia.

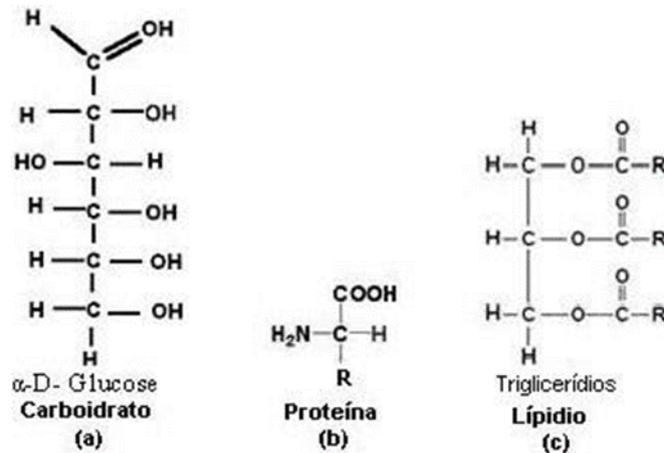
Quadro 01. Recomendações para a população Brasileira segundo o Ministério da Saúde

Recomendações	Motivos
Ler o rótulo dos alimentos industrializados.	Para conhecer os valor nutritivo do alimento que será consumido e escolher alimentos mais saudáveis na hora da compra.
Consumo de forma diversificada de nutrientes.	Para manter o funcionamento adequado do organismo.
Consumir baixas concentrações energéticas.	Prevenir o excesso de peso e a obesidade que, por sua vez aumentam o risco das DCNT.
Reduzir a quantidades de gorduras saturadas, totais, açúcar, sal e álcool.	Estes contribuem para o aumento de risco de DCNT.
Praticar atividade física regular.	Manter o peso saudável, reduz o risco de doenças e melhorar a qualidade de vida.

Fonte: Adaptada (BRASIL, 2006)

A capacidade de conhecer a composição química dos alimentos, isto é, quais os nutrientes que devem fazer parte da alimentação e as funções que eles exercem no corpo são de grande valia, principalmente no momento da escolha de alimentos mais saudáveis. Os nutrientes: carboidratos, proteínas e lipídio tem um papel fundamental no metabolismo energético, correspondendo às únicas fontes energéticas alimentares. A figura 01, apresenta a estrutura química dessas biomoléculas.

Figura 01. (a) Estrutura química de um carboidrato (α -D-Glucose), (b) Estrutura química primária das proteínas. (c) Estrutura química de lipíio (triglicerídeos).



Fonte: (GIUGLIANO, 2000).

Nos alimentos industrializados a quantidade de água, vitaminas, minerais e fibras são reduzidas para manter a conservação, essa prática reduz os valores nutritivos dos alimentos (BRASIL, 2007). Os nutrientes que o organismo não consegue produzir em quantidades suficientes para atender as necessidades metabólicas do corpo são denominados essenciais. Estes devem ser obtidos através da alimentação. Os nutrientes que devem ser consumidos diariamente são classificados em macronutrientes; os nutrientes que devem ser consumidos em pequenas quantidades denominam-se micronutrientes (GIUGLIANO, 2000). Os micronutrientes e macronutrientes estão indicados na tabela 02.

A rotulagem nutricional é regulamentada pelas Resoluções de Diretoria Colegiada (RDCs) 360/03 e 359/03 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Nesse sentido, devem ser declaradas, segundo a RDC 360/03, as quantidades para porção e a porcentagem do valor diário dos seguintes componentes: valor energético, teor de carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans, fibras alimentares e sódio (CAVADA, *et al.* 2012).

Tabela 02. Os grupos de macronutrientes e micronutrientes necessários na dieta alimentar.

I- Orgânicos	II- Minerais	III- Água e Eletrólitos [Sais]
1. Macronutrientes orgânicos: Carboidratos, lipídios e proteínas. 2. Micronutrientes orgânicos: vitaminas hidrossolúveis [vitaminas A, D, E, K]. complexoBe vitamina C] vitaminas lipossolúveis [vitaminas A, D, E, K].	1. Macronutrientes minerais: Cálcio (Ca), Fósforo (P), Magnésio (Mg), Enxofre (S). 2. Micronutrientes minerais: Ferro (Fe), Zinco (Zn), Cobre (Cu), Iodo (I), Manganês (Mn), Flúor (F), Molibdênio (Mo), Cobalto (Co), Selênio (Se), Cromo (Cr), Estanho (Sn), Níquel (Ni), Vanádio (Va), Silício (Si).	1. Macronutriente: Água. 2. Micronutrientes: Sódio (Na), Potássio (K), Cloro (Cl).

Fonte: Adaptada (GIUGLIANO, 2000).

Para o cálculo da quantidade de nutriente por porção de alimento, a porção é um valor de referência estabelecido para cada grupo de alimento, sendo definida como “a quantidade média do alimento que deveria ser consumida por pessoas saudáveis, maiores de 36 meses, em cada ocasião de consumo, com a finalidade de promover uma alimentação saudável” (ANVISA, 2003, s/p).

A porcentagem do valor diário (%VD) é determinada a partir da relação percentual entre a quantidade do nutriente presente em uma determinada porção do alimento e os valores diários de referência de nutrientes (VDR), estabelecidos em conjunto pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação e a Organização Mundial da Saúde (FAO/OMS, 2003), que são: 2.000 kcal de valor energético, 300g de carboidratos, 75g de proteínas, 55g de gorduras totais, 22g de gorduras saturadas, 25g de fibra alimentar e 2,4g de sódio.

A quantidade do valor energético é calculada a partir da composição da porção do alimento, empregando-se os seguintes fatores de conversão:

- gorduras = 9 kcal/g
- etanol = 7 kcal/g
- carboidratos (exceto polióis) e proteínas = 4 kcal/g
- ácidos orgânicos = 3 kcal/g
- polióis = 2,4 kcal/g
- polidextroses = 1 kcal/g (NEVES, et al. 2009).

Óleos vegetais e gorduras fazem parte do grupo de biomoléculas denominada lipídios. Há diferentes tipos de lipídios classificados em mais ou menos benéficos para saúde humana devido às propriedades físicas e químicas que apresentam. Estes muitas vezes não são bem visto, sendo associado a problemas de saúde. Porém, nem todas as formas de lipídios contribuem para o desencadeamento de doenças. Óleos vegetais e gorduras fazem parte do grupo de biomoléculas denominada lipídios (GIUGLIANO, 2000).

Este grupo de biomoléculas é importante para o bom funcionamento do organismo, pois armazenam energia, faz parte da composição da membrana plasmática da célula, são co-fatores enzimáticos, mensageiros intracelulares, facilitam a absorção de vitaminas lipossolúveis, entre outros.

Gorduras com ligações simples entre os carbonos são chamadas de saturadas e gorduras com ligações duplas e triplas são denominadas de gorduras insaturadas. Nas tabelas de informação nutricional os lipídios geralmente são expressos em gordura saturada, gordura trans e gordura total. Gordura total é a soma de todos os diferentes tipos de lipídios presentes no alimento.

Gordura saturada aumenta os riscos de doenças cardíacas e são prejudiciais à saúde. Gordura trans é formada por meio da hidrogenação natural ou industrial. No processo industrial de hidrogenação uma gordura insaturada é transformada em gordura saturada e sólida, por meio da adição de hidrogênio na cadeia carbônica de sua molécula em presença de um catalisador. Essa gordura é prejudicial à saúde e pode contribuir para o desenvolvimento de algumas doenças. As gorduras trans são encontradas em diferentes quantidades na composição química da maioria dos alimentos industrializados. (BRASIL, 2007).

As gorduras insaturadas não causam problemas de saúde, exceto quando consumidas em grandes quantidades. Uma alimentação equilibrada e saudável permite o controle do consumo total de gorduras e outros componentes nutricionais. É importante dar preferências às gorduras insaturadas em detrimento das gorduras saturadas.

A preocupação com ingestão de nutrientes – principalmente em excesso, acarretam problemas para a saúde – também pode ser constatada no desdobramento dos lipídios que, além dos teores de gorduras totais, também devem ser mencionados em termos de gorduras saturadas e gorduras trans. Enquanto as gorduras saturadas são triacilgliceróis formados a partir de ácidos graxos saturados, as gorduras trans apresentam em sua composição ácidos graxos insaturados com uma ou mais dupla ligação do tipo trans. Nas últimas décadas, os ácidos graxos saturados, e mais recentemente as gorduras trans, foram identificados como

um possível causa para o agravamento de doenças cardiovasculares pelo aumento dos níveis de lipoproteína de baixa densidade (LDL) no sangue (ASCHERIO; WILLETT, 1997).

A preocupação recente com as gorduras trans fez com que a ANVISA (2003) as incluí-se como item obrigatório na rotulagem nutricional. Por outro lado, o mesmo documento que inclui esta revoga a Resolução nº 40 (ANVISA, 2001), de forma que deixou de ser obrigatória a informação dos teores de inclusão de colesterol, cálcio e ferro nos rótulos de alimentos industrializados.

Os sais minerais são substâncias inorgânicas que precisam ser consumidas pelos seres vivos para que haja um perfeito desenvolvimento do organismo. A falta desses nutrientes pode causar graves prejuízos ao organismo, até mesmo a morte. Os sais minerais podem ser encontrados de três formas nos organismos vivos: dissolvidos na água do corpo na forma de íons; na forma de cristais (como o carbonato de cálcio e o fosfato de cálcio encontrados nos ossos); ou associados a moléculas orgânicas (como o ferro na molécula de hemoglobina, o magnésio na clorofila e o cobalto na vitamina B12) (MORAIS, 2017; FIB, 2008).

Os sais minerais são de suma importância para o organismo, cerca de 4% a 5% do corpo é constituído por eles. Os mesmos possuem papéis essenciais para regulação da atividade e manutenção celular, facilitam o transporte de diversas substâncias, mantêm a atividade muscular e nervosa e promovem a constituição de ossos e dentes (FIORINI, 2008; PEDRAZA *et. al.*, 2012).

Não há reprodução dessas substâncias inorgânicas no organismo, pois o corpo humano é incapaz de produzir, então são obtidas por fontes externas, como a alimentação que é a principal fonte de minerais tanto de origem animal como vegetal, onde o mineral se expõe na forma de um complexo orgânico natural que já pode ser manuseado pelo organismo. Mas nem sempre a alimentação supre a necessidade do corpo e é preciso da ajuda de complementos minerais, se não ocorre à carência desses compostos. (FIORINI, 2008).

As fibras alimentares promovem o bom funcionamento do sistema intestinal, particularmente as fibras insolúveis ajudam no aumento do bolo fecal através da absorção de água destas estimulando os movimentos peristálticos, reduzindo a prisão de ventre (BRASIL, 2007).

O sódio é o principal e mais abundante eletrólito catiônico presente no líquido extracelular do organismo humano, contribuindo para regular a pressão osmótica do sangue,

plasma e fluidos intracelulares, manter o equilíbrio hídrico do organismo e também para a transmissão dos impulsos nervosos. Por outro lado, uma ingestão em excesso de sódio é um fator de risco para agravar quadros de hipertensão arterial (GIUGLIANO, 2000).

Além dessas informações obrigatórias, também existem informações de inclusão facultativa, tais como: a quantidade de qualquer outro nutriente que se considere importante para manter um bom estado nutricional; vitaminas e minerais quando estiverem presentes em quantidade igual ou maior a 5% da Ingestão Diária Recomendada (IDR) por porção indicada no rótulo.

Conceitos de química são requisitos para entender as funções biológicas do corpo humano e a composição dos alimentos. O professor deve ter um papel determinante na formação de seus alunos; os conceitos bioquímicos estudados como caloria, gordura saturada, insaturada e trans devem ser aplicados de forma significativa na hora da escolha de alimentos saudáveis.

A partir do momento que as pessoas adquirem noções de nutrição, podem exigir alimentos de qualidade, seja dos programas sociais, escolas e mesmo das empresas que lhes fornecem ou distribuem esses alimentos.

É papel da escola formar cidadãos críticos, preparados para lidar com as informações que fazem parte diariamente da vida das pessoas (FREIRE, 1988). Assim, cabe à escola a função de desenvolver nos alunos uma certa criticidade, que pode servir tanto para eles, quanto para as pessoas que os cercam, como a família, na gestão de uma alimentação saudável.

2.5 O uso da rotulagem como metodologia no Ensino da Química

Visando realizar esse trabalho, buscou-se discutir, à luz da literatura consolidada na área do Ensino de Ciências, a utilização de rótulos de alimentos nos processos de ensino e de aprendizagem em Química.

Tendo em vista suas características e a quantidade de informações presentes nos rótulos, sua leitura e análise, os rótulos têm “muito a contribuir na formação de cidadãos que se tornem críticos e possam interagir no seu meio como consumidores que saibam lutar por seus direitos” (LUCA 2015, p.22). Assim, os rótulos adquirem elevado significado facilitador de múltiplas aprendizagens, ao passo que estão presentes no cotidiano dos estudantes, podendo ser utilizados como uma ferramenta pedagógica potencialmente

contributiva ao ensino de Química.

Foram selecionadas e analisadas quatro publicações, cujo foco temático tratou de uma intervenção pedagógica para o Ensino de Química realizada a partir do uso de rótulos de alimentos, conforme o Quadro 02.

Quadro 02: Metadados das publicações analisadas.

ID	Título	Autor(es)	Ano	Natureza
P1	A função social da Química: projeto de intervenção a partir da rotulagem de alimentos	MARTINS, Helena Cristina Aragão De Sá	2015	TCC
P2	Bebidas artificiais não alcoólicas: adolescentes leem e compreendem seus rótulos?	OLIVEIRA, Tadeu Perdigão Diz	2013	Artigo
P3	Contextualização do ensino de Química: entendendo elementos químicos através dos rótulos	OLIVEIRA, Vilma Bragas de.	2019	Artigo
P4	Estudando química através dos rótulos de alimentos embutidos encontrados em supermercados: estudos de caso	NUNES, Melkhart Glaucia Sousa	2017	TCC

Fonte: Autoria própria (2022)

Das publicações analisadas, a P1 possui um grande diferencial das demais pois foi aplicada na modalidade EJA. Foi construído um Projeto de Intervenção Local (PIL), apresentando uma proposta com ações interventivas em química, no 3º segmento/3ª etapa da EJA, a partir do projeto temático “Rotulagem de Alimentos”. A proposta de análise e interpretação de rótulos alimentícios se constituiu uma atividade extremamente rica para a EJA, favorecendo a motivação, a investigação, a tomada de decisão e a socialização das atividades.

Na P2, cujo título é “Bebidas artificiais não alcoólicas: adolescentes leem e compreendem seus rótulos?”, a metodologia utilizada foi a aplicação de um questionário, composto de seis questões fechadas sobre rótulo de embalagens de bebidas não alcoólicas, preenchido por 62 alunos do 1º ano do Ensino Médio de uma escola de Minas Gerais, seguido de intervenção didática realizada a partir dos dados levantados, onde construiu-se um painel didático contendo embalagens de bebidas não alcoólicas artificiais informando a quantidade de açúcar existente em cada produto.

A P3, “Contextualização do ensino de Química: entendendo elementos químicos através dos rótulos”, teve como finalidade propor uma proposta didática para a aprendizagem

da tabela periódica e os elementos químicos essenciais à sobrevivência dos seres humanos, através de aula contextualizada, dialogada e investigativa sobre os elementos químicos. Esta proposta foi aplicada em uma turma do 2º ano do ensino médio de uma escola pública na cidade de Santa Quitéria-MA.

Na P4, o estudo foi realizado no 3º ano de uma escola de São Bernardo com a finalidade de mostrar outro modo de estudar química através do comparativo de rótulos como uma nova metodologia que chamasse a atenção do aluno para os compostos que são vistos em sala de aula e aliar os mesmos com a alimentação, focalizando nas quantidades consideráveis desses nutrientes nos alimentos industrializados.

Nas 4 publicações, o uso da rotulagem como metodologia no Ensino da Química contribuiu de forma significativa, despertando o interesse dos alunos pela disciplina e também pela saúde e qualidade de vida. Percebeu-se nas publicações que os rótulos desses produtos podem ser inseridos na prática educativa de amplos modos, cabendo ao docente a escolha daquele que melhor se adequa à sua realidade. Conclui-se que o uso de rótulos enquanto estratégia didática pode trazer importantes benefícios aos processos de ensino e de aprendizagem, constituindo-se em um recurso de amplo auxílio pedagógico, porém ainda há pouca exploração por parte de publicações a respeito desse tema.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

O presente trabalho teve por finalidade avaliar o papel motivador da contextualização da disciplina de Química para o processo de ensino-aprendizagem e nível de desenvolvimento da argumentação científica de alunos do 1º ano Ensino Médio através da leitura e interpretação de rótulos de bebidas não alcoólicas.

3.2 Objetivos específicos

Fazer um levantamento através de questionários junto aos alunos do 1º ano do ensino médio acerca de conhecimentos dos itens que compõe os rótulos de alimentos industrializados (bebidas não alcoólicas);

Demonstrar através de aulas em slides aos alunos de ensino médio, a importância da sociedade consumidora dos alimentos industrializados em interpretar os itens que constam nos rótulos;

Realizar oficinas temáticas e atividades diferenciadas com os estudantes de forma que utilize o estudo dos rótulos dos alimentos industrializados como estratégia didática;

Verificar de que forma os estudantes percebem as relações entre os conteúdos químicos abordados em sala de aula com o seu dia a dia, mediado pela oficina com o uso dos rótulos dos alimentos industrializados;

Avaliar através de questionários se a participação na oficina temáticas reforçou ou agregou novos conhecimentos químicos, bem como se ela proporcionou a reflexão sobre o consumo dos alimentos industrializados.

4 METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado com 71 alunos do 1º ano do Ensino Médio de uma escola estadual, localizada em Urbano Santos – MA, com idade média entre 15 e 17 anos. A metodologia adotada para este trabalho tem por base a perspectiva de investigação qualitativa, uma vez que se pretende estudar o nível de interpretação de rótulos de alimentos industrializados (bebidas não alcoólicas) pelos alunos de ensino médio.

A metodologia aplicada consistiu em quatro etapas junto a escola.

Na primeira etapa foi aplicado um questionário pré-estabelecido de 22 questões sobre o tema “Rotulagem de embalagens de alimentos industrializados” (APÊNDICE A).

Na segunda etapa, após a análise dos dados obtidos por meio da aplicação, feito a averiguação do conhecimento dos alunos acerca dos rótulos e o planejamento, elaboração e desenvolvimento de uma proposta de ensino a partir do tema foi apresentado 2 aulas expositivas. As aulas contextualizadas abordaram os termos contidos nos rótulos: valor energético, teor de carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans, fibras alimentares e sódio, para isso foi utilizado slides.

A terceira etapa foi intitulada de “Interpretação de rótulos: o que dizem os rótulos das embalagens dos alimentos”. Nessa etapa, foi realizada oficina temática, sendo: Momento de debates, dinâmicas, aplicação de jogos, quiz (APÊNDICE B). Nestas atividades foram usados rótulos retirados de bebidas não alcoólicas (iogurtes, refrigerantes, sucos de caixinha, achocolatados, leite líquido e energéticos), vendidos em supermercados e mercadinhos locais. O QUIZZ foi aplicado através da Plataforma Kahoot onde foi verificado o nível de interpretação científica que os estudantes absorveram durante as atividades a respeito do tema do projeto.

A última etapa consistiu em aplicação de um questionário avaliativo com perguntas de satisfação a respeito das atividades metodológicas aplicadas em sala e assimilação do assunto, assim como a verificar o interesse do aluno pela química (APÊNDICE C).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análise do questionário diagnóstico

A primeira etapa foi constituída pela aplicação de um questionário diagnóstico estruturado com perguntas sobre rotulagem nutricional. Para levantamento dos dados foi aplicado um questionário (Figura 02) no qual o aluno deveria informar sua idade e responder 22 questões sobre o tema. Todas as respostas foram tabuladas e totalizadas usando o *software* Excel.

Figura 02: Aplicação do questionário diagnóstico.



Fonte: Autoria própria (2021)

Os alunos responderam se a família sempre se preocupa com o consumo de alimentos saudáveis e na quantidade correta para melhorar a saúde e o bem-estar (Tabela 03). 45% responderam que a família sempre observa a alimentação de todos por conta da saúde e bem estar, enquanto 40% somente às vezes observam a alimentação de todos, seguido de 12% que consomem muitas alimentações industrializadas sem preocupações com a saúde e 3% não dão atenção para a alimentação. Em seguida, foi questionado sobre a presença da química nas substâncias de consumo dos alunos, e 63% (Tabela 04) reconheceram a presença da química em quase tudo que consome.

Tabela 03. Preocupação e consumo de alimentos saudáveis pela família

Preocupação	Sempre observa a alimentação de todos por conta da saúde e bem-estar	Somente às vezes observa a alimentação de todos	Consomem muitas alimentações industrializadas sem preocupações com a saúde.	Não dá atenção para a alimentação
Consumo de alimentos saudáveis	45%	40%	12%	3%

Fonte: Autoria Própria (2021)

Tabela 04. Relação e presença da química na alimentação.

Relação	Sim, ela está presente em quase tudo que consumo	Sim, mas não sei explicar	Não, alimentos não tem nada a ver com Química
Presença da Química na alimentação	63%	33%	4%

Fonte: Autoria Própria (2021)

Os alunos foram questionados a respeito da frequência em que consumiam cada bebida alcoólica durante a semana e como mostra a tabela 05 a seguir, a bebida mais consumida semanalmente é o refrigerante com 44%, seguida do achocolatado com 34% e outro dado importante é quanto ao uso de refrigerante mais de 2 vezes/semanais, perfazendo 25% a taxa de estudantes que faz uso de refrigerantes, sendo a maior taxa quando comparada com as outras bebidas. Quanto as outras bebidas industrializadas a maioria significativa não consumiam nenhuma vez semanalmente.

No Brasil, a indústria de refrigerantes cumpre as normas estabelecidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, através do Decreto nº 6 871, de 4 de junho de 2009, regulamenta a Lei nº 8 918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre padronização, classificação, registro, inspeção, produção e fiscalização de bebidas. Segundo o Capítulo VII, sobre a Padronização das Bebidas, em seu Artigo 23, "refrigerante é toda bebida gaseificada, obtida pela dissolução, em água potável, de suco ou extrato vegetal de sua origem, adicionada de açúcar". (BRASIL, 2009).

Uma lata de refrigerante do tipo cola contém cerca de sete a nove colheres de sopa de açúcar. Logo, os refrigerantes fornecem calorias vazias, sem nenhum tipo de nutriente, sem nenhum valor nutritivo. O consumo de refrigerantes vem aumentando no Brasil nos últimos anos. A POF de 2002-2003 aponta que, entre os anos de 1975 e 2003, a aquisição per capita de refrigerantes aumentou de 1,29 para 7,65L, o que equivale a 490% de crescimento. O consumo de refrigerantes por crianças e adolescentes é influenciado, principalmente, pelo sabor do produto, além do consumo pelos pais, que se torna modelo para os jovens (ESTIMA, 2011).

Tabela 05. Consumo semanal das bebidas não alcoólicas pelos alunos do 1º ano

Frequência	Nenhuma vez	1 vez	Duas vezes	Mais de 2 vezes
Nome da bebida				
Refrigerante	14%	44%	16%	26%
Iogurte	51%	32%	7%	10%
Suco de caixinha	66%	14%	7%	13%
Leite líquido	49%	20%	6%	25%
Achocolatados	28%	34%	14%	24%
Energético	82%	10%	1%	7%

Fonte: Autoria Própria (2021)

Na tabela 06, é demonstrado a frequência da leitura nutricional dos alimentos. Os resultados mostram que do total de entrevistados, 51% afirmam ter o hábito de ler as informações nutricionais contidas nos rótulos, enquanto 31% lêem com baixa frequência e 18% não lêem os rótulos.

Tabela 06. Frequência da leitura nutricional dos alimentos pelos alunos do 1º ano

Frequência	Sim, sempre lê os rótulos	Sim, mas com baixa frequência	Não lê os rótulos.
Hábito de observar os rótulos dos alimentos antes de comprar	51%	31%	18%

Fonte: Autoria Própria (2021)

Estes dados concordam com Casseiro *et al.* (2006) em um estudo realizado em Paraná-Brasil, no qual mostra que do total de entrevistados 137 indivíduos (68,5%) afirmaram ter o hábito de ler as informações nutricionais contidas nos rótulos dos alimentos.

A aquisição da informação não significa necessariamente que os consumidores estejam entendendo a informação obtida. Na questão seguinte, o aluno deveria marcar uma das opções ao responder à seguinte pergunta: “Você já tentou interpretar as informações contidas nos rótulos dos alimentos que você consumiu?”. Como consta na tabela 07, apenas 20% dos alunos responderam que sempre tentavam interpretar os rótulos. 38% tentavam interpretar os rótulos, porém achavam muito confuso, mas a grande maioria nunca interpreta o rótulo para adquirir os produtos de supermercados. Vale ressaltar que o rótulo nutricional é um instrumento fundamental no momento da compra dos alimentos, uma vez que representa um elo de comunicação entre o consumidor e o produto, e, se o rótulo é bem compreendido, amplia o poder de escolha e decisão dos consumidores, garantindo, assim, condições para que possam exercer sua autonomia decisória na opção por escolhas alimentares mais saudáveis (SOUZA *et al.*, 2014).

Tabela 07. Interpretação das informações contidas nos rótulos das bebidas pelos alunos do 1º ano

Frequência	Sempre faz a interpretação	Tenta fazer, mas acha confuso	Nunca.
Tentativa de interpretação dos rótulos de bebidas	20%	38%	42%

Fonte: Autoria Própria (2021)

A baixa porcentagem demonstra que é necessária uma campanha intensa no sentido de informar aos consumidores o significado e a importância da informação nutricional na seleção dos alimentos consumidos, partindo dos adolescentes (estudantes), para se ter um cidadão consciente no sentido de consumo e principalmente no cuidado com a saúde, é preciso se conhecer para consumir, saber interpretar o que está disponível nos rótulos dos alimentos industrializados. Segundo Jacoby *et al.* (1977), a informação nutricional em rotulagem necessitaria do apoio de outras fontes de informações e programas educacionais, para que se pudesse esperar um efeito significativo sobre o consumidor no ato de compra, uma vez que este impacto dependeria de um nível adequado de educação nutricional necessário para a compreensão e uso da informação. As informações contidas nos rótulos de

alimentos são relevantes para o grande público, porém há a necessidade de projetos educativos no âmbito nutricional, de modo a facilitar a compreensão e melhor uso das informações descritas nas embalagens de alimentos

A tabela 08 e 09 mostra os resultados obtidos dos alunos quanto ao conhecimento de informações, itens e expressões encontrados nos rótulos.

Tabela 08. Conhecimento de informações nutricionais.

Informação	Sim, sei o que significa	Sim, mas não sei o que significa	Nunca ouvir falar Disso
Valor Energético	15%	32%	53%
Carboidratos	45%	53%	2%
Proteínas	67%	27%	6%

Fonte: Aatoria Própria (2021)

Os alunos demonstram possuir certo desconhecimento quando se fala em Valor energético, visto vez que uma parcela significativa afirma não saber o que é exatamente Valor energético. Paralelamente, a maioria dos alunos sabe o que é Proteína, seguida de Carboidrato que também é bastante relacionado. Alguns alunos relataram que de alguma forma acreditam que essa informação deva ser de relevância, principalmente para quem deseja perder peso, pois nesse caso, precisariam conhecer a composição do produto e a quantidade a ser consumida para um bom uso na sua alimentação.

Tabela 09. Conhecimento sobre a diferença entre bebidas diet, light e zero

Frequência	Sim	Sim, mas não sei Explicar	Não
Diferença entre bebidas diet, light e zero	7%	33%	60%

Fonte: Aatoria Própria (2021)

Na questão na qual os estudantes foram perguntados sobre a diferença entre um alimento Diet ou Light, uma pequena parcela de 7%, sabe que existem diferenças entre alimentos Diet, Light e Zero, 33% dos alunos conhecem os termos, mas não sabem exatamente quais e a qual público é destinado cada tipo de alimento desse, ou seja, não saberia

explicar, para a grande maioria dos alunos (60%) considera não haver diferenças entre estes termos. A falta de conhecimento para interpretação de informações nutricionais também foi constatada por Behrens e Da Silva (2016) em estudo sobre vantagens e benefícios do consumo regular de sojiana dieta. Desta forma, também se pode observar contradição quanto à finalidade da rotulagem de alimentos, ou seja, ao mesmo tempo em que ela representa um elo entre o consumidor e o produto, só é decifrada por aqueles que estão mais capacitados, ocorrendo defasagem em relação à compreensão dos rótulos dos produtos alimentícios pelos consumidores.

Em resposta à pergunta “Você Sabia que nos rótulos de alimentos apresentam QUANTIDADES DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS QUE consumimos?”, 37% dos alunos revelaram que sim, enquanto 54% não sabia dessa informação e 9% nunca associou química com alimentos. É o que se vê na tabela 10:

Tabela 10: Conhecimento da informação acerca da quantidade de substâncias químicas nos rótulos

Conhecimento	Sim	Não	Nunca associei química com Alimentos
Rótulos de alimentos apresentam algumas substâncias químicas?	37%	54%	9%

Fonte: Autoria própria (2021)

Fica constatada a necessidade de se desenvolver programas educativos para se difundir informação, permitindo a comunicação de forma adequada entre consumidores e produtores de alimentos. Conforme Hipólito e Francisco (2015) o rótulo dos alimentos é um modo de comunicabilidade entre os itens e os consumidores que viabilizam aos mesmos selecionarem sensatamente sua dieta na perspectiva nutricional e que apontem a maneira adequada de conservação e preparo do produto.

5.2 Atividades desenvolvidas em sala de aula como metodologia de ensino

Mediante o questionário, algumas atividades didáticas foram realizadas com os alunos tendo a rotulagem nutricional como tema contextualizador. A primeira etapa da atividade consistiu em uma aula expositiva (duração de 100 min) ministrada pelos bolsistas e orientando participantes do Projeto Foco Acadêmico, conforme se vê na figura 3. Nessa aula, buscou-se contextualizar a rotulagem no ensino da Química, abordando a composição química

e os termos contidos nos rótulos: valor energético, teor de carboidratos, proteínas, fibras alimentares e sódio, para que os alunos aprendam sobre a importância de se conhecer o significado destes termos e seu papel no organismo, e relacionar com os assuntos desenvolvidos na disciplina de química do 1º ano do ensino médio. Além disso, mostrou-se como deve ser constituído um rótulo, de acordo com as especificações da ANVISA.

Figura 03: Aulas expositivas e contextualizadas sobre rotulagem



. Fonte: Os alunos (2021)

Ao final, a turma foi dividida em 6 grupos contendo 8 alunos, onde deu-se início a oficina temática usando diferentes rótulos retirados de bebidas não alcoólicas (iogurtes, refrigerantes, sucos de caixinha, achocolatados, leite líquido e energéticos), vendidas em supermercados e mercadinhos.

As oficinas temáticas se apresentam como possibilidade de envolver o aluno em um processo ativo de construção do seu conhecimento (MARCONDES, 2008). Dentre as características que norteiam seu desenvolvimento destacam-se: promoção de aprendizagens a partir da vivência do educando e de situações reais do dia a dia; organização e contextualização dos conceitos químicos mediante o uso de temas relevantes; diálogo entre a química e as outras áreas do saber; participação ativa do aluno e capacidade de aplicação do conhecimento em diferentes situações da vida cotidiana (MARCONDES, 2008).

Considerando os momentos pedagógicos, o primeiro passo para o desenvolvimento da oficina foi a problematização inicial, no qual os alunos se envolveram na avaliação diagnóstica e na aula expositiva, respondendo a perguntas como “Você tem o hábito de ler as informações contidas nos rótulos dos alimentos antes de consumi-los?” com a finalidade de

realizar o levantamento das concepções prévias acerca da temática e conhecer um pouco do perfil e hábitos alimentares dos mesmos. Ainda nessa etapa, uma outra pergunta foi realizada a fim de instigá-los para a atividade investigativa, sendo esta: “Cada alimento fornece quantidades de energia diferentes?”

O segundo passo consistiu na organização do conhecimento por meio da atividade investigativa. Cada grupo recebeu 2-3 rótulos diferentes de cada bebida não alcoólica, fizeram comparações entre si, observaram e anotaram as informações contidas em cada um. Em seguida, cada grupo recebeu 1 jogo de tabuleiro “De olho no rótulo: pela sua saúde”, como mostra a figura 04. (Apêndice B).

Por fim, foi realizada uma atividade pós-teste, referente à etapa de aplicação do conhecimento, retomando as questões iniciais em um questionário pós-teste em forma de quiz online com o intuito de constatar possíveis alterações nas compreensões dos alunos no momento pós oficina.

Figura 04: Observação dos rótulos e jogo de tabuleiro.



Fonte: Autoria Própria (2021)

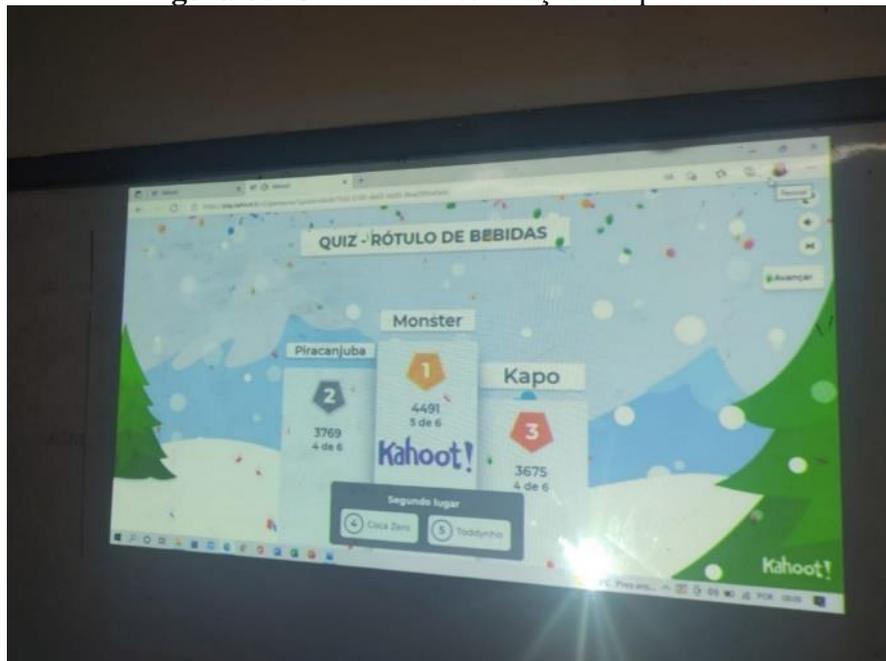
Foi escolhida a plataforma Kahoot para a realização do *quizz*, onde cada grupo tinha acesso por meio de um nome escolhido por eles, os alunos escolheram nomes das bebidas que tinham observado na atividade investigativa. No ano de 2019 mais de 6 milhões de professores hospedaram um kahoot na plataforma, sendo que metade dos professores e alunos dos EUA hospedaram ou jogaram um kahoot no último ano (KAHOOT,2020).

O Kahoot é uma plataforma digital gratuita, baseada na aprendizagem por jogos, em que é possível criar testes de múltipla escolha. Fundado em 2012 e lançado em 2013, o Kahoot já conta com mais de um bilhão de jogadores por ano presentes em mais de 200 países. É utilizado em sala de aula principalmente como uma ferramenta para introduzir novos tópicos, revisar conteúdos, aumentar a interatividade em sala e realizar avaliações formativas.

Foi utilizado a gamificação com uma série de objetivos: melhorar a experiência; aumentar o engajamento e motivação dos envolvidos; contextualização e problematização de conceitos; desenvolvimento de habilidades; interação entre os alunos. Para tornar o conhecimento mais significativo, o processo de ensino e aprendizagem deve abranger o cotidiano em que o aluno está inserido, juntamente das transformações tecnológicas da sociedade. Uma das práticas não tradicionais que vem se popularizando envolve a utilização de jogos e aplicativos como meio de motivar os estudantes (BUSARELLO, 2016).

Baseada em mecanismos de jogos, a gamificação é uma prática pedagógica que pode ser empregada na resolução de problemas, aumentar a motivação e o engajamento de determinados públicos. Os mecanismos em que essa prática se baseia atuam no engajamento do indivíduo, sendo influenciado diretamente pelo seu grau de dedicação às tarefas requisitadas (BUSARELLO, 2016). Foram selecionadas 6 perguntas sobre a rotulagem, e no fim a classificação era exibida. O primeiro lugar acertou 5 de 6 questões, é o que se vê na figura 05 a seguir:

Figura 05: Oficina e classificação do quiz Kahoot



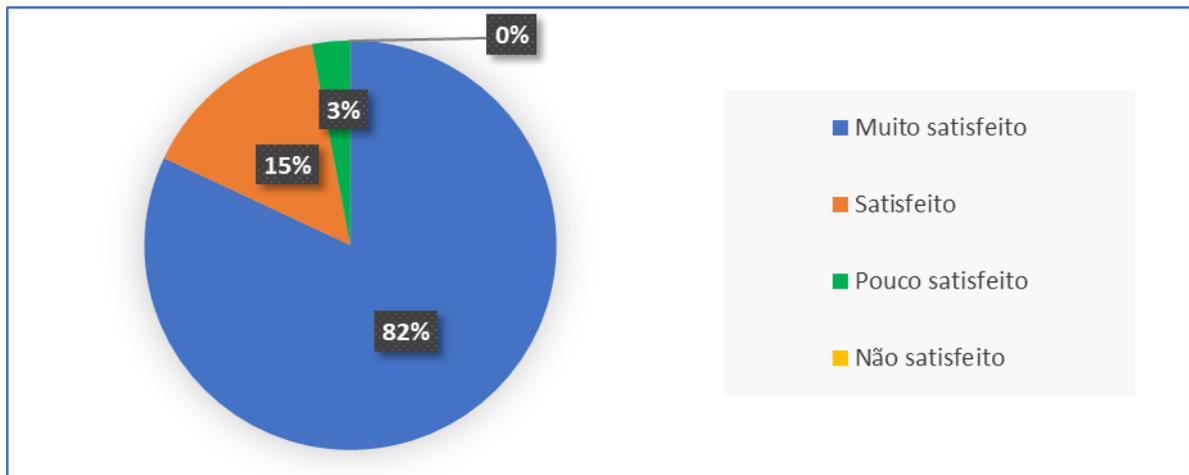
Fonte: Autoria Própria (2021)

O professor deve ser um mediador, agindo com clareza com intuito de apresentar a importância desses saberes apresentados no jogo para o dia a dia dos alunos, instigando assim o interesse dos mesmos e fazendo com que essa atividade se torne muito interessante e desenvolva o lado crítico e investigativo do aluno. Fundamentando-se nessas afirmações, o conhecimento científico vinculado a aplicação dessa atividade lúdica, proporciona a elaboração de relações, instrução à cidadania, desenvolvimentos de cidadãos ativos, além de consumidores e usuários responsáveis no cotidiano.

5.3 Análise do questionário Avaliativo

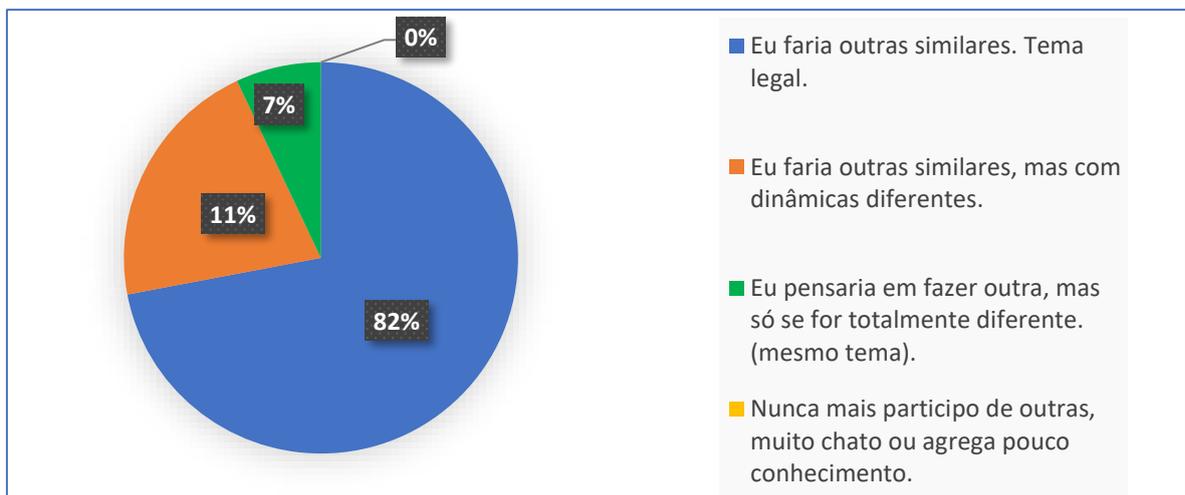
Mediante aplicação de aula em slide e em seguida atividades em forma de oficina, foi aplicado um questionário para avaliar o nível de satisfação dos alunos e obter informações importantes sobre a sua opinião das atividades desenvolvidas e a respeito da aprendizagem usando a contextualização com o tema abordado, além de identificar falhas e/ou oportunidades de melhoria nos seus processos.

Com relação ao grau de satisfação das atividades de modo geral, 82% dos alunos demonstraram estar muito satisfeitos, como mostra no Gráfico 01.

Gráfico 01: “Com relação a satisfação geral das atividades”

Fonte: Autoria Própria (2022)

E, segundo uma maioria significativa, como consta no Gráfico 02, eles fariam outras oficinas similares, pois acharam o tema muito interessante (muito legal). É nesse ponto que as ações educativas precisam ser estabelecidas para trabalhar o desenvolvimento dos saberes científicos nesse viés, fazendo que a partir da formação científica, o aluno, enquanto consumidor seja capaz de ter discernimento no consumo dos alimentos.

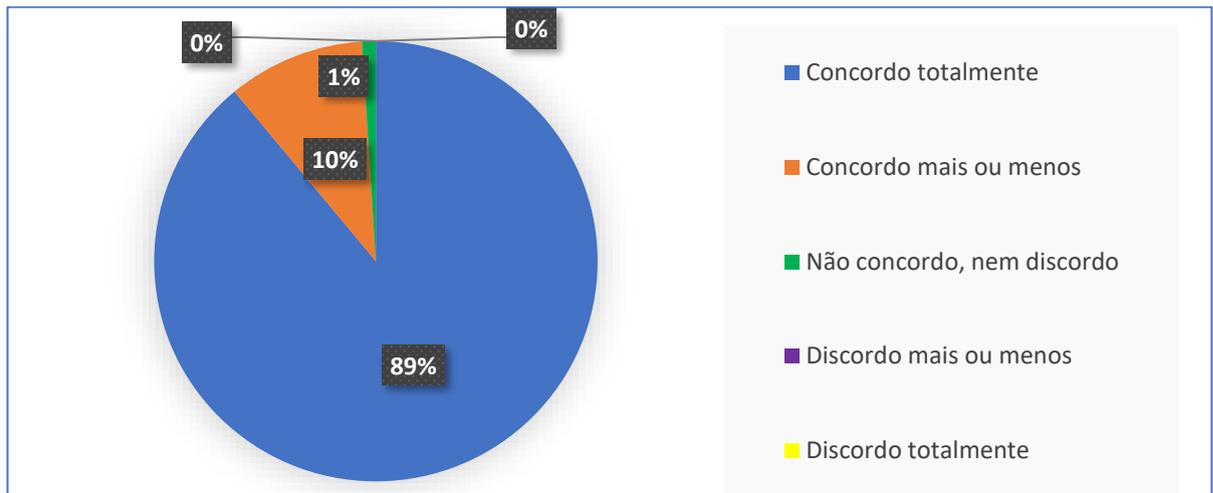
Gráfico 02: “Com relação a oficina”

Fonte: Autoria Própria (2022)

Conforme o Gráfico 03 a seguir, quando questionados se a forma como foi desenvolvido o projeto em sala de aula despertou o interesse deles na disciplina de Química, 89% concordaram totalmente, enquanto 86% dos alunos concordaram totalmente que estudar Química por meio dos rótulos facilitaram a aprendizagem deles, é o que se vê no Gráfico 04. Nesse sentido, de acordo com Marcondes et al. (2007, p. 26), “as oficinas temáticas

(contextualizadas) propiciam o desenvolvimento de um conjunto de conhecimentos que podem auxiliar na vida das pessoas e ainda contribuir para o entendimento da química como disciplina de fundamental importância para a participação do indivíduo na sociedade contemporânea”.

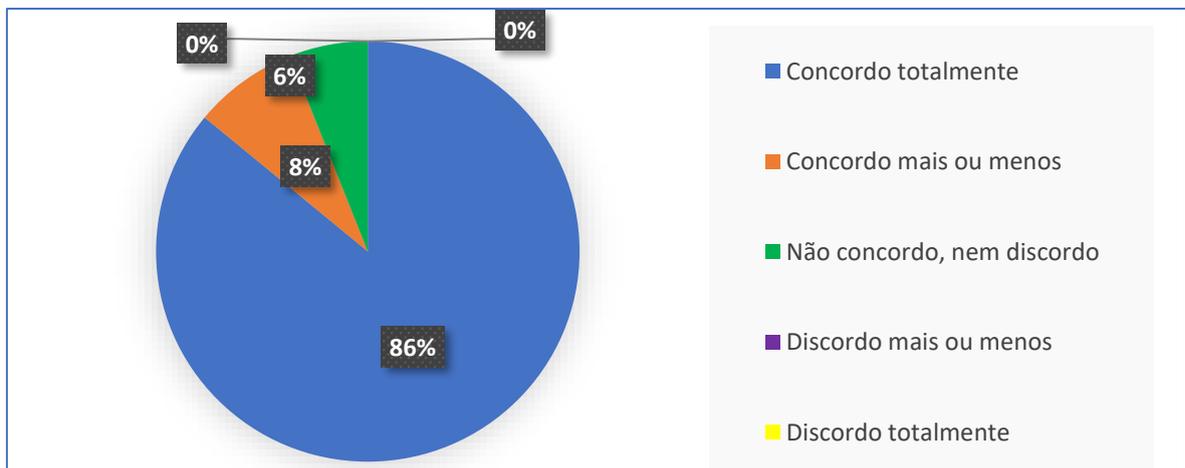
Gráfico 03: “A forma como foi desenvolvido o projeto em sala de aula despertou ainda mais meu interesse na disciplina de Química”.



Fonte: Autoria Própria (2022)

Sasseron e Carvalho (2016) sugere que nas ciências as sequências didáticas possam ser interdisciplinares, com objetivo de inserir os estudantes no contexto da educação científica, enquanto prerrogativa que proporciona oportunidades de inserção dos alunos a indagações no campo de assuntos relativos a fenômenos naturais.

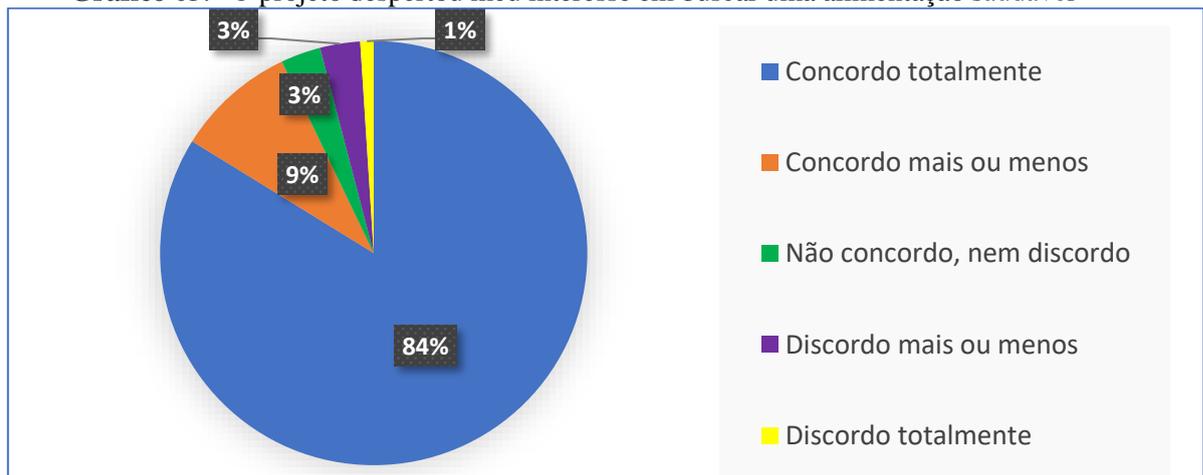
Gráfico 04: “Estudar química por meio dos rótulos de alimentos/bebidas facilitou minha aprendizagem”



Fonte: Autoria Própria (2022)

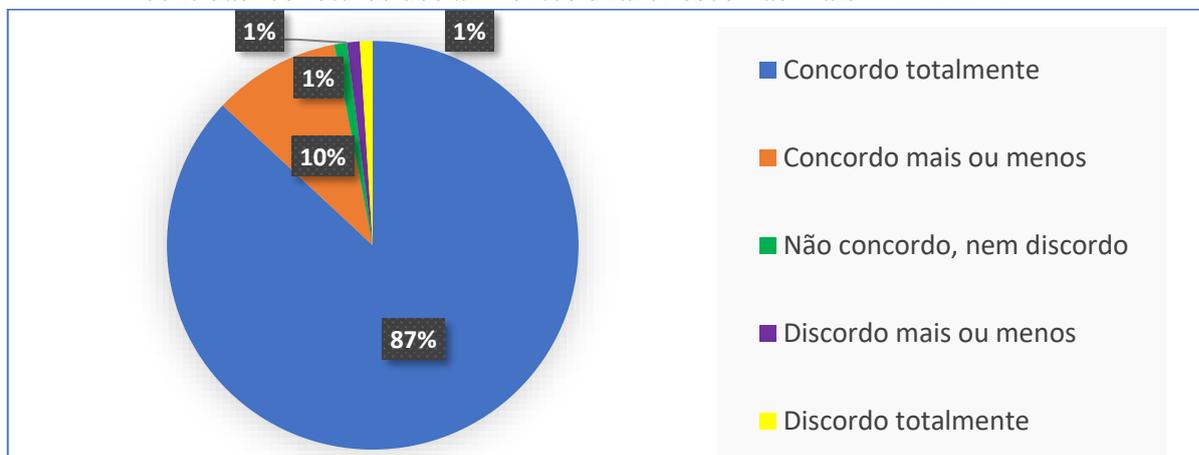
De acordo com o Gráfico 05, a grande maioria, ou seja 84% foram despertados em buscar por uma alimentação saudável e 87% conseguem identificar e interpretar as informações contidas nos rótulos dos alimentos e fazer escolhas mais conscientes mediante o projeto, comose vê no Gráfico 06. Tais resultados concordam com o que foi exposto por Andreoli e Follador (2016), a escola é o espaço ideal para o desenvolvimento de conhecimentos, sendo o dpapel do professor orientar os alunos e atuar na busca e desenvolvimento de metodologias e ações para a mudança de hábitos alimentares e promoção da saúde. Nesse contexto que este tipo de atividade na escolase justifica pela necessidade de minimizar o grau de dificuldade e aumentar o nível de argumentação científica que alunos frequentadores de supermercados convencionais têm em relação aos rótulos dos alimentos e suas informações nutricionais.

Gráfico 05: “O projeto despertou meu interesse em buscar uma alimentação saudável”



Fonte: Autoria Própria (2022)

Gráfico 06: “Com a ajuda do projeto consigo identificar e interpretar as informações contidas nos rótulos dos alimentos e fazer escolhas mais conscientes.”

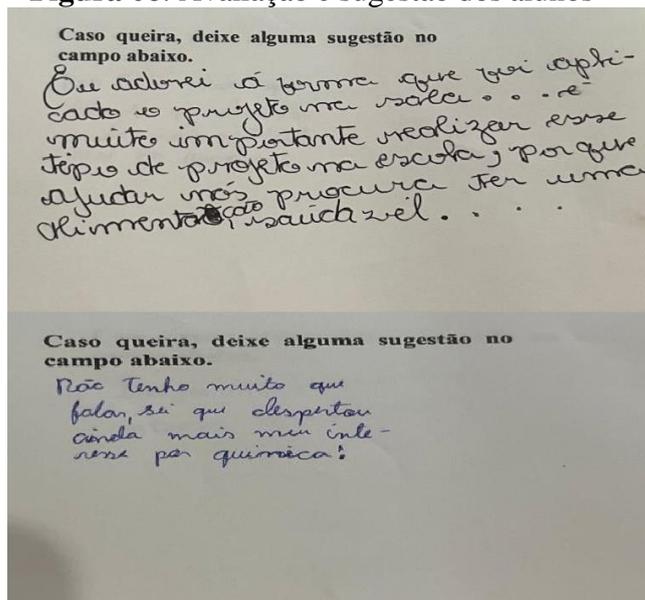


Fonte: Autoria Própria (2022)

Durante a oficina temática, houve uma grande participação dos alunos em procurar entender o que diziam os rótulos, visto que eles já tinham o conhecimento das apresentações anteriores e tinham conhecimento de alguns aditivos nocivos a saúde. Além disso, foram gerados questionamentos por parte deles sobre a presença de alguns aditivos que estavam de forma indireta na rotulagem, desenvolvendo dessa forma o senso crítico do aluno no que diz respeito à escolha de uma alimentação mais saudável. As práticas desenvolvidas na aula despertaram a curiosidade e interesse dos alunos em saber quais substâncias estavam contidas nos confeitos de chocolates coloridos e nos refrigerantes em geral.

No fim do questionário avaliativo tinha um espaço para o aluno fazer alguma sugestão, caso quisesse. Muitos ficaram em branco, mas alguns deixaram comentários positivos, como mostrado na figura 06.

Figura 06: Avaliação e sugestão dos alunos



Fonte: Autoria Própria (2022)

As respostas mostram que a metodologia utilizada para estudo de caso apresentou-se como uma ferramenta importante em que o professor de Química pode utilizar em sala de aula, adquirindo resultados positivos na perspectiva de um ensino diferente do tradicional. Com base nesses pressupostos, pode-se afirmar que a aplicação de assuntos do cotidiano com aplicação de oficinas temáticas foram eficientes e eficazes e atingiram efeitos positivos na aprendizagem da temática de interpretação e leitura de rótulos de alimentos.

6 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo a contextualização da disciplina de Química para o processo de ensino-aprendizagem e nível de desenvolvimento da argumentação científica de alunos do 1º ano Ensino Médio de uma escola pública localizada na cidade de Urbano Santos no estado do Maranhão através da leitura e interpretação de rótulos de bebidas não alcoólicas.

A escola, ao exercer sua função social, contribui para que o aluno possa fazer a relação entre teoria e prática, ou seja, gerando oportunidade de que os alunos compreendam o funcionamento do organismo, desenvolvendo a habilidade de conhecer a composição química dos alimentos, identificando os nutrientes que devem fazer parte da alimentação saudável, assim como as funções que eles exercem no corpo.

Os objetivos foram alcançados através da aula contextualizada e oficina temática, que objetivaram positivamente como metodologia de ensino para a compreensão da importância da leitura dos rótulos, do entendimento das informações nutricionais contidas nos rótulos e sua associação com a química ensinada na sala de aula.

O ensino da química associado aos alimentos pode ser considerado fundamental para a formação cidadã dos estudantes do ensino médio, pois por meio dos conteúdos de química, eles podem ser capazes de compreender a composição química dos alimentos e refletir a respeito de seus hábitos alimentares sob a ótica da ciência. Dentro do atual cenário do ensino médio brasileiro, essa temática se apresenta como uma possibilidade de aplicação real dos conteúdos de química a fim de adquirir resultados positivos na perspectiva de um ensino diferente do tradicional.

Sugere-se que novas pesquisas devam ser feitas nessa área, pois os jovens consumidores precisam se sensibilizar da importância da leitura dos rótulos e suas informações, a fim de que se possa ter um devido consumo dos alimentos para auxílio da qualidade de vida. Ressalta-se também que novas propostas educativas e interativas como metodologia ativa precisam ser criadas para que novos públicos entendam e tomem interesse de ler os rótulos dos alimentos.

REFERÊNCIAS

- ABIR (**Associação Brasileira de Indústrias de Refrigerantes e de bebidas não alcoólicas**).Disponível em: < <https://abir.org.br/>>. Acesso em: 22/05/2022.
- ALMEIDA, F. F. de B. **Rotulagem de alimentos**. 2004. Trabalho de conclusão de Curso apresentado. Universidade Católica de Goiás-Goiânia/Goiás,2004.
- ANDREOLI, R.; FOLLADOR, F. A. C. Alimentação saudável: Prevenção de doenças e cuidados com a saúde. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor pde, 2016. Curitiba: SEED/PR., 2016.
- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária [homepage on the Internet] Gerência Geral de Alimentos. Universidade de Brasília, Departamento de Nutrição. **Manual de orientação aos consumidores: educação para o consumo saudável**. Brasília: Ministério daSaúde; 2005. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/ALIMENTOS/rotulos/manual_consumidor.pdf4>. Acesso em: 25/05/2022.
- ANVISA, Resolução de Diretoria Colegiada nº 360: **Aprova regulamento técnico sobrerotulagem nutricional de alimentos embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional**. Brasília, 23 de dezembro de 2003. Disponível em: <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=9059&word>. Acesso em: 05/06/2022.
- ANVISA. Resolução de Diretoria Colegiada nº 40: **Aprova o regulamento técnico para rotulagem nutricional obrigatória de alimentos e bebidas embalados**, constante do anexodesta Resolução. Brasília, 21 de março de 2001. Disponível em: <<http://elegis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=193&word>>. Acesso em: 28/05/2022.
- ARCHILA, P. A.; *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* **2012**, 9, 361
- ASCHERIO, A.; WILLETT, W.C. **Health effects of trans fatty acids**. The American Journalof Clinical Nutrition, n. 66S, p. 1006S-1010S, 1997.
- AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D., & HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana. 1980.
- BEHRENS, J. H.; SILVA, M. A. A. P. **Atitude do consumidor em relação à soja e produtos derivados**. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 24, n. 3, p. 431-439, 2004
- BEJANARO, N. R. R., SILVA, E. L., & WARTHA, E. J.. **Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química**. *Química Nova na Escola*, 35(2), 84-91. 2013.
- BRASIL. Decreto nº 2.314, de 04 de setembro de 1997. Regulamenta a Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**,

Brasília, 05 set. 1997.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, 2018.

_____. Ministério da Educação. Secretária de Ensino Básico. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. v. 2.** Brasília: MEC, 2006a

_____. Ministério da Saúde. Secretária de Atenção à Saúde. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável.** Brasília: Ministério da Saúde, 2006b.

_____. Ministério da Saúde. Secretária de Atenção à Saúde. **Glossário temático: alimentação e nutrição.** Brasília: Ministério da Saúde, 2007.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio.** Brasília: MEC; SEMTEC, 1999.

_____. «**Decreto nº 6.871**, de 4 de junho de 2009»

_____. **Lei n. 4.024 de 20/12/1961: fixa as diretrizes e bases da Educação Nacional.** São Paulo, FFCL, 1963

BUSARELLO, R. I. **Gamification: princípios e estratégias.** São Paulo: Pimenta Cultural, 2016. 126p.

CÂMARA, M.C.C.; MARINHO, C.L.C.; GUILAM, M.C.; BRAGA, A.M.C.B. A produção acadêmica sobre a rotulagem de alimentos no Brasil. **Rev Panam Salud Publica**, São Paulo, v. 1, n. 23, p. 52-58, 2008.

CASSEMIRO, I.A.; COLAUTO, N.B.; LINDE, G.A. Rotulagem nutricional: quem lê e por quê?. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar**, Umuarama, v. 10, n. 1, p. 9-16, jan./abr., 2006.

CAVADA, G. S.; PAIVA, F. F.; HELBIG, E.; BORGES, L. R. Rotulagem nutricional: você sabe o que está comendo? **Brazilian Journal of Food Thechnology**, Campinas, v. 15, n. 3, p. 84-88, 2012.

COUTINHO, J.G., RECINE, E. Experiências internacionais de regulamentação das alegações de saúde em rótulos de alimentos. **Rev Panam Salud Publica**. 22(6):432-7. 2007.

ESTIMA, Camilla Chermont P. et al. Consumo de bebidas e refrigerantes por adolescentes de uma escola pública. **Rev. Paul. Pediatria** , vol.29, n.1, pp. 41-45. 2011

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos.** 2.ed. Sao Paulo: Atheneu, 1994.

FAO. **Diet, nutrition and prevention of chronic diseases.** WHO Technical Report Series 916 Geneva, 2003.

FERRÃO, T. D. S.; PEREIRA, M. V. V.; CORREA, M. X. . Avaliação de uma sequência didática prática e interdisciplinar para o ensino da influência do pH na conservação dos alimentos. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 9, 2020.

FIB – Food Ingredients Brasil. **Dossiê: Os minerais na alimentação**. No 4, pags. 48-64 – 2008

FIORINI, L. S. Dossiê: os minerais na alimentação. **Food Ingredients Brasil**. São Paulo, n°4, p. 48-59, 2008.

FREIRE, P. **A Importância do Ato de Ler: em três artigos que se completam**. 22 ed. São Paulo: Cortez, 1988.

GIUGLIANO, R. **Fundamentos de Nutrição**. Brasília: Universa, 2000.

HIPÓLITO, A.; FRANCISCO, W. da C. **Compreensão da rotulagem nutricional por universitários da Universidade Tecnológica Federal do Paraná**: Campus Londrina. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2015.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA . **Censo Brasileiro de 2015**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

JACOBY, J. R. CHESTNUT, W. ; SILBERMAN, W. Consumer use and comprehension of nutrient information. **Journal of Consumer Research**, v. 4, n. 9, p. 119-128, 1977.

KAHOOT. About us. Disponível em: <https://kahoot.com/company/>. Acesso em: 22/05/2022.

KATO, D. S.; KAWASAKI, C. S. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 1, p. 35-50, 2011.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85–93, 2000

LEVY-COSTA, R. B.; SICHIERI, R.; PONTES, N. dos S.; MONTEIRO, C. A. Household food availability in Brazil: distribution and trends (1974-2003) . **Revista de Saúde Pública**, [S. l.], v. 39, n. 4, p. 530-540, 2005. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rsp/article/view/31900>>. Acesso em: 12/03/2022.

LOPES, A. C. Os Parâmetros Curriculares Nacionais Para o Ensino Médio e a submissão ao mundo produtivo: O Caso do conceito de contextualização. Acesso Em: 18/04/2022, <http://www.observatoriodoensinomedio.ufpr.br/wp-content/uploads/2014/02/OS-PCNPARA-O-ENSINO-MEDIO.pdf>

LUCA, A. G. **O ensino de Química nas leituras de embalagens/rótulos**. São Paulo:Livraria da Física, 2015.

MACIEL, T.M; MENEZES, J. J. S.; SANTANA, T. S. Rótulos: Uma possibilidade para o ensino de ciências. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n.12, p.99039-99060 dec. 2020

MARCONDES, M.E.R. Proposições Metodológicas para o ensino de Química: Oficinas Temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Rev. Em Extensão**, v. 7, p. 67-77. Uberlândia, 2008.

MARCONDES, M.E.R.; SILVA, E. L.; AKAHOSHI, L. H.; SOUZA, F. L.; CARMO, M. P.; SUART, R.; MARTORANO, S. A. A.; TORRALBO, D. **Oficinas temáticas no Ensino Público**. 1. ed. São Paulo: FDE, 2007. v. 1. 108 p.

MARTINS, H.C.A.D.S.. **A função social da Química: projeto de intervenção a partir da rotulagem de alimentos**. Trabalho de Conclusão de Curso. 110 f. 2015.

MORAIS, Paula Louredo. **Sais minerais**. Brasil Escola. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/saude-na-escola/sais-minerais.htm>>. Acesso em: 12/03/2022

MORZELLE, M.C.; SOUZA, E.C.DE, ASSUMPCÃO, C. F.; BOAS, B. M.V. **Desenvolvimento e avaliação sensorial de néctar misto de maracujá (*Passiflora edulis* Sims) e araticum (*Annona rassiflora*)**. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.13, n.2, p.131-135, 2011.

NEVES, A; GUIMARÃES, P.I.C; MERÇON, F. Interpretação De Rótulos de Alimentos no Ensino de Química. **Química Nova na escola**. Vol. 31 N° 1, pag 34-39. 2009

NUNES, M.G.S. **Estudando Química através dos Rótulos de Alimentos embutidos encontrados em supermercados: estudo de caso**. Trabalho de Conclusão de curso. 2017.

OLIVEIRA, B. R. M.; SILVA, C. F. N.; SILVA, E. L.; RODRIGUES, M. A.; KIOURANIS, N. M. M.; RUPP, K. J. **Uma abordagem contextualizada na introdução de funções orgânicas a alunos do Ensino Médio**. In: XV Encontro Nacional de Ensino de Química. Anais... Brasília, 2010, p.1-8.

OLIVEIRA, D. H. de S.; SILVA, M. I. de O. da .; FONSECA, R. G. da .; FERREIRA, J. C. de S. A importância de uma alimentação saudável como forma de aumento da imunidade através das vitaminas e minerais. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 12, 2021.

OLIVEIRA, M.C.D.S. **Leite: uma proposta didática para a abordagem no ensino de química**. 2017. 16 f., il. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Química). Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

OLIVEIRA, T.P. Bebidas artificiais não alcoólicas: adolescentes leem e compreendem seus rótulos? **Revista Uratagua, Revista acadêmica multidisciplinar**, nº 29, nov-abril, Maringá, 2004.

OLIVEIRA, V.B.D. **Contextualização do ensino de química: entendendo elementos químicos através dos rótulos**. Anais VI CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2019.

PEDRAZA, D.F., ROCHA, A.C., SALES, M.C. **Deficiência de micronutrientes e crescimento linear: revisão sistemática de estudos observacionais**, Campina Grande-PB, 2012

LOURENÇO, A.B; FERREIRA, J.Q; QUEIROZ, S.L. **Licenciandos em química e argumentação científica: tendências nas ações discursivas em sala de aula.** Química Nova 39 n.4 p. 513-521 2016.

SANTOS, L. P., & SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: Compromisso com cidadania.** 4. ed. Ijuí: Ed. Unijuí. 2010.

SANTOS, W. L. P. dos; ROSELI P. S. Função Social: O que significa o Ensino de Química para forma o cidadão? **Química Nova na Escola**, n. 4, p 28-34, nov. 1996.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em ensino de ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2016.

SOUZA, S. M. F. C.; LIMA, K. C.; MIRANDA, H. F.; CAVALCANTI, F. I. D. Utilização da informação nutricional de rótulos por consumidores de Natal, Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, v. 29, n. 5, p. 337-343, 2011.

SOUZA, S.M.F.C.; LIMA, K.C.; ALVES, M.S.C.F. A rotulagem nutricional para escolhas alimentares mais saudáveis: estudo de intervenção, Natal – RN. **Vigilância Sanitária em Debate**, v. 2, n. 1, p. 64-68, 2014.

VASCONCELLOS, C. S. **Para onde vai o professor? Resgate do professor como sujeito etransformação.** São Paulo. 2003

VIANA, F. L. E. Indústria de Bebidas Alcoólicas. **Caderno Setorial ETENE.** Ano 2, n. 2, fevereiro, 2017.

ZANON, L.B; PALHARINI, E. M. **A Química no Ensino Fundamental.** Química Nova na Escola, Nº 2, p.15-18, Nov. 1995.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário inicial

APÊNDICE B - Jogo de tabuleiro

APÊNDICE C – Questionário final

APÊNDICE A
QUESTIONÁRIO
INICIAL

PROJETO ROTULAGEM: QUESTIONÁRIO DO ESTUDANTE

SEXO: () fem () masc () outro.

FAIXA ETÁRIA: () Até 15 anos () Entre 16 a 18 anos () Mais de 18 anos.

- 1) Com que frequência você consome as seguintes bebidas não alcoólicas durante a semana:
- a) Iogurtes
() Nenhuma vez () 1 vez () 2 vezes () Mais de 2 vezes.
 - b) Refrigerantes
() Nenhuma vez () 1 vez () 2 vezes () Mais de 2 vezes
 - c) Achocolatados
() Nenhuma vez () 1 vez () 2 vezes () Mais de 2 vezes
 - d) Energéticos
() Nenhuma vez () 1 vez () 2 vezes () Mais de 2 vezes
 - e) Sucos de caixinha
() Nenhuma vez () 1 vez () 2 vezes () Mais de 2 vezes
 - f) Leite líquido
() Nenhuma vez () 1 vez () 2 vezes () Mais de 2 vezes
- 2) Você tem o hábito de observar os rótulos dos alimentos antes de comprar?
() Sim, sempre leio os rótulos. () Não leio os rótulos. () Sim, mas com pouca frequência
- 3) Na sua opinião, você acha importante as informações nos rótulos das bebidas?() Sim
() Não () acho irrelevante
- 4) Para você, existe dificuldade na interpretação das informações contidas nos rótulos das bebidas?
() Sim () Não () Nunca fiz isso
- 5) Você já tentou interpretar as informações contidas nos rótulos dos alimentos que você consumiu?
() Sim, toda vez faço isso. () Nunca () Já tentei mas achei confuso e não o fiz.
- 6) Você sabe quais as informações são obrigatórias em uma rotulagem nutricional presente nos rótulos de bebidas?
() Sim () Não () Algumas

7) Ao olhar o rótulo de um alimento, você deixa de comprá-lo ao observar algum item que poderá fazer mal a sua saúde?

Sim Não Às vezes Cite o que você observou de errado:

8) Você sabe o que é VALOR ENERGÉTICO dos alimentos?

Sim Não Nunca ouvi falar disso

9) Você sabe que existe um VALOR ENERGETICO DIARIO DE CONSUMO?

Sim Não Sei, mas não sei o valor

10) Você sabe o que contém nas bebidas energéticas? E qual o motivo de ser chamada assim?

Sim Não caso sua resposta for sim, responda o motivo:

11) Já ouviu falar de CARBOIDRATOS?

Nunca Sim, mas não sei o que significa Sim, sei o que significa

12) Você acha que comer muita massa é bom para a saúde e seu bem estar?

13) Já ouviu falar em PROTEÍNAS?

Nunca Sim, mas não sei o que significa Sim, sei o que significa

14) Conhece algum alimento rico em proteína? Cite alguns:

15) Já ouviu falar em alimentos FIBRAS ALIMENTARES?

Nunca Sim, mas não sei o que significa Sim, sei o que significa

16) Você SABE o que são SAIS MINERAIS? Isso tem relevância na alimentação???

Sei, mas não sei o que isso tem a ver com alimentos Não sei o que é

17) Já ouviu falar em GORDURAS?

Nunca Sim, mas não sei o que significa Sim, sei o que significa

18) Você sabe a diferença entre bebidas diet, light e zero? Sim Não sei mas não consigo explicar

19) Você acha que um alimento industrializado com muito açúcar é bom para o consumo?

sim, é bom não é recomendável depende não sei responder

20) A química no ensino médio tem o objetivo de mostrar aos alunos as substâncias e suas funções, para que estes alunos possam também relacioná-lo com sua alimentação. Você acha que a química está presente nas substâncias que consumimos?

- Sim, mas não sei explicar Sim, ele está presente em quase tudo que consumo.
 Alimentos não tem nada a ver com química Não consigo fazer essa relação.

21) Você Sabia que nos rótulos de alimentos apresentam QUANTIDADES DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS QUE consumimos?

- Sim Não Nunca associei alimentos com a química

22) A sua família sempre se preocupa e consumir alimentos saudáveis e na quantidade correta para melhorar a saúde e o bem-estar:

- Não dá atenção para a alimentação. Sempre observa a alimentação de todos por conta da saúde e bem-estar. Somente às vezes observa a alimentação de todos.
 Consomem muitas alimentações industrializadas sem preocupações com a saúde.

APÊNDICE B JOGO DE TABULEIRO



APÊNDICE C
QUESTIONÁRIO FINAL DE SATISFAÇÃO

Avaliação Pessoal do Projeto/ Aulas/Oficina DIA ___/___/2021

Não precisa colocar o NOME

1. Com relação a satisfação geral das atividades:

- Muito Satisfeito.
- Satisfeito.
- Pouco Satisfeito.
- Não Satisfeito.

2. Com relação a linguagem e abordagem geral das atividades:

- Muito bem abordadas.
- bem abordadas.
- Pouco abordadas (faltou muita coisa).
- Não abordado (o tema não foi o esperado).

3. Com relação a dúvidas, dicas, e conhecimento do tema (do professor):

- Muito Satisfeito.
- Satisfeito.
- Pouco Satisfeito.
- Não Satisfeito.

4. Com relação ao seu conhecimento do tema:

- Já conhecia e não tive nenhuma dificuldade.
- Já vi alguma coisa, mas precisei de ajuda.
- Nunca fiz esse tipo de atividade, mas me ajudaram.
- Nunca vi nada e não me ajudaram em nada.

5. Com relação a oficina:

- Eu faria outras similares. Tema legal.
- Eu faria outras similares, mas com dinâmicas diferentes.
- Eu pensaria em fazer outra, mas só se for totalmente diferente. (mesmo tema).
- Nunca mais participo de outras, muito chato ou agrega pouco conhecimento.

6. Meu conceito sobre a química mudou após o projeto:

- concordo totalmente
- concordo mais ou menos
- não concordo, nem discordo.() discordo mais ou menos
- discordo totalmente

7. Estudar química por meio dos rótulos de alimentos/bebidas facilitou minha aprendizagem:

- concordo totalmente
- concordo mais ou menos
- não concordo, nem discordo.
- discordo mais ou menos
- discordo totalmente

8. A forma como foi desenvolvido o projeto em sala de aula despertou ainda mais meu interesse na disciplina de Química:

- concordo totalmente
- concordo mais ou menos
- não concordo, nem discordo.
- discordo mais ou menos
- discordo totalmente

9. O projeto despertou meu interesse em buscar uma alimentação saudável:

- concordo totalmente
- concordo mais ou menos
- não concordo, nem discordo.
- discordo mais ou menos
- discordo totalmente

10. Com a ajuda do projeto consigo identificar e interpretar as informações contidas nos rótulos dos alimentos e fazer escolhas mais conscientes.

- concordo totalmente
- concordo mais ou menos
- não concordo, nem discordo.
- discordo mais ou menos
- discordo totalmente

Caso queira, deixe alguma sugestão no campo abaixo.