

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

JOSYANE MACHADO DE MACHADO

**ANÁLISE QUALITATIVA E QUANTITATIVA DE PROTEÍNAS EM GRÃOS E
BEBIDAS A BASE DE SOJA: UTILIZANDO A ESPECTROSCOPIA UV-VISÍVEL E
ADAPTAÇÃO DO MÉTODO DO BIURETO PARA O ENSINO DE QUÍMICA**

**BAGÉ
2017**

JOSYANE MACHADO DE MACHADO

**ANÁLISE QUALITATIVA E QUANTITATIVA DE PROTEÍNAS EM GRÃOS E
BEBIDAS A BASE DE SOJA: UTILIZANDO A ESPECTROSCOPIA UV-VISÍVEL E
ADAPTAÇÃO DO MÉTODO DO BIURETO PARA O ENSINO DE QUÍMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Licenciatura em
Química da Universidade Federal do
Pampa, como requisito parcial para
obtenção do Título de Licenciado em
Química

Orientador: Prof. Dr^a Claudia Wollmann
Carvalho

**BAGÉ
2017**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

149149a Machado, Josyane Machado de Machado

ANÁLISE QUALITATIVA E QUANTITATIVA DE PROTEÍNAS EM GRÃOS BEBIDAS À BASE DE SOJA: UTILIZANDO A ESPECTROSCOPIA UV-VISÍVEL E ADAPTAÇÃO DO MÉTODO DO BIURETO PARA O ENSINO DE QUÍMICA / Josyane Machado de Machado Machado.

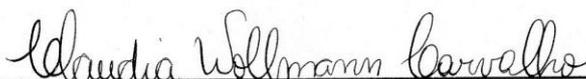
68 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade Federal do Pampa, QUÍMICA, 2017.

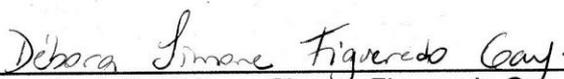
"Orientação: Claudia Wollmann Carvalho Carvalho".

1. espectroscopia uv-visível,. 2. análise de proteínas .
3. adaptação do método biureto. I. Título.

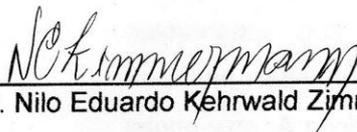
Banca examinadora:



Prof. Dr^a Claudia Wollmann Carvalho Orientadora (UNIPAMPA)



Prof. Dr^a Débora Simone Figueredo Gay (UNIPAMPA)



Prof. Prof. Dr. Nilo Eduardo Kehrwald Zimmermann (UNIPAMPA)

Dedico este trabalho a meu querido avô (*in memoriam*), que hoje se encontra no plano espiritual, mas que sempre foi indispensável em minha vida. A minha mãe pelo apoio e incentivo de sempre e por ter tornado este sonho em uma realidade.

AGRADECIMENTO

Aos meus familiares por todo o apoio prestado nessa jornada, minha mãe Arlete e meu Pai Jânio por toda a dedicação e amor exercido, por sempre acreditarem no meu potencial. Sei o quanto foi difícil, a minha vó por sempre acreditar no meu potencial, por isso e muito mais que sou imensamente grata a vocês por tudo. As minhas irmãs mas principalmente a Luciane que sempre esteve comigo nos momentos mais difíceis tentando me incentivar durante esta etapa tão delicada da vida acadêmica. As minhas sobrinhas Ana Carolina e Ana Júlia, pelos abraços durante os momentos difíceis.

Ao Lucas que sempre permaneceu ao meu lado, me ajudando e dando forças para seguir em frente, aos momentos de alegria que passamos juntos. Quero agradecer também a minha orientadora Claudia por toda a dedicação, paciência e compreensão nos momentos de orientação. E a todos os professores do curso de licenciatura em química que de alguma maneira contribuíram para fosse possível chegar nesse momento. A professora Márcia que se mostrou atenciosa quanto a dúvidas sobre o trabalho.

E a todos que de alguma maneira contribuíram e torceram para que fosse possível chegar a este momento.

Para aprender Química, você terá de ser alfabetizado em uma nova linguagem, em um tipo de escrita próprio dessa ciência, terá de aprender a raciocinar utilizando conceitos químicos. Posso de antemão garantindo-lhe que, ao lado do prazer de fazer isso, haverá dificuldades, uma vez que essa ciência teoriza sobre algo que é invisível, que se vale de modelos abstratos. Daí a importância cuidadosa nesse estudo, de modo que novos termos e conceitos possam ir adquirindo significado cada vez mais amplo. (NOVAIS, V. 1999, p.1).

RESUMO

O estudo de biomoléculas tem pouca abrangência nas disciplinas de química e biologia no ensino médio, esta ciência tem como principal ferramenta experimentação no processo de ensino aprendizagem para a formação de conceitos. Neste contexto, utiliza-se alimentos rotineiros como instrumentos contextualizadores que possam ser úteis em aulas experimentais possibilitando o desenvolvimento do tema proteínas. As bebidas à base de soja são extratos aquosos do grão de soja, que representam uma fonte de proteínas de alta qualidade e não contem colesterol ou lactose, podendo ser considerada alimentos funcionais. Essa bebida tem grande aceitabilidade entre consumidores e por serem extraídas de grão, os componente benéficos são preservados. O trabalho objetivou a aplicação dos três momentos pedagógicos (Problematização Inicial (PI), Organização do Conhecimento (OC) e Aplicação do Conhecimento (AC)) através de uma experimentação contextualizada analisando qualitativamente as proteínas em bebidas de soja com a adaptação do método do biureto e, a determinação da quantidade de proteínas em bebidas à base de soja, a partir espectroscopia de absorção molecular, utilizando o método do Biureto.–O presente trabalho aponta os resultados, evidenciando a prática realizada, sendo eficaz e condizente desempenhando com êxito a aprendizagem significativa.

Palavras-chave: análise de proteínas, espectroscopia uv-visível, adaptação do método biureto.

ABSTRACT

The study of biomolecules had little scope of subjects of chemistry and biology in the high school, this science has as main tool experimentation in the process of teaching to a formation of concepts, in this context uses food foods as contextualizing instruments that are used in experimental classes enabling the work of protein content. As soy-based drinks are aqueous extracts of soybeans, which represent a source of high-quality protein and contain no cholesterol or lactose, and can be used as functional foods. This drink has great acceptability among consumers for being extracted from grain. Are know as preserved by working with two objectives, firstly the application of the three pedagogical moments, through an experiment, contextualized, analyzing, qualitatively, how proteins in soy drinks with an adaptation of the biuret method and the second objective, the determination of the the amount of proteins in beverages based on soybeans as a sample for this purpose molecular absorption spectroscopy, more concretely the Biuret Method, was used for this purpose. This reaction occurs with all components containing two or more connections, forming a blue-purple complex. The protein concentration in the sample was calculated from a calibration curve made using a standard protein solution, the crude soy protein solution.

The present study points out the results, evidencing the practice performed, being effective and consistent performing successfully the meaningful learning.

Keywords: protein analysis, uv-visible spectroscopy, biuret method adaptation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Formação da ligação peptídica entre dois aminoácidos.....	25
Figura 2 – Diagrama representativo da absorção.....	30
Figura 3 – Fluxograma metodologia pedagógica... ..	33
Figura 4 – Interação entre o íon cúprico e a amina.....	37
Figura 5 – Fluxograma metodologia científica.....	37
Figura 6 – Resultado após a reação com sulfato de cobre.....	48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Regiões Espectrais	26
Tabela 2 – Aplicação dos três momentos pedagógicos	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

O.C – Organização dos conhecimentos

A.C –Aplicação do conhecimento

P.I– Problematização inicial

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVO.....	14
3 REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1 A Experimentação como Ferramenta Didática no Ensino de Química	15
3.2 A experimentação contextualizada e o ensino de química	16
3.2 Experimentação e os desafios dos professores	18
3.4 O ensino de química e as bebidas à base de soja	20
3.6 Três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov.....	21
3.7 O ensino de química e espectroscopia UV- visível	22
3.8 Proteínas a base de soja	23
3.8.1 Estudo de Proteínas	24
3.9 Fundamentos da espectrofotometria	25
3.10 Proteínas e espectroscopia UV- Visível.....	27
3.11 curva de calibração.....	27
3.12 escolha do método analítico	28
3.13 Espectroscopia UV-Visível.....	29
3.14 Fundamentos da espectroscopia.....	30
4 METODOLOGIA.....	33
4.1 Metodologia Pedagógica	34
4.2 Metodologia Científica.....	38
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES	40
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
7.REFERÊNCIAS.....	53
8. ANEXOS	56

1 INTRODUÇÃO

Atualmente vivemos em frequente transformação, onde nossas percepções em relação à sociedade são modeladas e remodeladas constantemente. Em menos de um século, observou-se um enorme avanço na ciência, na medicina, tecnologia e demais campos do conhecimento. Entretanto, no que diz respeito ao contexto educacional, os currículos do ensino de Ciências e algumas práticas permanecem inalteradas, há certa preocupação com o ensino de Química no que diz respeito às dificuldades apresentadas pelos alunos em aprender a Química assim como a necessidades dos mesmos na compreensão do mundo pelo olhar da Ciência.

Contudo, uma das principais características relacionadas ao ensino de Química nos níveis fundamental e médio da educação básica é o desinteresse dos alunos para o estudo desta ciência. Em conseqüência, tem-se um ensino que se coloca afastado da realidade do aluno, gerando espaço para um questionamento por parte deste sobre os reais objetivos do estudo da Química. Além de desmotivar o aluno, não se atinge o objetivo de formar um cidadão crítico.

Esta falta de interesse decorre, principalmente, da metodologia de ensino tradicionalmente empregada, fundamentada na memorização de conceitos e regras de nomenclatura e na aplicação de fórmulas na resolução de problemas, muitas vezes, diretamente vinculados ao preparo para concursos e vestibulares, deixando de lado a importante formação do conhecimento científico dos estudantes e a correlação entre o conhecimento químico e o cotidiano.

Visando solucionar estes problemas, várias propostas vêm sendo apresentadas. Dentre estas, pode-se destacar o emprego de aulas experimentais. A experimentação no ensino de Química tem sido defendida por diversos autores, pois constitui um recurso pedagógico importante que pode auxiliar na construção de conceitos. Segundo Hodson (1988), os experimentos devem ser conduzidos visando a diferentes objetivos, tal como demonstrar um fenômeno, ilustrar um princípio teórico, coletar dados, testar hipóteses, desenvolver habilidades de observação ou medidas, adquirir familiaridade com aparatos.

Neste trabalho será discutido a abordagem experimental com contextualização, utilizando produtos que os alunos mais consomem em seu cotidiano.

Atualmente, a intolerância e lactose e a alergia a proteína vem crescendo muito, levando os jovens a consumir alimentos à base de soja. A soja, por sua vez, equivale aproximadamente 70% de todas as sementes oleaginosas produzidas no mundo e constitui a oleaginosa de maior expressão econômica na região da campanha, estando do cotidiano e na alimentação dos alunos.

Ela possui, em sua composição, 40% de proteínas, 20% de lipídios, 5% de minerais e 34% de carboidratos, sendo em sua composição mineral a cada 100 gramas de grãos de soja contém: 230 miligramas de cálcio, 580 miligramas de fósforo, 9,4 miligramas de ferro, 1 miligrama de sódio, 1900 miligramas de potássio, 220 miligramas de magnésio e 0,1 miligramas de cobre. Visto que, as proteínas são cerca de 40% da composição da soja, o presente trabalho, visa qualificar e quantificar o teor de proteínas totais em grãos de soja, com a adaptação do método do biureto para sua identificação. Para a quantificação, será utilizado a espectroscopia UV-Visível, que é um tema que pode despertar o interesse dos alunos quando apresentado como um instrumento para buscar informações acerca de composições de materiais e suas aplicações, como por exemplo, determinar a composição de alimentos, diante desses fatos vê-se necessário a compreensão de modelo atômico atual bem como da espectroscopia, a fim de entender suas diversas aplicações.

2 OBJETIVO

Desenvolver uma metodologia para a determinação do teor de proteína total em grãos de soja e em amostras de bebidas a base de soja, utilizando-se da espectroscopia ultra violeta e visível.

A experimentação com contextualização promove a formação de conceitos na abordagem do conteúdo de modelos atômicos, para o primeiro ano do ensino médio. Além disso, a espectroscopia auxilia para tornar mais acessível e evidente sua aplicação no cotidiano dos temas aminoácidos e proteínas para o terceiro ano do ensino médio.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A Experimentação como Ferramenta Didática no Ensino de Química

Historicamente é inegável que as atividades práticas têm um papel fundamental na aprendizagem dos conteúdos de ciências.

A experimentação ocupou um papel essencial na consolidação das ciências naturais a partir do século XVII, na medida em que as leis formuladas deveriam passar pelo crivo das situações empíricas propostas, dentro de uma lógica sequencial de formulação de hipóteses e verificação de consistência. Ela alcançou lugar privilegiado na proposição de uma metodologia científica, que se pautava pela racionalização de procedimentos, tendo assimilado formas de pensamento características, como indução e dedução (GIORDAN, 1999).

Esta metodologia continua sendo trabalhada nos dias atuais.

O uso da experimentação no ensino pode assumir diferentes sentidos e se prestar a objetivos diversos no que diz respeito à aprendizagem. Tradicionalmente, a experimentação como ferramenta didática tende a reproduzir os passos do método científico, partindo da observação de fenômenos e culminando com uma suposta revelação da verdade sobre os fatos (VILELA et al., 2007).

No entanto, essa metodologia não deve ser pautada nas aulas experimentais do tipo “receita de bolo”, em que os aprendizes recebem um roteiro para seguir e devem obter os resultados que o professor espera, tampouco apetercer que o conhecimento seja construído pela mera observação.

Ao ensinar química, no âmbito escolar, deve-se também levar em consideração que toda observação não é feita num vazio conceitual, mas a partir de um corpo teórico que orienta a observação (GUIMARÃES, 2009).

O potencial didático de um experimento está relacionado mais precisamente com as várias possibilidades de exploração de conceitos às quais a sua interpretação pode nos conduzir. O uso do experimento como ferramenta didática não está limitado à sua presença concreta na sala de aula, pois tanto sua realização ao vivo,

quanto a reconstrução histórica de experimentos clássicos pode contribuir para superar os obstáculos aqui apontados (VILELA et. al., 2007).

3.2 A experimentação contextualizada e o ensino de química

A experimentação historicamente pauta-se num pensamento indutivista e dedutivista, influenciado pelas ideias dos pensadores Francis Bacon e René Descartes, que juntamente com Galileu podem ser considerados os fundadores da ciência moderna, por terem contribuído para a estruturação do método científico.

Essas ideias foram retomadas e impulsionadas por Augusto Comte em seu Curso de Filosofia Positiva (GIORDAN, 1999). Atualmente, essas raízes históricas ainda influenciam as atividades experimentais no contexto escolar.

Muito se tem discutido nas últimas décadas sobre o papel da experimentação no Ensino das Ciências, em particular, de Química (Hodson, 1994; Giordan, 1999; Galliazi, 2001). Entre os argumentos utilizados a favor, apresenta-se a motivação dos alunos para o aprendizado como principal objetivo, mas pesquisadores como (Hodson, 1994), criticam essa afirmação, questionando se existem outras formas alternativas e melhores de motivar os alunos e se, efetivamente, os trabalhos em laboratório ajudam os alunos a compreender melhor os conceitos científicos.

No entanto, geralmente as atividades de laboratório são orientadas por roteiros predeterminados do tipo “receita”, sendo que para a realização dos experimentos os alunos devem seguir uma sequência linear, passo a passo, na qual o docente ou o texto determinam o que e como fazer. No ensino praticado dessa forma, dificilmente estão presentes o raciocínio e o questionamento, mas há apenas um aspecto essencialmente automatizado que induz à percepção deformada e empobrecida da atividade científica (Gil-Pérez e cols., 1999).

Mortimer *et al.* (2000) observou que os currículos tradicionais têm enfatizado apenas aspectos conceituais da Química, transformando a cultura química escolar em algo completamente descolado de suas origens científicas e de qualquer contexto social ou tecnológico. Constatando que esses currículos apresentam um número excessivo de conceitos “definições”, cuja inter-relação é dificilmente percebida pelos alunos. Deste modo, a Química se torna uma ciência totalmente

desvinculada da realidade. Neste âmbito, os conceitos passam a ser utilizados de forma mecânica na resolução de problemas e exercícios.

A atividade experimental visa aplicar uma teoria na resolução de problemas e dar significado a aprendizagem da ciência, constituindo-se como uma verdadeira atividade teórico-experimental (DELIZOICOV; ANGOTTI, 2000). Pensando nisso, é importante compreender como o experimento tem sido utilizado em sala, a fim de contribuir para uma reflexão que considere os conteúdos teóricos relacionando-os com o cotidiano do aluno.

As Orientações Curriculares para o ensino médio (2006) propõem que a abordagem para a experimentação no ensino de química seja pautada em situações reais, vivenciadas pelos alunos ou criadas na sala de aula; defendem “... uma experimentação que, não dissociada da teoria, não sejam pretensos ou meros elementos de motivação ou de ilustração, mas efetivas possibilidades de contextualização dos conhecimentos químicos, tornando-os socialmente mais relevantes.” (BRASIL, p. 117, 2006). Conforme Silva, Machado e Tunes, (2010, p. 244) “os documentos oficiais recentes para o ensino de Ciências (PCN, OCN e PCN+), [...] recomendam o uso da experimentação, enfatizando a relação teoria-experimento, incorporando a interdisciplinaridade e a contextualização.”

Assim, a contextualização no ensino é importante por que, de acordo com Zanon e Palharini (1995), “quando os conteúdos não são contextualizados adequadamente, estes se tornam distantes, assépticos e difíceis, não despertando o interesse e a motivação dos alunos” (p. 15). Logo, a Química sem contextualização pode ser entendida pelos alunos como uma matéria distante da sua realidade, sem muita validade ou sentido de se estudar, tornando cada vez mais difícil sua compreensão.

Já de uma forma contextualizada, por meio de experimentos que revelem semelhança com o cotidiano do aluno e associados à teoria, a Química pode ser estimulante e motivadora, podendo formar questionamentos críticos e analíticos nos alunos.

Segundo Sartori et al. (2013), “contextualizar e inserir a interdisciplinaridade nas aulas de química propicia um desenvolvimento cognitivo do aluno, contribuindo para um aprendizado significativo e despertando um educando mais ativo e crítico” (p. 108). Esta interdisciplinaridade da Química com as demais matérias, como a Física, a Biologia, a Geografia, a História e entre tantas outras, também é enfatizada pelos

documentos oficiais do governo, como por exemplo, a OCN (2006), que reafirma que a interdisciplinaridade e a contextualização são eixos centrais que organizam as dinâmicas no ensino de Química, tanto as abordagens do cotidiano levadas à sala de aula ou as criadas por meio da experimentação. De acordo com Santos (2007), contextualizar é mais que uma ligação artificial entre as questões cotidianas do aluno e o conhecimento científico, que geralmente só é feita no final da apresentação de um conteúdo, unicamente conceitual e enciclopédico. Para o autor, a contextualização deve:

[...]ser constituída por meio da abordagem de temas sociais e situações reais de forma dinamicamente articulada que possibilite a discussão, transversalmente aos conteúdos e aos conceitos científicos, de aspectos sociocientíficos (ASC) concernentes a questões ambientais, econômicas, sociais, políticas, culturais e éticas. A discussão de ASC, articulada aos conteúdos científicos e aos contextos é fundamental, pois propicia que os alunos compreendam o mundo social em que estão inseridos e desenvolvam a capacidade de tomada de decisão com maior responsabilidade, na qualidade de cidadãos, sobre questões relativas à ciência e à tecnologia (pg. 06)

3.2 Experimentação e os desafios dos professores

As atividades experimentais de demonstração em sala de aula, tanto quanto as atividades tradicionais de laboratório realizadas por grupos de alunos com orientação do professor, apresentam dificuldades comuns para a sua realização, desde a falta de equipamentos até a inexistência de orientação pedagógica adequada (CABRAL, 2012). Quanto às dificuldades para se desenvolver experimentação em laboratório, Silva e Zanon (2000, p.182) mencionam:

Os professores costumam relatar que o ensino experimental é importante para melhorar o ensino-aprendizagem, mas sempre salientam a carência de materiais, número elevado de aluno por turma e carga horária muito pequena em relação ao extenso conteúdo que é exigido na escola.

Como visto anteriormente a experimentação tem um papel de fundamental importância para o ensino de química, pois necessita estabelecer elos entre as explicações teóricas a serem discutidas em sala de aula e as observações possibilitadas por esse tipo de atividade. Há de se fazer uma retomada dos

conceitos e da observação que possibilite a interpretação, compreensão e significação do que foi proposto, de modo a tornar a atividade realizada adequada para o desenvolvimento da aprendizagem; há de se compreender a função da experimentação no desenvolvimento científico, isto é, um princípio que oriente a aprendizagem. Segundo Maldaner (2000, p.107)

[...] muitos professores acabam cedendo às expectativas do senso comum dos alunos sobre essa matéria, que concebe a Química como fenômeno espetacular, com explosões multicoloridas, borbulhamentos de líquidos em vidros estranhos, magia de transformações espetaculares e inexplicáveis, etc. Estas idéias são reforçadas pela mídia, pelos filmes de ficção, pela divulgação de certas práticas alquimistas, jogadas na imaginação das pessoas fora do contexto em que elas se deram. Além disso, os alunos esperam receber sempre respostas exatas e verdadeiras às questões levantadas por terem essa concepção de ciência, igualmente formada no senso comum e não problematizada.

Esses são indicativos da problemática no tocante à experimentação, principalmente na educação Básica, que além das limitações quanto ao espaço físico e de materiais, bem como das dificuldades por parte dos professores para a realização de atividades experimentais, acabam quase que inviabilizando esse tipo de prática na escola.

Muitos professores não utilizam a experimentação com a frequência que gostariam, por não terem desenvolvido um bom domínio de laboratório durante a formação inicial. Isso porque grande parte das atividades realizadas na graduação tem caráter de comprovação das teorias, não atendendo a características citadas anteriormente. Dessa forma, não qualificam adequadamente os licenciandos para o magistério. (MACHADO E MÓL, 2008, p.57).

A relação da experimentação e contextualização também é expressa nas Orientações Curriculares do Ensino Médio (BRASIL, 2006, p.35), ao salientar que cabe ao professor compreender que a contextualização precisa “ser efetivada no âmbito de qualquer modelo de aula. Existe a possibilidade de contextualização tanto em aulas mais tradicionais, expositivas, quanto em aulas de estudo do meio, de experimentação, ou no desenvolvimento de projetos.” Por exemplo, é salientar a apresentação dos materiais usados nos laboratórios e a abordagem das normas de segurança, num contexto de realização de atividades experimentais e não de forma isolada. Conforme Maldaner (2000, p.286), seria conveniente falar desses materiais

(equipamentos, vidrarias, reagentes) à medida que fossem “utilizados com um fim específico. O mesmo valeria para as normas de segurança: elas seriam abordadas e discutidas à medida que iríamos executar uma tarefa ou que teríamos uma situação em que elas fossem necessárias.” Isso permitiria ao estudante associar os equipamentos e normas às finalidades de seu uso, ampliando a possibilidade de compreensão.

3.4 O ensino de química e as bebidas à base de soja

Uma preocupação constante dos educadores é a priorização de metodologias que tornem o processo de ensino-aprendizagem mais produtivo e que contribuam para a formação de um aluno dotado de senso crítico, capaz de analisar e tomar decisões frente às situações e os ambientes que o cercam.

Ensinar conceitos ligados à vida diária dos alunos é uma estratégia que deve ser utilizada tanto como recurso didático quanto como norteadora do processo de ensino. Desta forma, ao ensinar ciências é importante que o educador estabeleça relações entre o conhecimento prévio que aluno tem sobre o contexto a ser estudado e os conteúdos necessários para a explicação desse contexto, facilitando a compreensão do mundo natural, social, político e econômico. Para Wartha e Faljoni-Alário (2005) isso conduz o estudante à construção de significados não neutros, proporcionando-lhe condições para que visualize a aplicabilidade e a importância do conhecimento para o entendimento dos fatos e, assim, desenvolva autonomia para construir sua visão do mundo.

Ao relacionar questões sociais com o ensino de conceitos, na intenção de despertar no estudante atitudes e valores cidadãos o ensino deve partir de situações reais, de forma crítica, oportunizando ao estudante o desenvolvimento de competências e habilidades para analisar o problema, argumentar, concluir, julgar e tomar decisões frente à situação (SANTOS e SCHNETZLER, 2010).

3.6 Três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov

Os Três Momentos Pedagógicos propostos por Delizoicov e Angotti (1990), são constituídos de Problematização Inicial (PI), Organização do Conhecimento (OC) e Aplicação do Conhecimento (AC). Essa dinâmica didático-pedagógica, conhecida como os “Três Momentos Pedagógicos”, é fundamentada pela perspectiva de uma abordagem temática (DELIZOICOV, et. al, 2002) e abordada inicialmente por Delizoicov (1982), ao promover a transposição da concepção de educação de Paulo Freire para o espaço da educação formal, podendo ser assim caracterizada: Problematização Inicial: apresentam-se questões ou situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas. Nesse momento pedagógico, os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam (MUENCHEN & DELIZOICOV, 2012). Para os autores, a finalidade desse momento é propiciar um distanciamento crítico do aluno ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão e fazer com que ele sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém; Organização do Conhecimento: momento em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados; Aplicação do Conhecimento: momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento (MUENCHEN , 2010).

Portanto, conforme foi destacado (DELIZOICOV, 2008), é necessário ficar alerta quanto a um uso que reduz os três momentos pedagógicos a uma estratégia didática apenas, que estaticamente organiza as aulas de modo que o primeiro momento seja um simples pretexto e justificativa para se introduzir, no segundo, determinada conceituação científica e, no terceiro, a solução de exercícios e problemas. Conforme o resgate histórico-epistemológico apresentado trata-se de

uma prática didático-pedagógica que, tendo como fundamentos a dialogicidade e a problematização, conforme consideradas por Freire (1987) possibilitam a presença constante e sistematizada de elementos de situações significativas oriundas do local em que vive a população que envolve contradições, para que sejam sistemáticas as problematizações das compreensões dos alunos sobre elas, obtidas através das suas “falas”.

A meta pretendida com os três momentos pedagógicos, tanto como dinâmica de sala de aula, como estruturador que parametriza currículos e programas de ensino, constituem um desafio para docentes, uma vez que se pretende localizar limitações nas compreensões, tanto de alunos, ao se expressarem sobre as situações, como de professores, que as têm como um dos componentes do processo educativo para que, em uma dinâmica que promova a conscientização, se programem conhecimentos e práticas anteriormente ausentes em processos educativos escolares e em outras práticas socioculturais (MUENCHEN, 2010).

Os três momentos pedagógicos são, portanto, propostas teóricas de pensar o ensino, e que possibilitam uma transposição para pensar uma teoria como sendo uma metodologia em diferentes trabalhos, a exemplo este.

3.7 O ensino de química e espectroscopia UV- visível

O ensino de química deve estar relacionado à formação do cidadão, apresentando ao estudante uma concepção de ciência como atividade humana em construção, que leve em consideração o papel social da ciência. Diante disso, o ensino experimental tem sido utilizado como uma estratégia eficaz para promover a aprendizagem no ensino de química, dessa forma, o ensino da espectrofotometria no ensino médio pode, além de levar a experimentação às salas de aula, estimular o interesse dos estudantes pela química. O estudo desse tema também pode mostrar a utilização prática dos princípios de interação da luz com a matéria.

Neste contexto pode-se fazer um breve revisão com o tema sobre espectroscopia relacionando-o com os conteúdos de modelo atômico com enfoque em distribuição eletrônica, números quânticos, spin e salto quântico.

3.8 Proteínas a base de soja

As reações adversas a alimentos têm aumentado nos últimos anos. Dados de uma pesquisa nacional dos Estados Unidos revelam que 3,9% das crianças menores de 18 anos relataram apresentar alergia alimentar em 2007, o que representa um aumento de 18% de 1997 a 2007.

O leite de vaca corresponde ao principal alimento causador das alergias alimentares. A alergia à proteína do leite de vaca é uma reação adversa a esse alimento, com envolvimento de sistema imune tanto por mecanismos mediados pela imunoglobulina E como por mecanismos imunológicos não IgE-mediados. Essas reações ocorrem em crianças geneticamente predispostas, com o aparecimento de sintomas cutâneos, gastrintestinais, respiratórios e/ou sistêmicos após a ingestão deste alimento ou de seus derivados.

Os adolescentes brasileiros tem consumido cada vez mais as bebidas à base de soja, leite original ou aromatizado e soja com suco de frutas, elevando o consumo per capita de 700 mL em 2005 para 1,3 litros (TERZIAN, 2011). O que prevalece na categoria é o item suco de frutas com soja, que lota as gôndolas dos supermercados com sabores diferenciais, criados especialmente para satisfazer o paladar brasileiro, pouco habituado ao acentuado sabor da soja.

Com o sabor da soja "camuflado" pelo suco de frutas, o que se observa no mercado é o fenômeno, por parte de muitos consumidores, da troca do suco de frutas pronto para beber pela caixinha de soja com suco de frutas (TERZIAN, 2011).

As frutas, associadas à soja, são excelentes fontes de vitaminas, sais minerais, fibras. Soares et al. (2004), realizaram estudo para determinar elementos minerais essenciais (K, Na, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu e Mn) em sucos concentrados comerciais de frutas nacionais de marcas disponíveis no mercado; eles observaram que estes são boas fontes de potássio, o que é comum em frutas e hortaliças, variando de 70 a 606mg 100 mL⁻¹ nos sucos concentrados. Um estudo realizado por Rodrigues e Moretti (2008), sobre a caracterização físico-química de bebida protéica elaborada com extrato de soja e polpa de pêssegos, onde houve a comparação da composição aproximada do extrato obtido de grãos de soja com a polpa de pêssegos, mostrou que o extrato constitui excelente fonte de proteína e lipídeos, enquanto a polpa representa fonte de açúcares, fibras e ácido ascórbico.

As bebidas disponíveis no mercado nacional que associam EHS e frutas apresentam um teor de proteínas que varia entre 0,6 a 1,4%. Problemas de ordem tecnológica, como estabilização, e problemas sensoriais, como o sabor característico da soja, são os principais fatores que limitam percentuais mais elevados de soja na elaboração deste tipo de bebida (GENOVESE e LAJOLO, 2002; MERCALDI, 2006 apud ULIANA, 2009).

3.8.1 Estudo de Proteínas

As proteínas se caracterizam por ser o grupo mais abundante de macromoléculas, encontradas dentro e fora das células, e de importância vital aos seres vivos. Suas funções vão desde catálise de reações químicas (enzimas), transporte de outras moléculas, transmissão de impulsos nervosos, proteção imunitária e até mesmo função hormonal, entre outras.

As unidades constituintes fundamentais das proteínas são os aminoácidos. Estes, por sua vez, são moléculas orgânicas que possuem ligadas ao mesmo átomo de carbono (denominado de carbono α) um átomo de hidrogênio, um grupo amino, um grupo carboxílico e uma cadeia lateral R (característica para cada aminoácido). Essa cadeia é o que difere os aminoácidos em estrutura, tamanho e propriedade físico-química (Francisco Jr. e Francisco, 2006).

Os aminoácidos podem formar macromoléculas pela ligação do grupo carboxila de um aminoácido com o grupo amino de outro. Essa ligação carbono- nitrogênio, chamada ligação peptídica, é obtida formalmente por exclusão intermolecular de uma molécula de água (Figura 1), o que leva à formação de uma cadeia polipeptídica, denominada de estrutura primária da proteína.

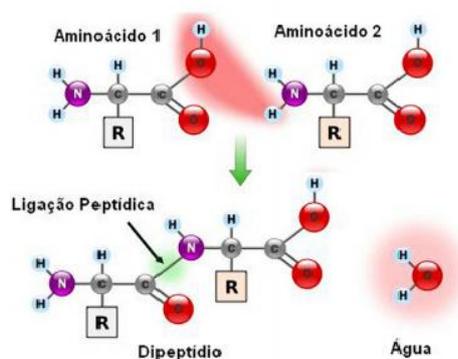


FIGURA 1: formação da ligação peptídica entre dois aminoácidos

Fonte: Explicatorium

3.9 Fundamentos da espectrofotometria

Segundo Motta (2009, p.15), a fotometria e a espectrofotometria estudam a medição das grandezas relativas à emissão, à recepção e à absorção da luz. Em bioquímica clínica, tais medições são essenciais para a compreensão de disfunções metabólicas desencadeadas por alguma patologia. Ainda de acordo o autor, as medições são analisadas quantitativamente baseadas na absorção de luz por soluções, como por exemplo, urina, plasma ou soro. Os fotocolorímetros e espectrofotômetros são os instrumentos que efetuam as medições. Aliadas a esses instrumentos, estão às reações de identificação e caracterização de biomoléculas como carboidratos, proteínas, lipídios, colesterol entre outras, que no passado foram

elucidadas e desenvolvidas por químicos e bioquímicos (HIRANTO *et al.*, 2001, p.25).

Neste contexto, a indústria farmacêutica construiu kits comerciais de análises que possibilitam chegar a resultados quantitativos com certa rapidez e segurança. Hoje, estão disponíveis no mercado inúmeros kits para diagnósticos de diversas patologias, das mais diferentes marcas, que se baseiam nos princípios da espectrofotometria e bioquímica.

O princípio da espectrofotometria baseia-se na absorção da luz por moléculas dispersas em uma solução. As radiações eletromagnéticas, que compõem a luz, com comprimento (λ). de onda entre 380 e 750 nm são visíveis ao olho humano, constituindo numa pequena parcela do espectro eletromagnético. A zona do espectro cujas radiações possuem um comprimento de onda abaixo de 380 nm é denominada ultravioleta (UV), já aquelas que possuem comprimento de onda acima de 750 nm correspondem à zona infravermelha (MOTTA, 2009, p.16) A luz branca, quando passa por um prisma, é decomposta em raios de luz com distintos comprimentos de onda, que são projetados em faixas que vão do vermelho ao violeta, sendo então chamado de espectro de emissão. Assim, cada espectro luminoso possui um intervalo de comprimento de onda em nanômetros (tabela 01).

<i>Cor</i>	<i>Comprimento de onda</i>	<i>Frequência</i>
Vermelho	~ 625 - 740 nm	~ 480 - 405 THz
Laranja	~ 590 - 625 nm	~ 510 - 480 THz
Amarelo	~ 565 - 590 nm	~ 530 - 510 THz
Verde	~ 500 - 565 nm	~ 600 - 530 THz
Ciano	~ 485 - 500 nm	~ 620 - 600 THz
Azul	~ 440 - 485 nm	~ 680 - 620 THz
Violeta	~ 380 - 440 nm	~ 790 - 680 THz

Tabela 1 fonte: radiacaoblog.wordpress.com acessado em 7 de outubro 2017

Segundo princípios da Física, um objeto ou substância absorve toda a luz incidente exceto a do intervalo de comprimento de onda observado pela visão.

Assim, uma solução de cor azul apresenta esta cor pelo fato de ter absorvido as demais cores que constituem o espectro luminoso terem sido absorvidas. Assim, a cor de uma solução é complementar à luz absorvida (MOTTA, 2009, p.16). Dependendo a natureza da solução que será examinada, obtêm-se os espectros de absorção da luz, de modo que a imagem espectral pode servir para a identificação e quantificação de uma determinada substância.

3.10 Proteínas e espectroscopia UV- Visível

A reação do biureto é característica para identificação de proteínas, sendo positiva quando há no mínimo três ligações peptídicas (NEPOMUCENO e RUGGIERO, 2004, p.99).

O biureto é formado pelo aquecimento da uréia a 180°C, havendo a liberação de uma molécula de amônia. Soluções fortemente alcalinas de biureto, em presença de sulfato de cobre diluído, desenvolvendo uma coloração violeta. A coloração desenvolvida deve-se à formação de um complexo entre o íon cúprico (Cu^{++}) e 4 átomos de nitrogênio. As proteínas dão positiva a reação pela existência das várias ligações peptídicas, formando-se o complexo entre duas cadeias adjacentes (HIRANO *et al.*, 2001, p.81), complexo formado entre o íon cúprico e as múltiplas ligações peptídicas das proteínas apresenta um ponto máximo de absorbância em 545nm (filtro verde do equipamento) (CISTERNAS *et al.*, 2005, p. 16).

3.11 curva de calibração

A concentração de uma amostra não é uma grandeza física observável, em um processo analítico qualquer concentração sempre é obtida de forma indireta a partir de medidas de outras grandezas como absorção ou emissão de luz, condutividade

ou até mesmo pesos ou volumes. O processo de calibração normalmente consiste em duas etapas. Na primeira, a etapa descritiva, são feitas medidas numa série de padrões analíticos conhecidos que são usados para construir um modelo que relacione a grandeza medida com a concentração de espécie de interesse. Na segunda etapa, conhecida como preditiva, usa-se esse modelo para prever concentrações de novas amostras a partir dos sinais analíticos medidos para elas (Pimentel e Neto 1995).

3.12 escolha do método analítico

Uma medida analítica quantitativa tem por objetivo determinar a quantidade de uma dada espécie (analito) em uma massa ou volume definido da amostra. Se o analito não pode ser diretamente medido, então um parâmetro macroscópico deve ser encontrado que seja funcionalmente relacionado à quantidade (concentração) do analito. O valor desse parâmetro é a medida do sinal analítico (Hulanicki, 1995).

Quando o relacionamento funcional pode ser descrito tendo por base as constantes físicas e as quantidades universais, o método pode ser considerado absoluto. O valor numérico do fator de proporcionalidade entre a quantidade (concentração) x , e o sinal, y , é chamado de sensibilidade (dy/dx) (Hulanicki, 1995).

O componente puramente instrumental desse fator é denominado de constante do instrumento. No caso de medidas experimentais para determinar a sensibilidade, amostras padrão de vários tipos são indispensáveis, pois, dependendo das características da técnica analítica utilizada, as amostras padrão podem exibir diferentes graus de similaridade em relação à amostra analisada (Hulanicki, 1995).

Na construção de uma curva de calibração deseja-se que ela passe o mais perto possível dos pontos obtidos experimentalmente e, para que isso ocorra, o método

estatístico mais utilizado é o dos mínimos quadrados, que fornece resultados não tendenciosos e com variância mínima, dentro de certas suposições de natureza estatística (Pimentel & Barros Neto, 1996). Para se elaborar a curva de calibração externa é necessário medir a resposta do instrumento para um determinado número (recomenda-se no mínimo 05) de padrões analíticos (soluções preparadas a partir de uma solução estoque de concentração conhecida) de diferentes concentrações.

A escolha dos níveis de concentração para os quais a resposta será medida deve estar dentro da faixa na qual se encontra o sinal das amostras e, também, onde a curva se enquadra no modelo linear. Diluições ou pré-concentração das amostras podem ser necessárias para o enquadramento das medidas experimentais nesses requisitos. Uma abordagem estatística desses aspectos pode ser vista no artigo de Pimentel & Barros Neto (1996).

3.13 Espectroscopia UV-Visível

A espectroscopia de absorção no UV-VIS tem ampla aplicação em laboratórios de análises e pesquisas físicas, químicas, bioquímicas, farmacológicas, etc. Inúmeras vantagens contribuem para sua popularidade; a principal, é o fato de ser uma técnica espectroscópica quantitativa. Aliado a isto, a técnica tem baixo custo operacional, é de fácil utilização e produz resultados de interpretação geralmente bastante simples. Em laboratórios analíticos, esta técnica é muito utilizada na quantificação direta de pequenas moléculas orgânicas e inorgânicas, de macromoléculas como proteínas e ácidos nucleicos ou na quantificação indireta de espécies inorgânicas, orgânicas e biológicas através da titulação de indicadores cromogênicos e/ou reagentes específicos. Sua utilização para pesquisa científica e tecnológica abrange uma ampla gama de áreas. Só para citar poucos exemplos, a espectroscopia de UV-VIS é utilizada desde a caracterização físico-química de reações químicas e bioquímicas, na descrição de mecanismos e cinéticas de reações biológicas complexas, na pesquisa de novos agentes farmacológicos até a investigação de propriedades óptico-eletrônicas de filmes finos de novos materiais. (Colombo Galo 2009)

A espectroscopia de absorção UV-VIS apresenta também limitações que são intrínsecas à sua qualidade quantitativa. A Figura 3 esquematiza a determinação quantitativa da absorção de luz por uma amostra, ou melhor, sua densidade óptica, na qual incide um feixe de luz de comprimento de onda λ e intensidade I_0 ; ao ser refratado, a intensidade do feixe decai exponencialmente com o caminho óptico ℓ percorrido no interior da amostra. Sendo I , a intensidade do feixe emergente da amostra, a absorbância (A) ou densidade óptica da amostra é dada pela Equação 1, conhecida como Lei de Beer-Lambert (no caso de amostras constituídas por um único cromóforo) onde ϵ_λ é o coeficiente de extinção molar da amostra para radiação e comprimento de onda λ , ℓ o caminho óptico e C a concentração do cromóforo na amostra.

$$A = -\log\left(\frac{I}{I_0}\right) = \epsilon_\lambda \times C \times \ell$$

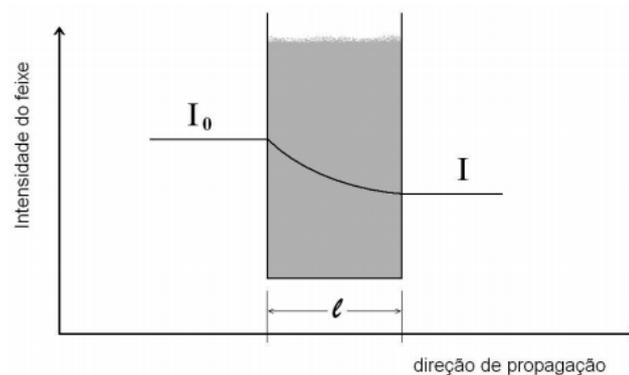


Figura2: Diagrama representativo da absorção de luz por uma amostra em função da distância percorrida pela luz no interior da amostra (caminho óptico)

3.14 Fundamentos da espectroscopia

Segundo Cisternas *et al.* (2005, p.7), quando um raio de energia radiante atravessa uma solução colorida, a energia incidente (I_0) será sempre mais intensa que a energia emergente (I). Isso quer dizer que parte da energia radiante foi absorvida pela solução. Outro motivo para esta atenuação pode ser atribuída ao material que constitui o recipiente que se deposita a solução teste chamado de cubeta.

Para Motta (2009, p.16), o quociente I / I_0 é denominado Transmitância (T). Se I_0 for igual a 100%, a intensidade de luz emergente poderá ser medida matematicamente como porcentagem de transmitância (%T) expressa pela equação: $\%T = T \times 100$. Mede-se a intensidade de luz absorvida por uma solução corada pela redução da medida da intensidade de luz transmitida, a isso dá-se o nome de Absorbância (A).

Assim, a absorbância é igual à quantidade de luz absorvida e transmitância a fração total de luz transmitida. Desse modo, A e T são grandezas inversamente relacionadas. A absorção de luz trata-se de uma função logarítmica, assim, a relação básica entre A e T é expressa pela equação: $A = -\log\%T/100$. Desenvolvendo esta equação matematicamente tem-se: $A = -(\log \%T - \log 100)$; $A = -(\log\%T + 2)$; $A = -\log\%T + 2$; $A = 2 - \log\%T$. Os cientistas Bouguer e em seguida Lambert investigaram a relação entre a diminuição da intensidade de luz e a espessura do meio absorvente. Ao incidir-se um raio de luz sobre diversas camadas opticamente homogêneas e de espessuras conhecidas, observa-se uma proporção direta entre a espessura das camadas e o logaritmo da transmissão: $-\log T = b \times k$, onde b é a espessura da camada e k uma constante. Ou seja, a transmissão da luz decresce logaritmicamente com o aumento linear da espessura da camada (MOTTA, 2009, p.17). Tem-se, então, uma relação direta entre absorbância e a espessura da camada. Quanto maior a espessura da camada (b), maior a absorbância. Então, de acordo com a Lei de Bouguer-Lambert, pode-se expressar a equação: $A = b \times k$. Outra lei rege os princípios da espectrofotometria é a Lei de Lambert-Beer, a qual afirma que a concentração de uma substância é diretamente proporcional à quantidade de luz absorvida ou inversamente proporcional à quantidade de luz absorvida ou inversamente proporcional ao logaritmo da luz transmitida.

A relação matemática radiante, a concentração de uma solução e o percurso da luz na solução é mostrada pela lei de Beer: $A = abc$, onde A é a Absorbância; a, a absorvidade; b, o percurso da luz em solução em cm; e c, a concentração da

substância de interesse (NEPOMUCENO e RUGGIERO, 2004, p.99).

4 METODOLOGIA

Partiu-se do pressuposto que, para organizar um programa de ensino de química, era necessário identificar situações de alta vivência dos alunos para que, sobre elas, pudessem formar o seu pensamento químico (Maldaner, 2000), desta forma, utilizou-se de temáticas que pudessem contribuir com essas situações, pois proporcionariam o desenvolvimento dos conteúdos de química associados aos aspectos vivenciados pelos estudantes fora da sala de aula. Utilizou-se então dos três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov (Problematização Inicial (PI), Organização do Conhecimento (OC) e Aplicação do Conhecimento (AC)). (DELIZOICOV (1980; 1982; 1991)).

Em síntese, na PI, são feitas questões problematizadoras e os alunos são instigados a expor o que estão pensando, assim, é realizado um levantamento das concepções sobre o tema, sendo que o objetivo é problematizá-las. Esse primeiro momento deve servir para introduzir um conteúdo específico e fazer um elo desse conteúdo com situações reais que os alunos conhecem ou presenciam, porém não interpretam completa ou corretamente devido à falta de conhecimentos científicos específicos. Na OC, a conceituação é fundamental para a compreensão científica das situações problematizadas. Nesse momento, sob a orientação do professor, são estudados os conteúdos necessários para o entendimento do tema. A AC sugere a reinterpretação do problema inicial, tendo como base os conhecimentos adquiridos na OC, e várias atividades podem ser utilizadas na busca da generalização do conhecimento para que os alunos estejam aptos a aplicar os conhecimentos adquiridos em seu dia a dia, em vez de simplesmente encontrar a solução para um problema (Delizoicov; Angotti, 1990; Delizoicov et al., 2009).

4.1 Metodologia Pedagógica

Apresenta-se reflexão dos três momentos pedagógicos

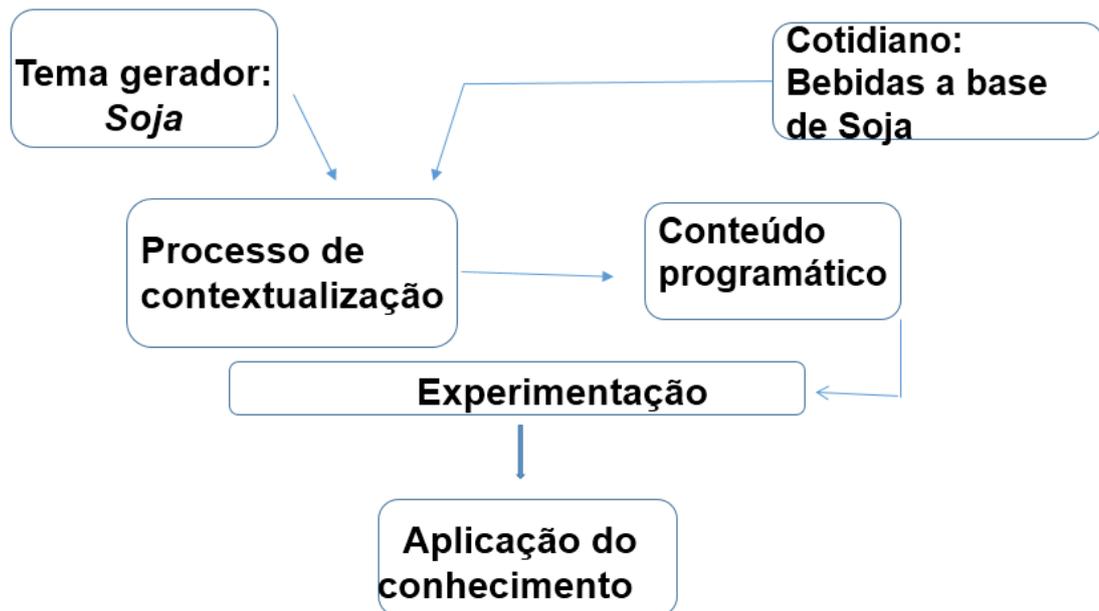


Figura 3: fluxograma dos três momentos pedagógicos

1º Etapa contemplando os momentos pedagógicos

Apresentação Será feita uma apresentação. Em seguida será contextualizada a temática dessa aula no âmbito da aplicação da componente TCC II. Foi feito uma explicação de como o tema da aula foi adaptado o nível de ensino médio.

2º Etapa contemplando os momentos pedagógicos

Visão geral das proteínas entrega do pré teste que teve as seguintes perguntas

- O que são proteínas?
- Qual importância das proteínas para nossa saúde?
- Quais as funções das proteínas entre outras perguntas

Logo foi feita a explicação do que são proteínas a partir dos questionamentos aplicados no pré teste, e Para concluir o segundo momento foi apresentado o gráfico com percentuais do “Conteúdo proteicos dos alimentos”

3º Etapa contemplando os momentos pedagógicos

Visão sobre aminoácidos e sua estrutura

Foram dadas explicações envolvendo a abrangência dos aminoácidos na natureza e no organismo humano, a classificação dos aminoácidos essenciais e a “produção” de proteínas.

Abordagem da estrutura geral dos aminoácidos com destaque para o carbono α e para a cadeia lateral R característica para cada aminoácido. A partir da representação geral dos aminoácidos, feito uma breve explicação da representatividade de alguns elementos químicos, das ligações covalentes e de grupos funcionais.

4º Etapa contemplando os momentos pedagógicos

Construindo proteínas

Formação da ligação peptídica Apresentação da reação de condensação entre duas moléculas de aminoácidos, demonstrando a formação da ligação peptídica.

Estrutura primária, secundária e terciária das proteínas, a conformação estrutural das proteínas considerando a sua influência em muitas doenças genéticas. Na abertura do tema será apresentada a sequência de aminoácidos e a estrutura primária, seguida dos dobramentos da estrutura primária que originam a estrutura secundária (α -hélice e folhas β) que, por sua vez, sofre outros dobramentos para a conformação funcional da proteína, a estrutura terciária. Na discussão da estrutura terciária foram apresentadas as interações não covalentes e pontes dissulfetos.

5º Etapa contemplando os momentos pedagógicos

Aplicação do experimento

Nessa etapa, foi explicado aspectos relacionados a realização do experimento que será realizado pelos alunos, o qual detecta a presença de proteínas em diferentes alimentos. Foi esclarecido que trata-se de um experimento rápido, que utiliza reagentes de baixo custo e não apresenta grande variação da absorvidade específica para diferentes proteínas. Esse experimento, que é baseado na reação de complexação entre cobre(II) e biureto, utiliza como reagente o sulfato de cobre.

Portanto, foram abordados aspectos físico-químicos desse reagente, incluindo a coloração observada no mesmo quando está pentahidratado e após ter sido submetido ao aquecimento. Para explicar a coloração que foi observada no experimento de detecção de proteínas, foram retomados alguns conceitos normalmente abordados na física. Esses conceitos incluem o espectro eletromagnético na região do visível, um disco de cores (com as cores complementares e intervalos de comprimento de onda) e as possibilidades de absorção para um composto na região do visível. Explicado, através de representações estruturais, como ocorre a interação entre a ligação peptídica das proteínas e o íon cúprico.

Detecção de proteínas - o experimento foi realizado (Determinação de Proteínas em grãos e bebidas a base de soja) com objetivo de verificar se há proteínas presentes. Para a realização dos experimentos foram preparados kits. Nesses kits terão amostras das soluções de grãos e bebidas a base de soja as quais foram alcalinizadas por adição de NaOH. Em todas essas soluções, os alunos adicionaram algumas gotas do “indicador” sulfato de cobre. Para amostras positivas haverá a ocorrência da coloração violeta, para negativas indicará coloração azul. Os procedimentos do experimento constam a seguir:

- 1. Solução de referência (padrão de cor do reagente): em um tubo de ensaio, adicionar 20 gotas de água, 20 gotas de solução de NaOH e 5 gotas de solução de CuSO₄. Misturar bem os reagentes e observar a coloração.
- 2. Alimentos em pó: tomar uma pitada da amostra e dissolvê-la em 15-20 gotas de água. Em seguida, adicionar 20 gotas de solução de NaOH e 5 gotas de solução de CuSO₄. Agitar bem a mistura e observar a coloração.
- 3. Alimentos líquidos, adicionar 10 gotas da amostra em um tubo de ensaio e, a este, 10 gotas de água. Misturar 20 gotas de solução de NaOH e 5 gotas de solução de CuSO₄. Agitar e aguardar.

Fechamento

No encerramento foi solicitado aos alunos que fizessem um breve registro e será aplicado um pós-teste sobre a aprendizagem obtida, e a avaliação referente a essa aula.

Encontro	Objetivo	Metodologia
1º	Sondagem das bebidas à base de soja e a utilização no cotidiano. / Problematizar e contextualizar a soja relacionada com conteúdo de química e importância econômica	Aplicação pré teste. / roda de conversa sobre reportagens
2º	Avaliar o conhecimento dos alunos sobre as funções orgânicas.	Aula de revisão de funções orgânicas.
3º	Analisar qualitativamente proteínas a base de soja	Aplicação de experimento
4º	Avaliar qualitativamente o aprendizado dos alunos sobre o conceito de proteínas e sua importância no cotidiano.	Debate e aplicação do pós teste.

Tabela 2: aplicação dos três momentos pedagógicos

Vale ressaltar que tal trabalho, foi realizado, na Escola Estadual de Educação Gaspar Silveira Martins, localizado na região central de Bagé com alunos dos

terceiros anos do Ensino Médio do período da noite, tendo em média geral 32 alunos.

4.2 Metodologia Científica

Ao se quantificar uma determinada proteína, vários métodos são utilizados: absorção no ultravioleta, método de Folin-Lowry, Método do biureto entre outros.

O método de biureto, composto formado pelo aquecimento da uréia a 180°C, é um dos mais utilizados para determinar a concentração de proteínas em uma amostra. Este método é baseado na observação de que as substâncias contendo duas ou mais ligações peptídicas formam um complexo de cor roxa com os sais de cobre (CuSO₄) em soluções alcalinas como representa a figura abaixo:

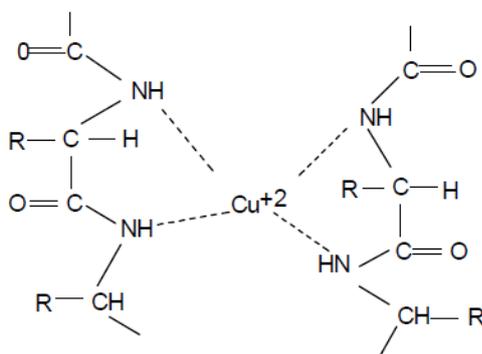


Figura 4: interação entre o íon cobre e a amina

A intensidade da cor formada, que pode ser medida espectrofotometricamente a 540nm, é proporcional à quantidade de proteína na solução.

As análises foram feitas em um espectrômetro de absorção molecular Uv- visível SP- 220 da marca biospectro.

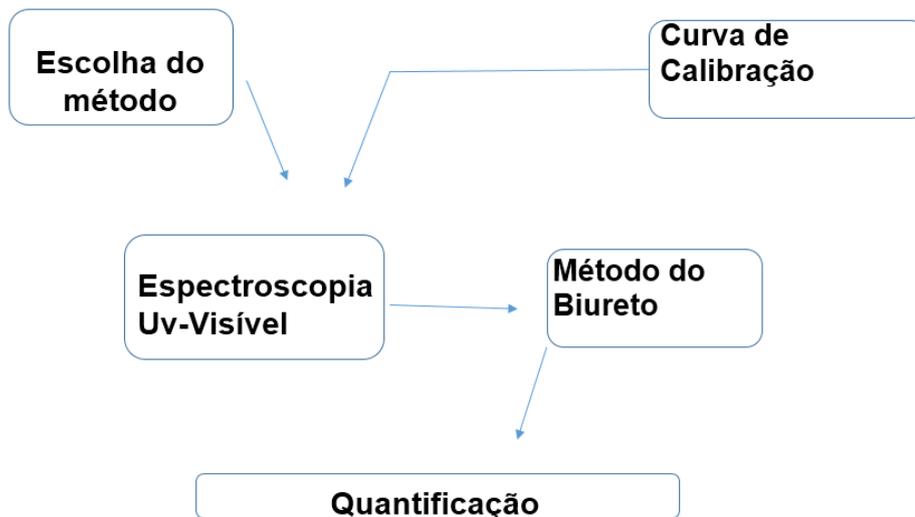


Figura 5: fluxograma aplicação metodologia científica

1º Etapa: escolha do método

Visando uma análise de baixo custo e com amostras não destrutivas escolhemos o método instrumental de espectroscopia Uv- Visível onde podemos quantificar as proteínas na faixa do visível.

2º Etapa Curva de calibração

Foi realizada uma análise com padrão puro de proteínas em cubetas de vidro para que pudéssemos observar o comprimento de onda ideal e a curva de concentração em relação a absorvância.

3º Etapa utilização do método de biureto

Visto que proteínas, carboidratos e lipídios absorvem no mesmo comprimento de onda, utilizou-se do método do biureto para complexarmos as proteínas ali existentes nas amostras em sua forma livre de interferentes, resultando em um melhor resultado de análises sem sobreposições espectrais.

4º Etapa quantificação

Foram analisados grãos de soja, leites a base de soja e sucos a base de soja, foram anotados seus comprimentos de ondas e suas concentrações para posteriormente serem feitas as curvas analíticas de concentração X absorvância para que

podéssemos analisar a quantidade em gramas de proteínas existentes em cada produto analisado.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES

Primeiramente foi aplicado questionário para os alunos, com o intuito de perceber alguns pontos. O conhecimento geral sobre proteínas, o ponto de vista deles sobre experimentação as bebidas à base de soja que utilizam no cotidiano.

Abaixo as questões a serem discutidas

- 1) O conteúdo de Química é desenvolvido a partir de atividades experimentais?

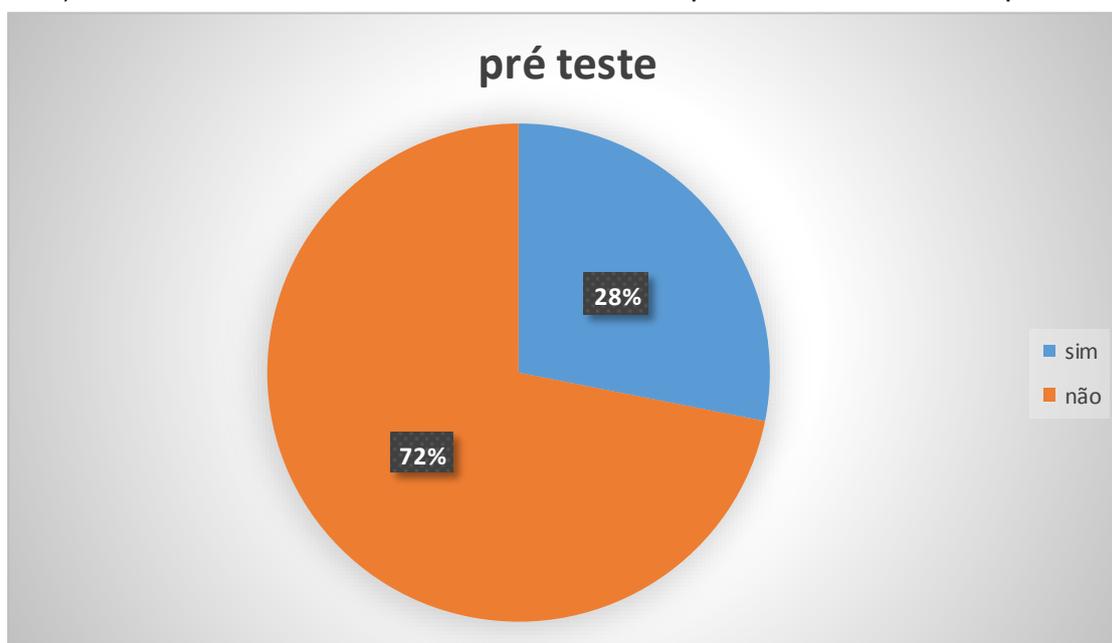


Gráfico 1: fonte a autora

Pode-se analisar que, 26% de todos os entrevistados responderam que o conteúdo de química é desenvolvido a partir de atividades experimentais, entretanto, é um número extremamente baixo, visto que esta prática pedagógica é fundamental para o ensino e aprendizagem desta disciplina (OLIVEIRA et. al., 2010).

- 2) Seu professor de química costuma relacionar teoria com a prática?

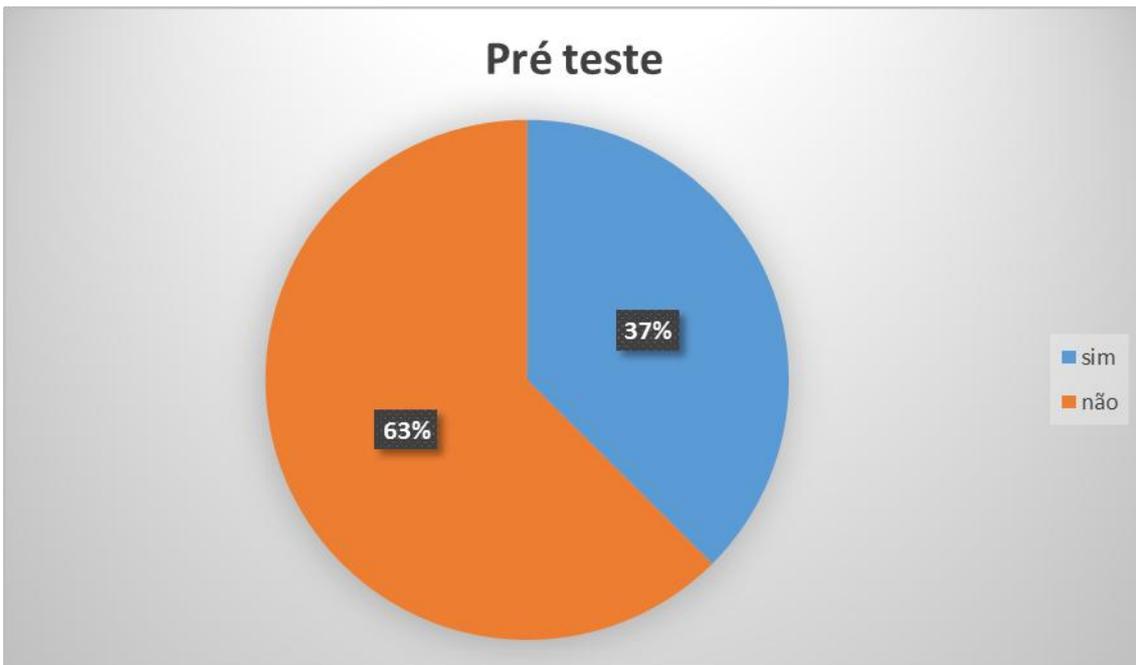


Gráfico 2: fonte a autora

Observou-se que menos da metade, ou seja, 37% dos alunos disseram que o professor costuma relacionar a teoria com a prática, portanto, nos faz pensar nas dificuldades dos professores com a utilização de procedimentos experimentais juntamente relacionado com o conteúdo do cotidiano.

A química é interessante para você?

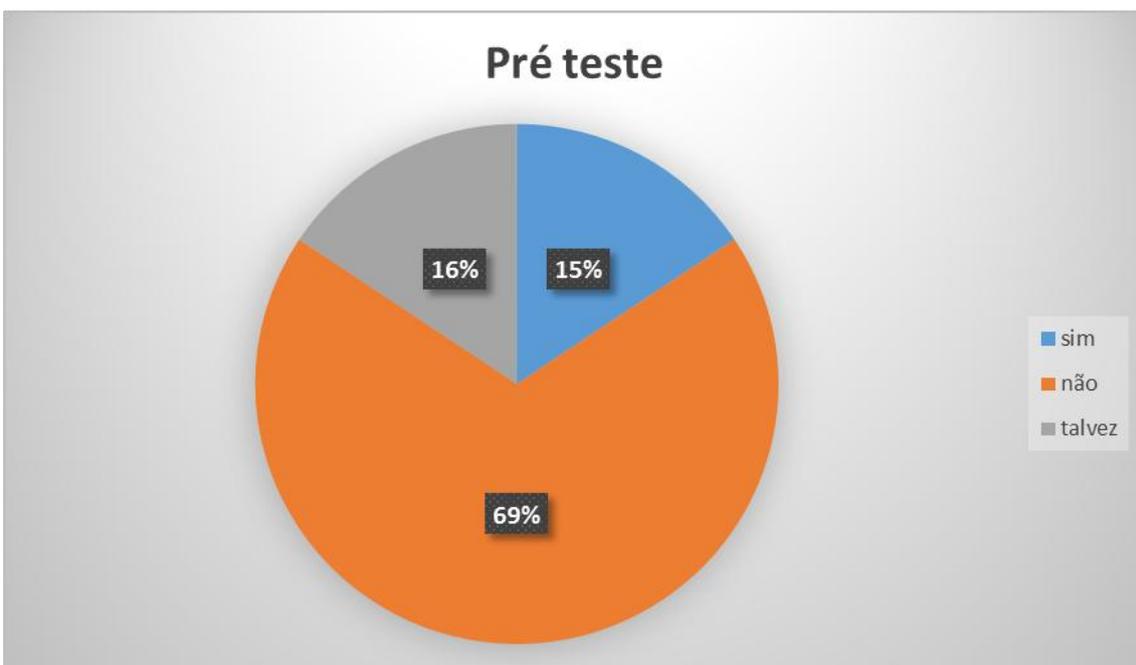


Gráfico 3: fonte a autora

Apesar do resultado apresentado ser negativo onde, 15% dos entrevistados disseram que a química é interessante, ainda, 69% não souberam responder, o que indica que um grande número de alunos não conseguem perceber a química presente na sua vida, devido a falta de atividades experimentais e estímulos que aumente o interesse dos mesmos, através de aulas mais interessantes e claras (MARQUES, 2000).

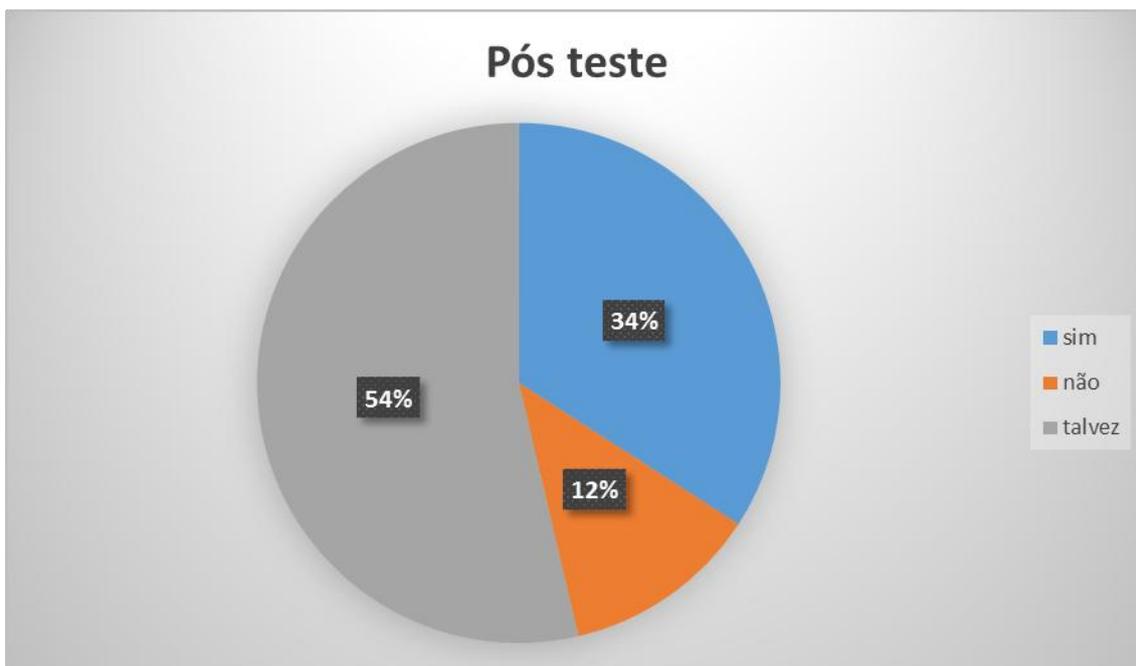


Gráfico 4: fonte a autora

Logo após a aplicação dos três momentos pedagógicos a percepção dos alunos mudou fazendo com que eles relacionassem a química com o cotidiano aumentando o seu interesse pela disciplina.

4) Com relação aos experimentos nas aulas de Química, você considera:

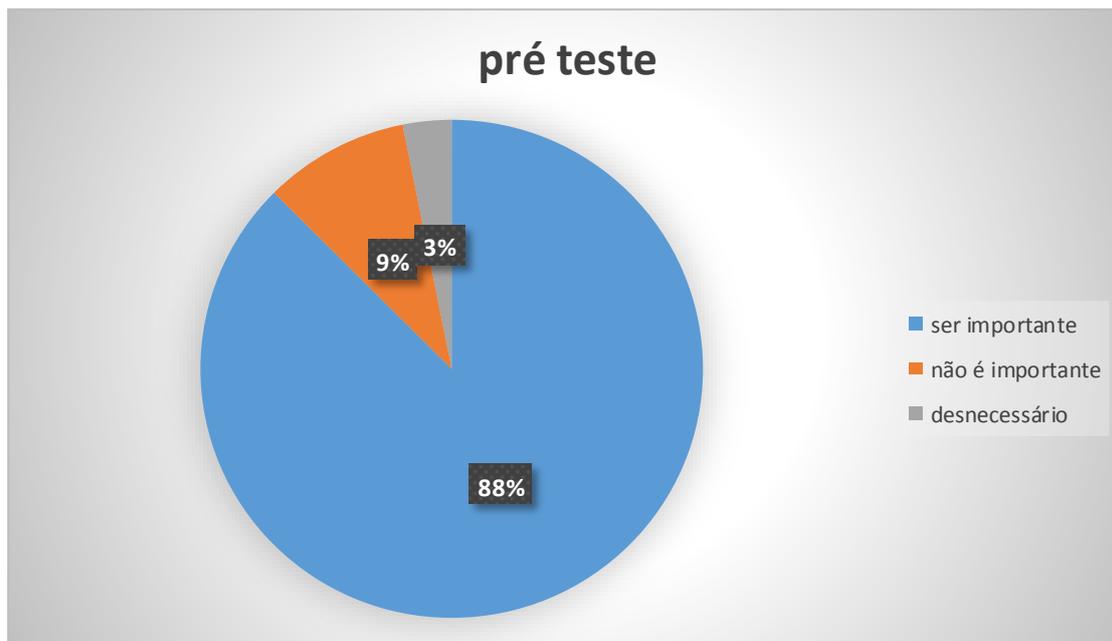


Gráfico 5: fonte a autora

Com relação a importância dos experimentos nas aulas de química, conforme mostra a figura 84% dos alunos disseram ser importante, pois ajuda a compreender melhor o conteúdo de química. Portanto, com um resultado tão significativo, os alunos os experimentos são fundamentais para a aprendizagem, ajudando a compreensão melhor o conteúdo.

5) Você acha importante a pratica de atividades experimentais relacionadas com o cotidiano

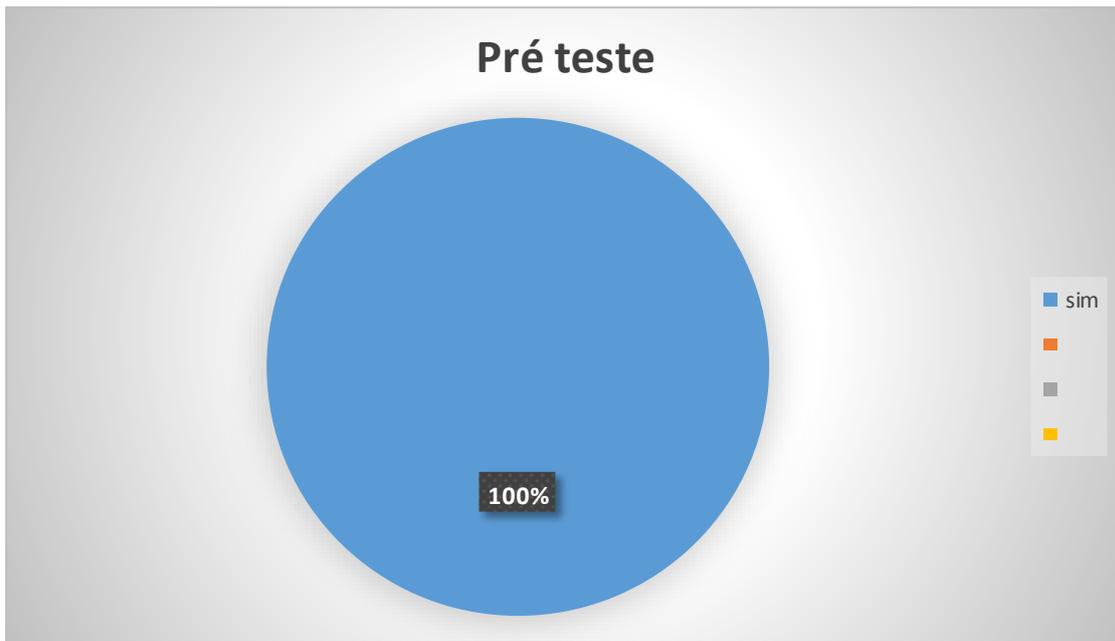


Gráfico 6: fonte a autora

6) você acha importante o estudo de proteínas

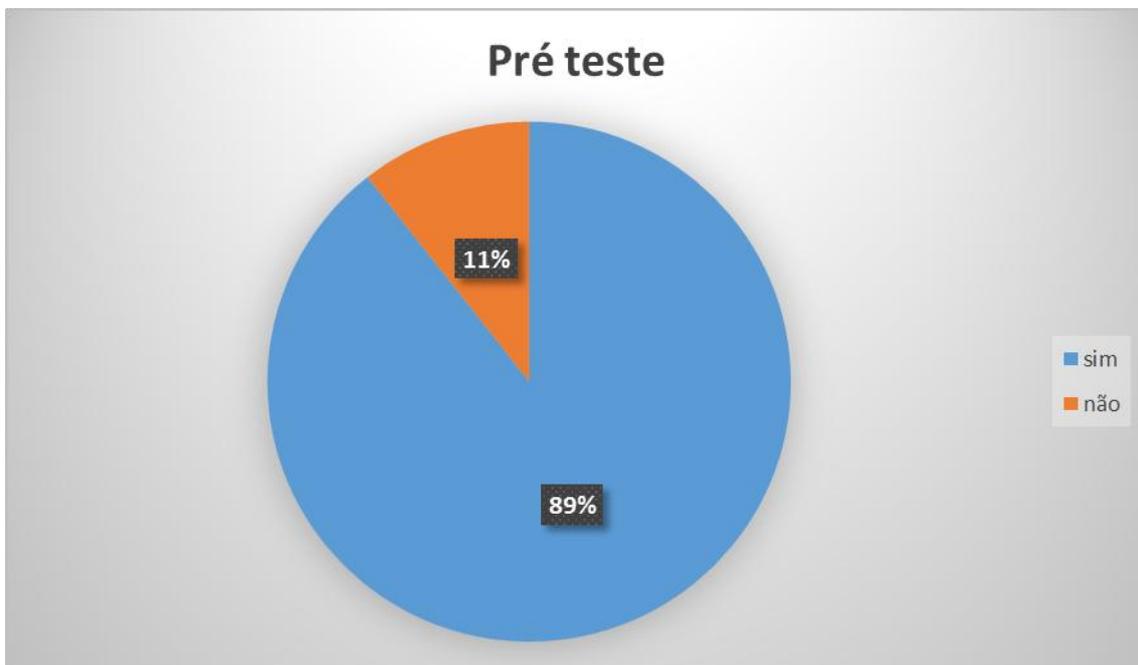


Gráfico 7: fonte a autora

7) você sabe qual a função das proteínas no organismo humano

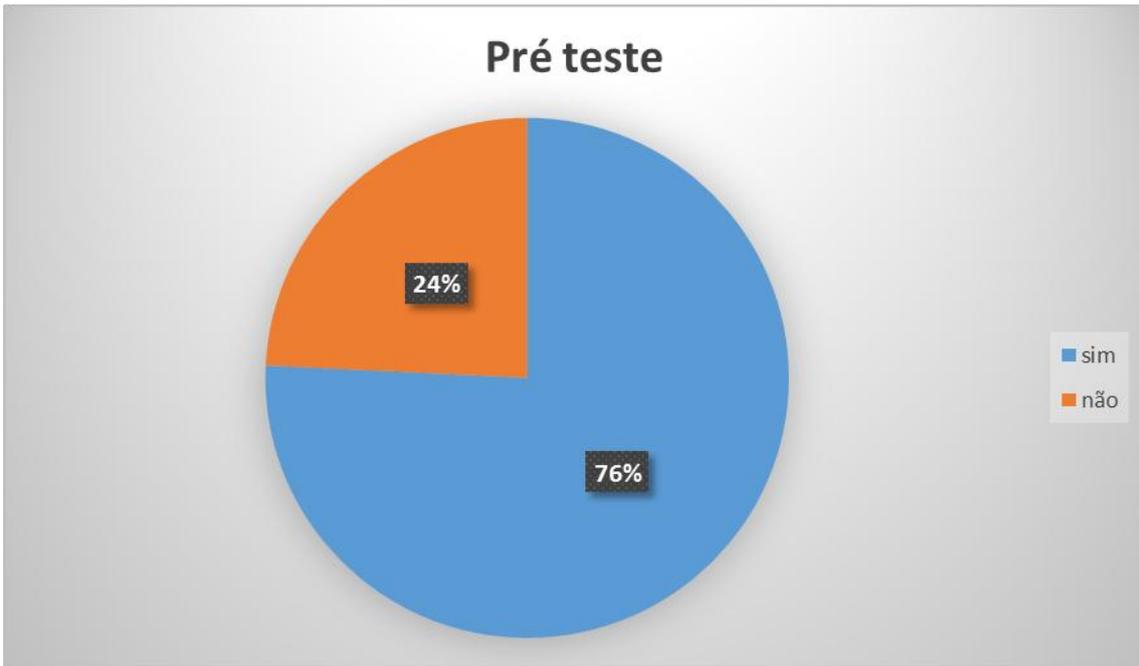


Gráfico 8: fonte a autora

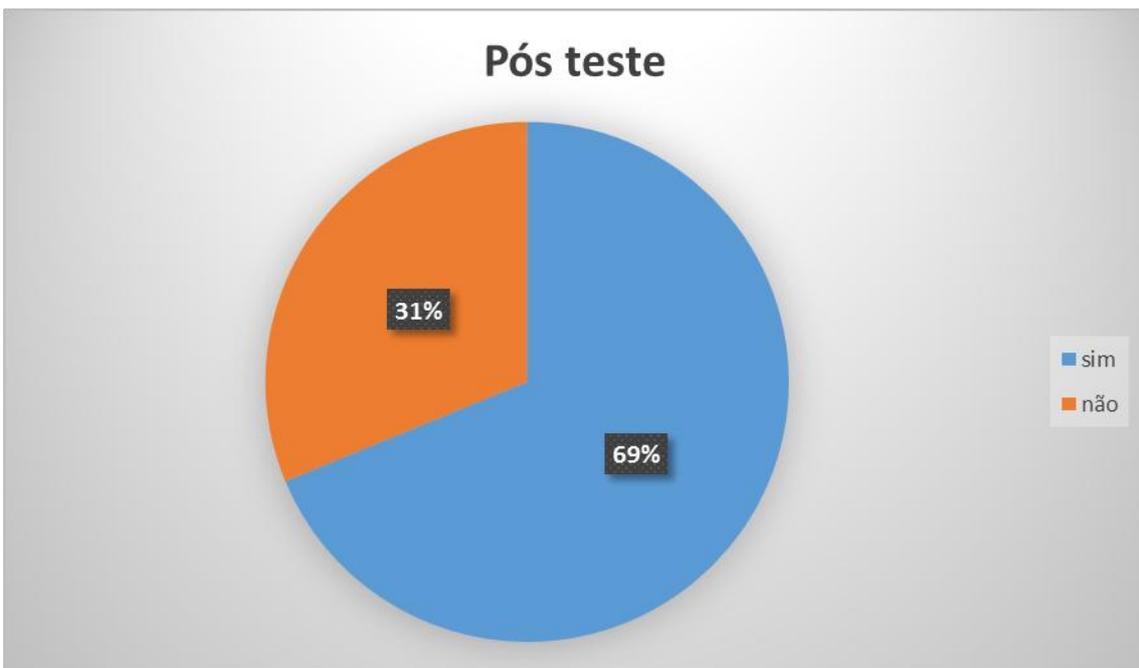


Gráfico 9: fonte a autora

8) Você consome alguma bebida à base de soja ?

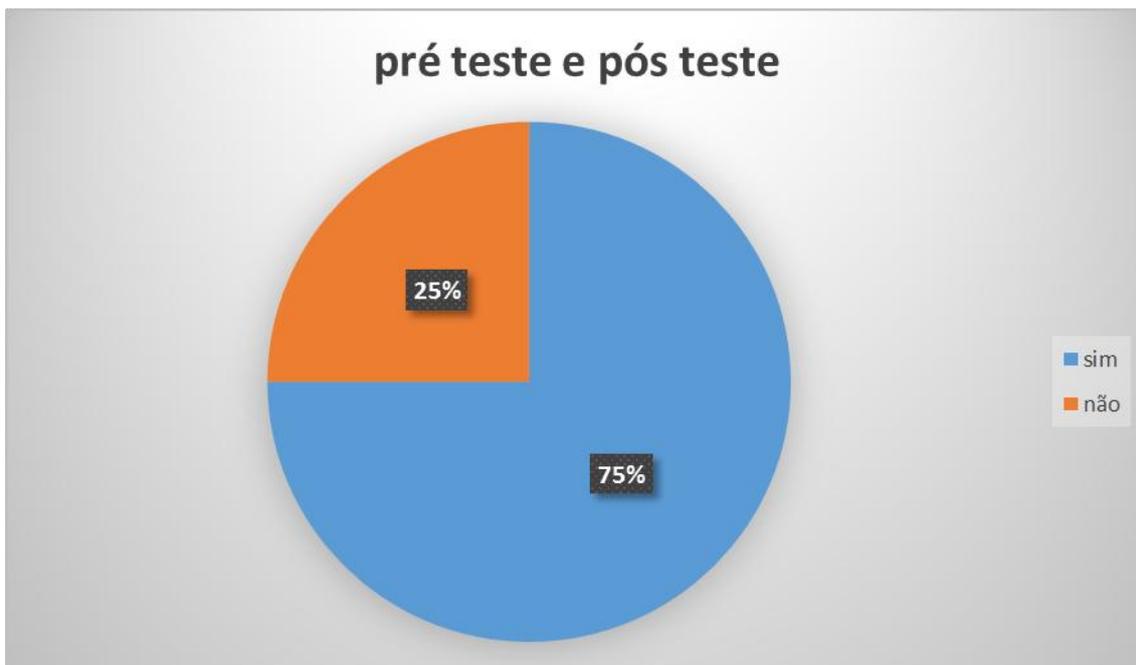


Gráfico 10: fonte a autora

9) Quais são os principais grupos funcionais que compõem a estrutura principal de uma proteína

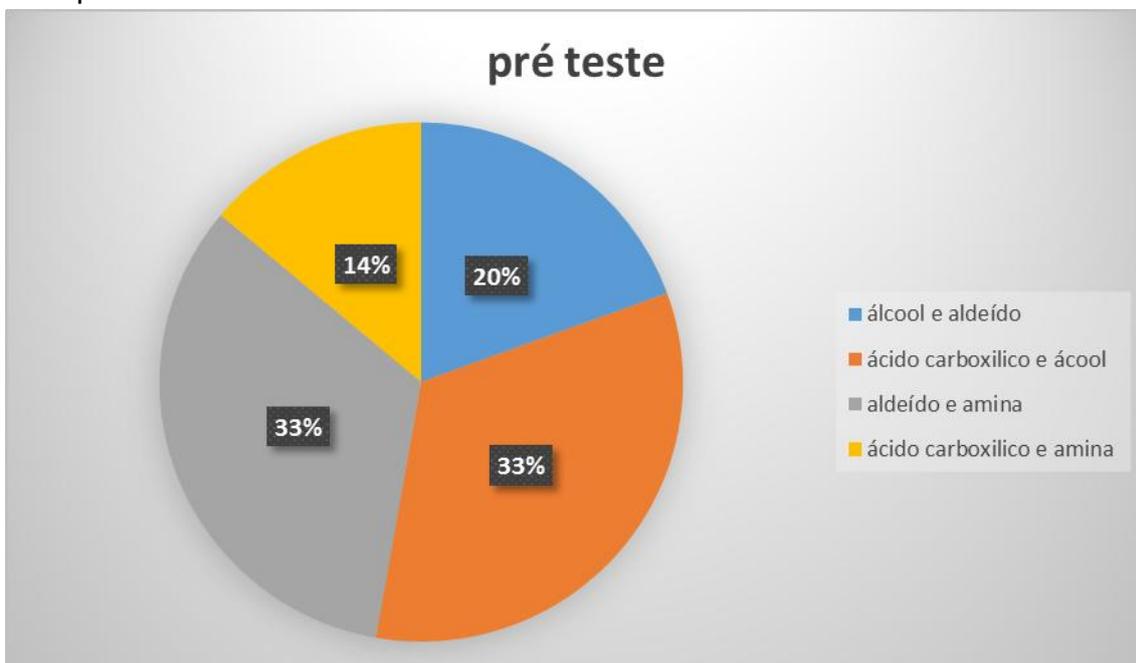


Gráfico 11: fonte a autora

Com o resultado da questão acima mostra que ainda o conteúdo de funções orgânicas ainda não foi totalmente esclarecido necessitando de uma melhor compreensão no modo de abordagem.

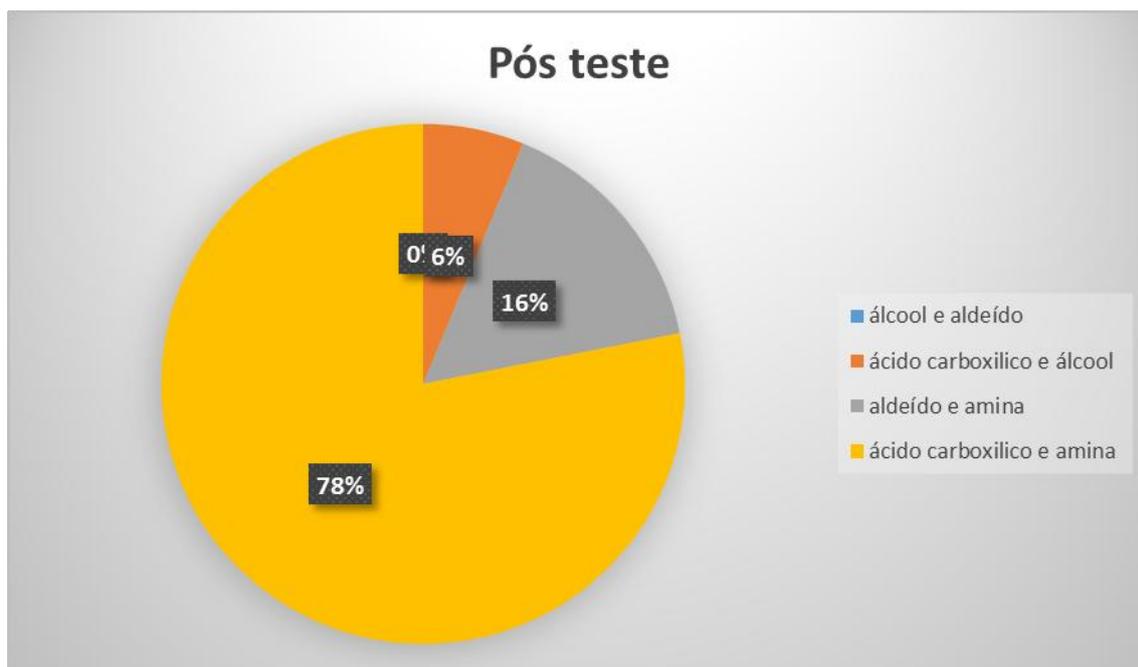


Gráfico 12: fonte a autora

Após a aplicação percebeu-se que foi eficiente pois os alunos compreenderam melhor as constituições das proteínas juntamente com seus grupos funcionais.

Ao realizar a análise qualitativa de proteínas, uma proposta de contextualização no Ensino de Química foi executada e comprovada a contribuição na aprendizagem destes alunos, pois quando questionados a respeito do tema, saberão resolver de uma maneira crítica tais problemas, sabendo analisar os benefícios da utilização dessas bebidas e motivos quando comparado aos comercializados e tendo também um olhar crítico na economia da campanha gaúcha.

Quanto a metodologia científica aplicada, conseguiu-se quantificar grãos e bebidas de soja pela espectroscopia uv visível mostrando os seguintes resultados:

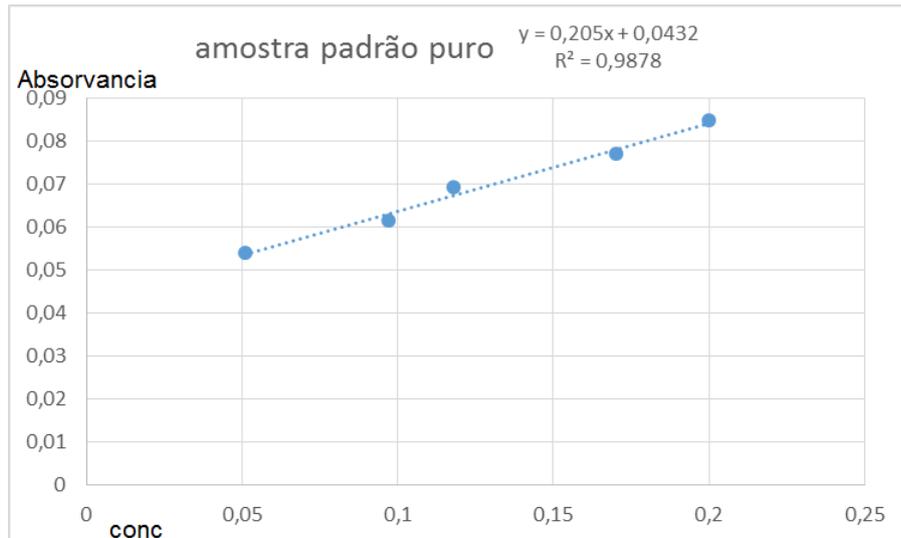


Gráfico 13: concentração X absorção do branco analítico

Os dados apresentam uma boa correlação, pelos coeficientes obtidos, demonstrando que as análises realizadas obedecem a lei de Lambert Beer, onde uma solução absorve a luz proporcionalmente à concentração molecular do soluto que nela se encontra, isto é, a intensidade de um feixe de luz monocromático decresce exponencialmente a medida que a concentração da substância absorvente aumenta aritmeticamente.

De acordo com os nossos princípios teóricos pode-se notar que existem desvios a Lei de Lambert Beer pois o coeficiente de correlação é igual a 0,9078, quando deveria tomar valores próximos de 0,999

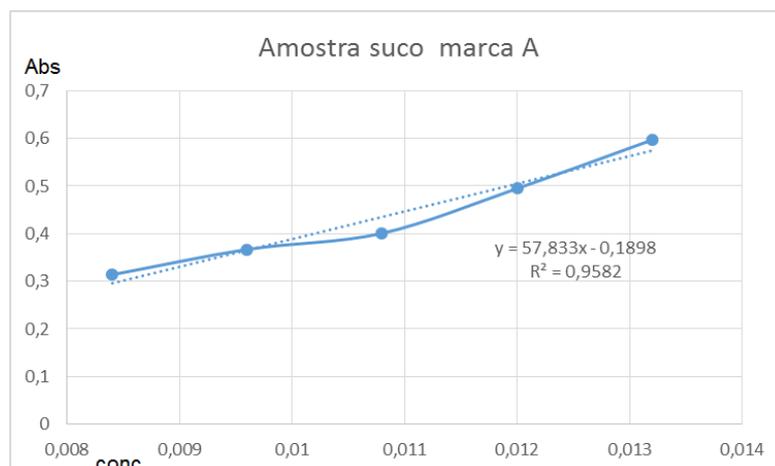


Gráfico 14: concentração X absorção amostra do suco A

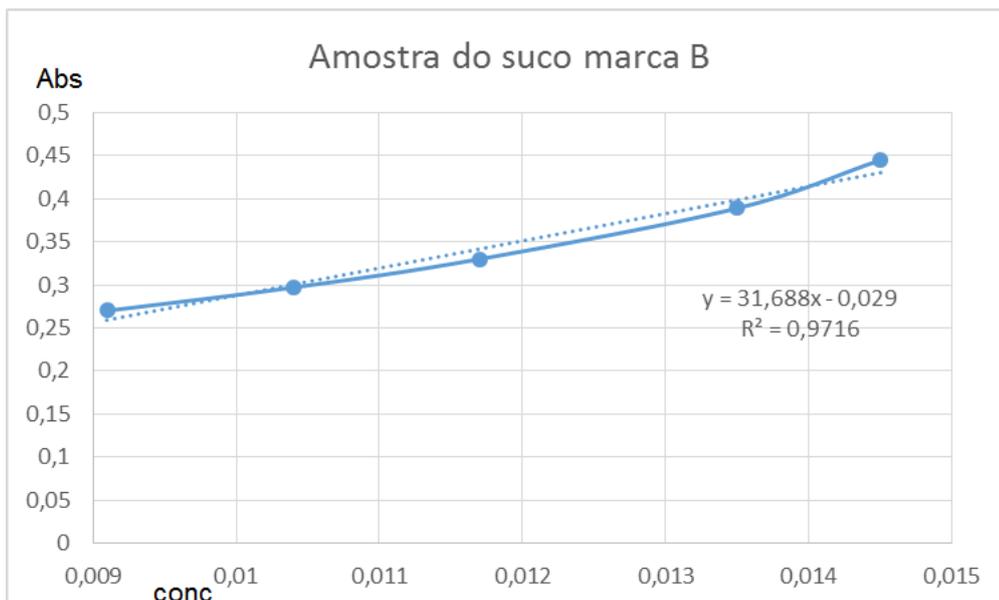


Gráfico 15: concentração X absorção amostra do suco B

Ao comparar os gráficos das amostras de suco pode-se observar que quanto maior for a concentração da amostra, maior será a sua absorvância.

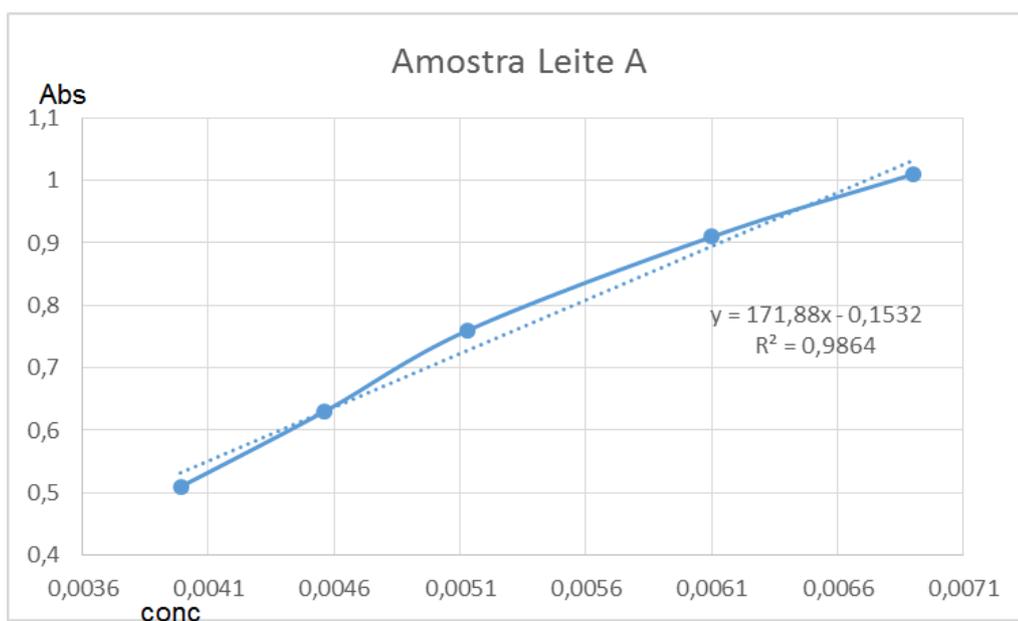


Gráfico 16: concentração X absorção amostra do leite A

Ao fazer a análise qualitativa aplicada na escola observou-se as seguintes colorações:

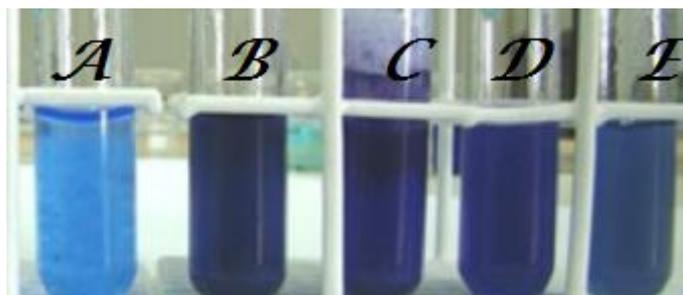


Figura 6: resultado após a reação com sulfato de cobre. O aspecto leitoso das amostras de deve à precipitação de $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ou CuO em meio alcalino.

Com os resultados obtidos acima onde a amostra A é a solução referência, a amostra B o grão de soja, a amostra C o leite de soja, a amostra D o suco de soja e E amostra de outra marca do suco de soja.

A coloração violeta foi mais intensa nas amostras B e C. As amostras de suco de soja apresentou a coloração violeta menos intensa, possivelmente por apresentar menor concentração de proteínas comparada às demais amostras. A formação de precipitado ou opalescência observada em todos os tubos deve-se à formação do hidróxido de cobre(II).

A coloração violeta observada após as reações descritas se deve à ocorrência de um composto de coordenação que se forma a partir de interações entre o íon cúprico e os átomos de nitrogênio presentes nas proteínas. O íon Cu^{2+} , por exemplo, é capaz de estabelecer ligações com ligantes capazes de contribuir com quatro pares de elétrons. Nesse caso, as proteínas atuam como ligantes do íon cúprico, e o par de elétrons disponível em cada átomo de nitrogênio exerce interação com o metal de modo a mantê-lo envolto, protegido, permitindo a estruturação do composto de coordenação.

Os resultados obtidos na pesquisa realizada apontaram que o grande desinteresse dos alunos pelo estudo da química se deve, em geral, a falta de atividades experimentais que possam relacionar a teoria e a prática. Portanto, a experimentação no ensino é de fundamental importância para uma aprendizagem significativa, despertando um forte interesse entre os educandos, mostrando o papel da química no cotidiano e sendo umas das ferramentas fundamentais para o processo de ensino-aprendizagem.

Partindo desse pressuposto, pode-se comprovar a veracidade dessa concepção, uma vez que as atividades práticas, devem funcionar como uma forma de compreensão dos fenômenos químicos presentes em nosso dia-a-dia. O uso da experimentação demonstrou ser uma metodologia viável no ensino de Química. As aulas práticas proporcionaram grande motivação dos alunos, o que foi constatado pelo aumento da participação destes nas atividades. Além disto, o experimento favoreceu a construção do conhecimento, estimulando o caráter investigativo, a tomada de decisão e a aprendizagem colaborativa.

A contextualização das atividades, mediante o emprego de temas geradores, possibilitou a correlação entre os conteúdos da Química e o cotidiano dos alunos.

Desta forma, abriu-se espaço para a discussão das questões que envolvem a relação entre ciência, tecnologia e sociedade no mundo moderno, colaborando para a formação de um cidadão crítico.

À utilização dos três momentos pedagógicos como metodologia, pode-se notar que as atividades desenvolvidas conseguiram de forma conectar-se diretamente química e o cotidiano e economia da região. Isso pode ser afirmado, devido à participação ativa dos estudantes e da proposta. Um exemplo disso foi o momento de reflexão referente à excessiva quantidade de produtos alimentícios utilizados rotineiramente a base de soja.

Ao qualificar as proteínas contidas em bebidas à base de soja, notou-se que houve um despertar de interesse dos estudantes. Não levou-se em conta somente um breve interesse, uma curiosidade leviana. Utilizando-se do sentido dado por Deleuze (1992) que é “o momento em que tocamos os estudantes e eles passam a ver sentido em algo que é trabalhado e mediado durante uma atividade escolar”. Os puderam refletir dietas com base proteica tanto como os impactos econômicos e ambientais da soja na região da campanha, através da conscientização e contextualização de problemas reais de seu cotidiano. Acredita-se que isso tenha sido possibilitado por esta conexão metodológica dos três momentos pedagógicos, assim como o embasamento científico.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho visou problematizar e contextualizar a utilização da experimentação contextualizada com o crescimento do consumo de bebidas a base de soja como forma de contribuir para o desenvolvimento do saber e visão crítica dos alunos do Ensino Médio. O uso de debates, experimentação e contextualização a respeito do uso excessivo de proteínas proporcionaram uma discussão de suma importância para sociedade e economia e interagindo o meio ambiente. Contribuindo-se assim também, para com o conhecimento científico dos mesmos.

Em um curso de Licenciatura, por exemplo, em Química, um trabalho nesta vertente, é de suma importância para formação docente, uma vez que propicia a união dos conhecimentos científicos e dos conhecimentos pedagógicos que no decorrer do curso se mostram distantes, provocando até mesmo uma dificuldade, em alguns momentos, para uni-los de forma coerente, conectando prática e teoria.

Ainda neste sentido, vários pesquisadores da área de Ensino de Química vêm propondo que a confecção de atividades como estas são de suma importância para atingir tais objetivos. Este trabalho desenvolveu-se, sob um viés de confecção e realização de atividades prático-teóricas, com utilização de grãos e bebidas à base de soja que são de fácil e grãos como matéria prima, de modo que a experimentação seja além de fácil acesso de baixo custo aos professores também.

Concluiu-se que este tipo de atividade contribui de forma positiva para a mudança da realidade escolar, principalmente quando a ideia de contribuir para a participação ativa dos estudantes. Além de propiciar o elo entre teoria e prática e a aproximação da realidade, tendo um papel fundamental para a formação docente.

7.REFERÊNCIAS

CABRAL, J. R. R. **Atividades experimentais/demonstrações e principais referenciais teóricos**. Departamento de Ciências Naturais - UFSJ. São João del Rei, 2012.

CISTERNAS, J.R.; VARGAS, J.; MONTE, O. **Fundamentos de Bioquímica Experimental**. São Paulo: Editora Atheneu, 2005.

DELEUZE, Gilles. **Conversações: 1972–1990**. Rio de Janeiro: Trinta e quatro, 1992.

DELIZOICOV, D. **La Educaión em ciências y la perspectiva de Paulo Freire**. Alexandra- Revista de Educação em Ciências e Tecnologia, v.1, n.2, p. 37-62, 2008.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.P. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2000.

EXPLICATORIUM. *As proteínas*. Disponível em: <http://www.explicatorium.com/quimica/Proteinas.php>. Acessado em: jul. 2017.

FRANCISCO Jr., W.E.F. e FRANCISCO, W. **Proteínas: hidrólise, precipitação e um tema para o ensino de química**. *Química Nova na Escola*, n. 24, p. 12-16, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GIL-PÉREZ, D e VALDÉS-CASTRO, P. **La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación: un ejemplo ilustrativo**. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 14, n. 2, p. 155-163, 1996.

GIL-PÉREZ, D. **Newtrends in science education**. *International Journal of Science Education*, 18 (8), p. 888-901, 1996.

GIL-PÉREZ, D.; FURIO M.C.; VALDES, P.; SALINAS, J.; MARTINEZ-TORREGROSA, J.; GUIASOLA, J.; GONZALEZ, E.; DUMAS-CARRE, A.; GOFFARD, M. e CARVALHO, A.M.P. **Tiene sentido seguir distinguiendo entre aprendizaje de conceptos, resolucion de problemas de lapis y papel y realización de prácticas de laboratorio?** *Enseñanza de las Ciencias*, v. 17, n. 2, p. 311-320, 1999.

GIORDAN, M. **O papel da experimentação no ensino de ciências**. *Química Nova na Escola*, n. 10, p. 43-49, São Paulo, 1999.

GUIMARÃES, C. C. **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa**. *Química Nova na Escola* vol. 31, n.03, São Paulo, 2009.

Harris, D. (2005). **Análise Química Quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC.

- HIRANO, Z.M.B.; SILVA FILHO, H.H.; MULLER, G.C.K.; SCHMIDT, S.R. **Bioquímica – manual prático**. Blumenau: EDIFURB, 2001.
- HODSON, D. **Experiments in Science and Science Teaching**. Educational Philosophy and Theory. 20 (2), p. 53-66, 1988.
- Hulanicki, A. A. (1995). **ABSOLUTE METHODS IN ANALYTICAL CHEMISTRY**. Pure & Appl. Chem., 67, pp. 1905-1911.
- LISBOA. J C F, **Ser protagonista**, volume 3, sm, editora, 2012/ 2013/ 2014
- MACHADO, Patrícia F.L.; MÓL, Gerson de S. **Experimentando Química com Segurança**. Química Nova na Escola, n.27, p.57-60, 2008. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc27/09-eeq-5006.pdf> Acesso em agosto /2017
- MALDANER, Otavio A. **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química: Professores/Pesquisadores**. Ijuí/RS: Ed. Unijuí, 2000.
- MARQUES, M. O. **A formação do profissional da Educação**. Ijuí: UNIJUI, 2000.
- MORTIMER, E.F.; MACHADO, A.H.; ROMANELI, L.I. **A Proposta curricular de Química do estado de Minas Gerais: Fundamentos e Pressupostos**, Química Nova, 23, 2, 273-283, 2000.
- MOTTA, V.T. **Bioquímica Clínica para Laboratório – princípios e interpretações**. 5ª edição. Rio de Janeiro: MedBook, 2009.
- MUENCHEN, C. **A disseminação dos três momentos pedagógicos: Um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Florianópolis. Universidade federal de Santa Catarina. 2010. 213p.
- NELSON, D.L. e COX, M.M. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 5. ed. Trad. F. Horn & Cols. São Paulo: Artmed, 2011
- NEPOMUCENO, M.F.; RUGGIERO, A.C. **Manual de Bioquímica – roteiros de análises bioquímicas quantitativas e qualitativas**. Ribeirão Preto: Tecmedd, 2004.
- OLIVEIRA, D. R. et al. **Experimentação em Química: visão de alunos do Ensino Médio**. Universidade Federal de Uberlândia: Uberlândia, 2010.
- PERUZZO. F. M.; CANTO. E.L., **Química na abordagem do cotidiano**, volume único, 4ª edição, ed. Moderna, São Paulo, 2006
- PIMENTEL, M, F. **Calibração univariada**; Tese de Mestrado, Depto. De Química Fundamental, UFPE 1992

SANTOS, W. L. P. **Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica.** Ciência & Ensino, v. 1, p. 1-12, 2007.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química Compromisso com a cidadania.** Ed. Unijui, 4ª Edição. Unijuí, 2010.

SARTORI, E. R.; et al. **Construção de Uma Célula Eletrolítica para o Ensino de Eletrólise a Partir de Materiais de Baixo Custo.** Química nova na escola. Vol. 35, Nº 2, p. 107-111, maio 2013

SILVA, Roberto Ribeiro da, MACHADO, Patrícia Fernandes L., TUNES, Elizabeth. **Experimentar sem medo de errar.** In: SANTOS, Wildson L. P. dos, MALDANER, Otávio A. (orgs). Ensino de química em foco. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

Skoog, D. A., West, D. M., Holler, F., & Crouch, S. R. (2006). **Fundamentos de Química Analítica.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning.

SOARES, Lucia M. V.; SHISHIDO, Katia; MORAES, Adriana M. M.; MOREIRA, Valéria A. **Composição Mineral de Sucos Concentrados de Frutas Brasileiras.** Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 24(2): 202-206, abr./jun. 2004.

TERZIAN, Françoise. **Bebida de soja cai no gosto do brasileiro e vende R\$ 1 bilhão.** *Brasil Econômico*, São Paulo, 30 ago. 2010. Disponível em: Acesso em 18 ago. 2017

ULIANA, Maíra R. **Bebida Mista de Extrato de Soja e Suco de Amora: Análises químicas e sensorial.** 2009. 104 f. Dissertação (Mestrado em Energia na Agricultura) – Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu, 2009.

VILELA, M. L. et al, **Reflexões sobre abordagens didáticas na interpretação de experimentos no ensino de ciências.** Revista da SBEnBIO – n.1. Santa Catarina, ago/2007.

WARTHA, E. J. e ALÁRIO, A. F. **A contextualização no ensino de química através do livro didático.** Química Nova na Escola, São Paulo, n. 22, 2005. p. 42-47.

ZANON, L. B.; PALHARINI, E. M. **A química no ensino Fundamental de ciências.** Química Nova, n. 2, p. 15-18, nov. 1995.

8. ANEXOS

ANEXO A: Planos de aula

Plano de aula 01

Escola Estadual de Educação Gaspar Silveira Martins turma: 3º ano
Licencianda: Josyane Machado de Machado Data: 9 de novembro de 2017
Professora da escola: Débora Oliveira
Início da aula: fim da aula:
Conteúdo: contextualização da soja com o cotidiano econômico

Objetivo geral

Sondagem das bebidas à base de soja e a utilização no cotidiano.

Objetivos da aula:

Estratégias (metodologia):

Aula expositiva dialogada

Desenvolvimento da aula

Início da aula: A professora irá iniciar a aula com uma breve conversa se apresentando e fazendo a aplicação do pré teste

1º Momento

Apresentação Será feita uma apresentação. Em seguida será contextualizada a temática dessa aula no âmbito da aplicação da componente TCC II. Será feito uma explicação de como o tema da aula foi adaptado o nível de ensino médio.

Desenvolvimento da aula :

2º momento

Entrega das reportagens para os alunos fazerem uma breve leitura

globo.com g1 globoesporte gshow famosos & etc vídeos ASSINE JÁ MINHA CONTA EMAIL ENTRAR

MENU G1 RIO GRANDE DO SUL rbsu BUSCAR

Com soja e automóveis, exportações gaúchas crescem 18,1% no primeiro trimestre de 2017

Dados foram divulgados nesta terça-feira (25) pela Fundação de Economia e Estatística (FEE). Valores somados com as exportações chegam a US\$ 3,318 bilhões.

Por G1 RS
25/04/2017 20h03 - Atualizado 25/04/2017 20h34

As exportações gaúchas cresceram nos primeiros três meses do ano e destaques foram a soja e o setor automobilístico. Os dados foram divulgados na manhã desta terça-feira (25) pela Fundação de Economia e Estatística (FEE).

Disponível em <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/com-soja-e-automoveis-exportacoes-gauchas-crescem-181-no-primeiro-trimestre-de-2017.ghtml>

globo.com g1 globoesporte gshow famosos & etc vídeos ASSINE JÁ MINHA CONTA E-MAIL ENTRAR >

MENU G1 RIO GRANDE DO SUL Q BUSCAR

CAMPO E LAVOURA

08/12/2013 09h35 - Atualizado em 08/12/2013 09h41

Cultivo da soja começa a ganhar força na Região da Campanha do RS

Grão deve ocupar 25 mil hectares antes dedicados ao arroz na região. Expansão da soja, no entanto, pode prejudicar pecuária, alerta especialista.

Do G1 RS

FACEBOOK TWITTER G+ PINTEREST

Valorizada, a cultura da soja começa a ganhar força na Região da Campanha do Rio Grande do Sul e a ocupar espaços tradicionalmente destinados ao arroz. As facilidades no plantio na comparação com outros grãos e os custos de produção estão despertando o interesse dos produtores da região. Essa realidade pode ser percebida no aumento da área plantada na região, como mostra a reportagem do Campo e Lavoura (veja o vídeo).

O presidente da Associação dos Agricultores de Bagé e Região, Ricardo Zago, acredita que o custo com a produção da soja e o faturamento sejam os principais fatores que motivaram o interesse pelo grão. "O preço da soja está muito melhor que o preço do arroz. O produtor tem a tranquilidade de plantar já sabendo a que preço vai vender a soja, o que não acontece com o arroz. Ele não sabe por quanto vai vender o arroz, só sabe os custos.

Campo e Lavoura
veja tudo sobre >

Projeto de cooperativismo criado há 30 anos em Santa Maria...
26/11/2017

Receita do Campo: aprenda a fazer torta de ricota, mais...
26/11/2017

Com erva-mate na base da economia, produtores de Itópolis investem em plantio orgânico
19/11/2017

Disponível em: <http://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/campo-e-lavoura/noticia/2013/12/cultivo-da-soja-comeca-ganhar-forca-na-regiao-da-campanha-do-rs.html>

globo.com g1 globoesporte gshow famosos & etc vídeos ASSINE JÁ MINHA CONTA E-MAIL ENTRAR >

MENU G1 GLOBO RURAL Q BUSCAR

11/03/2013 07h03 - Atualizado em 11/03/2013 11h27

Soja conquista espaço do arroz na Campanha Gaúcha

Muitos produtores da região decidiram ampliar cultivo da soja. Principal motivo para aumento de área é preço do grão.

Do Globo Rural

FACEBOOK TWITTER G+ PINTEREST

Um imenso tapete verde se estende pelas áreas de várzea na região da Campanha, no Rio Grande do Sul. O arroz, cultura que melhor se adapta a este tipo de ambiente, vem dando lugar para a soja e as plantações ocupam até as margens das rodovias.

Em 2006, o agricultor Ivan Zangrande, que veio de Erechim, no norte do estado, resolveu investir na produção de soja em **Santana do Livramento**, na fronteira do Brasil com o Uruguai. Ele espera colher cerca de 2,1 mil toneladas nesta safra em 700 hectares, 10 sacas a mais por hectare em relação ao ano passado.

Como o cultivo do grão está cada vez mais rentável, o Ivan pretende ampliar os investimentos. A grande oferta de áreas para plantar e a valorização do preço do grão são alguns motivos que

Agronegócios
veja tudo sobre >

Relatora afirma que eventual arquivamento da MP do Funrural...
27/11/2017

Globo Rural - 26/11/2017
27/11/2017

Conheça duas realidades diferentes de cultivo de tomate em MG
26/11/2017

Plantações de caju não resistem à seca no Piauí

Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2013/03/soja-conquista-espaco-do-arroz-na-campanha-gaucha.html>

Finalização da aula: Logo será uma breve discussão sobre as reportagens trazidas para aula

Recursos: quadro caneta e data show xerox

Avaliação: A avaliação será realizada por meio da observação do envolvimento dos alunos na atividade proposta.

Bibliografias consultadas:

- PERUZZO. F. M.; CANTO. E.L., **Química na abordagem do cotidiano**, volume único, 4ª edição, ed. Moderna, São Paulo, 2006
- <http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2013/03/soja-conquista-espaco-do-arroz-na-campanha-gaucha.html> acessado em 2 de novembro de 2017
- <http://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/campo-e-lavoura/noticia/2013/12/cultivo-da-soja-comeca-ganhar-forca-na-regiao-da-campanha-do-rs.html> acessado e 2 de novembro de 2017
- <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/com-soja-e-automoveis-exportacoes-gauchas-crescem-181-no-primeiro-trimestre-de-2017.ghtml> acessado em 2 de novembro de 2017

Plano de aula 02

Escola Estadual de Educação Gaspar Silveira Martins
Licencianda: Josyane Machado de Machado
2017

turma: 3º ano
Data: 9 de novembro de

Professora da escola: Débora Oliveira

Início da aula: fim da aula:

Conteúdo: contextualização da soja com o cotidiano econômico

Objetivo geral

Revisão geral das funções orgânica

Objetivos da aula:

- Revisar grupos e substâncias orgânicas.
- Reconhecer as substâncias que e as principais funções orgânicas
- Revisar os grupos funcionais das substâncias mais comuns (hidrocarbonetos, álcoois, fenóis, cetonas, aldeídos, éter, ésteres, ácidos carboxílicos, amidas e aminas).

Estratégias (metodologia):

Aula expositiva dialogada

Desenvolvimento da aula

Início da aula: A professora irá iniciar a aula com uma breve conversa lembrando as funções orgânicas e distribuindo um resumo.

Desenvolvimento da aula :

QUADRO RESUMO DAS FUNÇÕES ORGÂNICAS

	FUNÇÕES HIDROGENADAS					FUNÇÕES OXIGENADAS						FUNÇÕES NITROGENADAS	
	ALCANO	ALQUENO	ALQUINO	ARENO	HALOALCANO	ÁLCOOL	ÉTER	ALDEÍDO	CETONA	ÁCIDO CARBOXÍLICO	ÉSTER	AMINA	AMIDA
Grupo Funcional	C-H E C-C			Anel Aromático									
Exemplo	H ₃ C-CH ₃	H ₂ C=CH ₂	HC≡CH		CH ₃ CH ₂ Cl	CH ₃ CH ₂ OH	CH ₃ OCH ₃					CH ₃ NH ₂	
Nome da IUPAC	Etano	Eteno	Etino	Benzeno	Cloroetano	Banol	Metoximetano	Banal	Propanona	Ácido Benóico	Banato de Metila	Metanamina	Banamida
Nome Comum	Etano	Eteno	Acetileno	Benzeno	Cloreto de Etila	Álcool Etilico	Éter Dimetílico	Acetaldeído	Acetona	Ácido Acético	Acetato de Metila	Metilamina	Acetamida

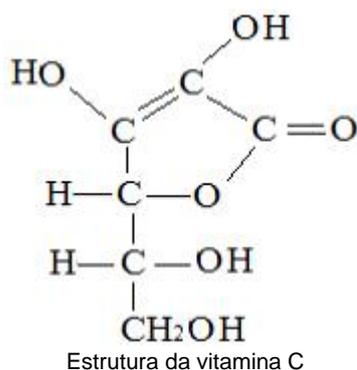
OUTRAS FAMÍLIAS DE COMPOSTOS ORGÂNICOS - FUNÇÕES ORGÂNICAS

	ANIDRIDO	FENOL	NITRILA	NITROCOMPOSTOS	HALETO DE ALGULA	HALETO DE ACILA	COMPOSTOS ORGANOMETÁLICOS
Grupo Funcional					R-X		Metal ligado a carbono. Reagente de Grignard
Observações:	1. A denominação "R" é um substituinte que possui carbono (grupo alquil). 2. A denominação "X" designa um halogênio (haleto) que pode ser o F, o Cl, o Br ou o I. 3. Nas sínteses orgânicas, são de grande importância os compostos de Grignard, constituídos de magnésio, halogênio e um grupo orgânico.						

Finalização da aula:

Exercícios funções da química orgânica

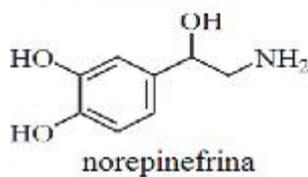
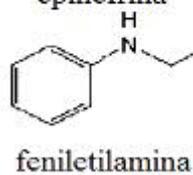
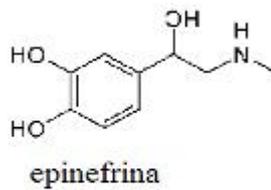
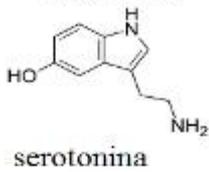
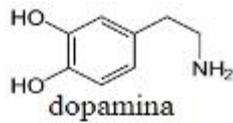
- 1 As vitaminas são substâncias indispensáveis para o bom funcionamento do nosso organismo. Algumas vitaminas que não são sintetizadas pelo nosso corpo precisam ser adquiridas por meio da alimentação, pois a sua deficiência pode causar problemas sérios de saúde. Um exemplo está mostrado abaixo, que é a estrutura da vitamina C, presente em frutas cítricas, tomates e pimentão verde. Sua carência no organismo pode levar à síntese defeituosa do tecido colagenoso e a uma doença chamada escorbuto:



Indique os grupos funcionais presentes na estrutura da vitamina C:

- a) Éter, álcool e cetona
- b) Enol, éster e álcool**
- c) Éster, álcool e aldeído
- d) Éster, álcool e cetona
- e) Enol, álcool e ácido carboxílico

2- (FATEC) "O amor é química". Mãos suando, coração "palpitando", respiração pesada, olhar perdido. Esses sintomas são causados por um fluxo de substâncias químicas fabricadas no corpo da pessoa apaixonada. Entre essas substâncias estão:

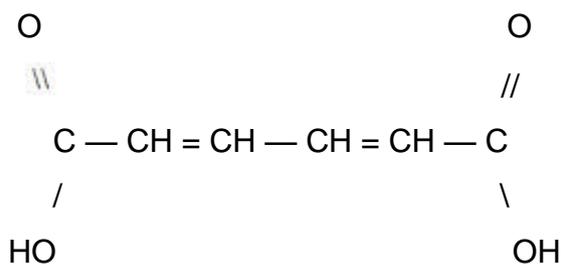


Substâncias químicas produzidas quando se está apaixonado

A função química comum às substâncias anteriormente mencionadas é:

- a) fenol.
- b) benzeno.
- c) álcool.
- d) amida.
- e) amina.**

3- Os compostos de funções mistas são aqueles que apresentam duas ou mais funções diferentes e, portanto, dois ou mais grupos funcionais diferentes. Abaixo temos um exemplo:



O nome oficial desse composto é:

a) Ácido hexanoico.

b) Ácido hexanodioico

c) Diácido hexan-dienal

d) Ácido hex-2,4-dien-1,6-dioico

e)Ácido hex-3,5-diendioico

Recursos: quadro caneta e data show xerox

Avaliação: A avaliação será realizada por meio da observação do envolvimento dos alunos na resolução dos exercícios em sala de aula, bem como na observação das dificuldades dos exercícios acima.

Bibliografias consultadas:

- PERUZZO. F. M.; CANTO. E.L., **Química na abordagem do cotidiano**, volume único, 4ª edição, ed. Moderna, São Paulo, 2006
- LISBOA. J C F, **Ser protagonista**, volume 3, sm, editora, 2012/ 2013/ 2014
- <http://exercicios.mundoeducacao.bol.uol.com.br/exercicios-quimica/exercicios-sobre-funcoes-mistas.htm#resposta-686> acessado em 4 de novembro de 2017

Plano de aula 03

Escola Estadual de Educação Gaspar Silveira Martins

turma: 3º ano

Licencianda: Josyane Machado de Machado
de 2017

Data: 10 de novembro

Professora da escola: Débora Oliveira

Início da aula: fim da aula:

Conteúdo: proteínas

Objetivo geral

Revisão geral das funções orgânica

Objetivos da aula:

Reconhecimento dos diferentes tipos de proteínas

Classificação das proteínas

Reconhecimento da importância das proteínas da dieta alimentar

Estratégias (metodologia):

Aula expositiva dialogada

Início da aula: A professora irá iniciar a aula com uma breve conversa contextualizando as proteínas com o cotidiano.

Desenvolvimento da aula :

Um pouco de história...

Entre os objetos de estudo dos cientistas no início do século XIX (...) Estava:

- Albúmen – clara de ovo [albus = branco];
- Tinha átomos de C, H, N, O e S;
- Tinha estranha propriedade de coagular ao ser submetido a aquecimento;
- Verificaram que outras substâncias presentes no leite e no sangue também coagulavam quando aquecidas;
- Então decidiram chamar esses componentes de substâncias albuminoides [semelhantes ao albúmen] Estudos mais tarde acabaram por concluir que essas substâncias estão presentes em todos os seres vivos.
- Em 1838, Gerardus Mulder chama essas substâncias de PROTEÍNAS [do grego *Proteios* = primeiro, primitivo].

Qual a importância das proteínas?

- São fundamentais para qualquer ser vivo [e até vírus].
- Toda manifestação genética é dada por meio de proteínas.

- Grande parte dos processos orgânicos são mediados por proteínas [enzimas].
- Sem proteínas, não existiríamos e nenhum outro ser vivo existiria.

*Coacervatos (primeiros compostos proteicos).

Aminoácidos: os monômeros proteicos

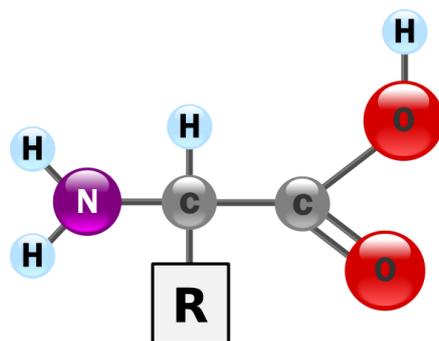
- O que são monômeros?

São as unidades fundamentais dos polímeros.

- Proteínas são polímeros. Seus monômeros são chamados de AMINOÁCIDOS.
- Um aminoácido é uma molécula orgânica formada por átomos de carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio.
- Alguns aminoácidos também podem conter enxofre.
- Os aminoácidos são divididos em quatro partes: o grupo amina (NH₂), grupo ácido carboxílico (COOH), hidrogênio, carbono alfa (todos os diferentes grupos se ligam a ele) e um substituinte característico de cada aminoácido (radical).
- O que são monômeros?

São as unidades fundamentais dos polímeros.

- Proteínas são polímeros. Seus monômeros são chamados de AMINOÁCIDOS.
- Um aminoácido é uma molécula orgânica formada por átomos de carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio.
- Alguns aminoácidos também podem conter enxofre.
- Os aminoácidos são divididos em quatro partes: o grupo amina (NH₂), grupo ácido carboxílico (COOH), hidrogênio, carbono alfa (todos os diferentes grupos se ligam a ele) e um substituinte característico de cada aminoácido (radical).



- Esquema da estrutura química básica de um aminoácido

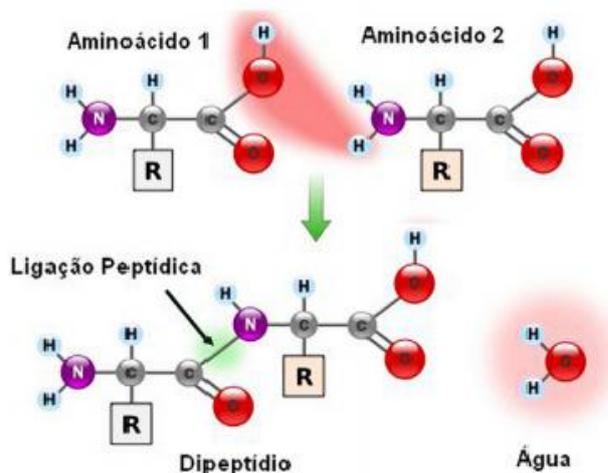
Quanto à produção de aminoácidos no organismo, são classificados em:

- Não essenciais ou naturais: são os aminoácidos produzidos pelo organismo.
- Essenciais: são os aminoácidos que não são produzidos pelo organismo. Eles são obtidos unicamente pela dieta (alimentação).

Obs.: Precisamos de todos os aminoácidos para os processos de produção de proteínas

Ligação peptídica

Ligação feita entre aminoácidos (aa) para formar peptídeos (2 a 5 aa), polipeptídeos (+5 aa) e proteínas (+50 aa).



Estrutura Primária

Dada pela sequência de aminoácidos e ligações peptídicas da molécula. Forma um arranjo linear, semelhante a um “colar de contas”.

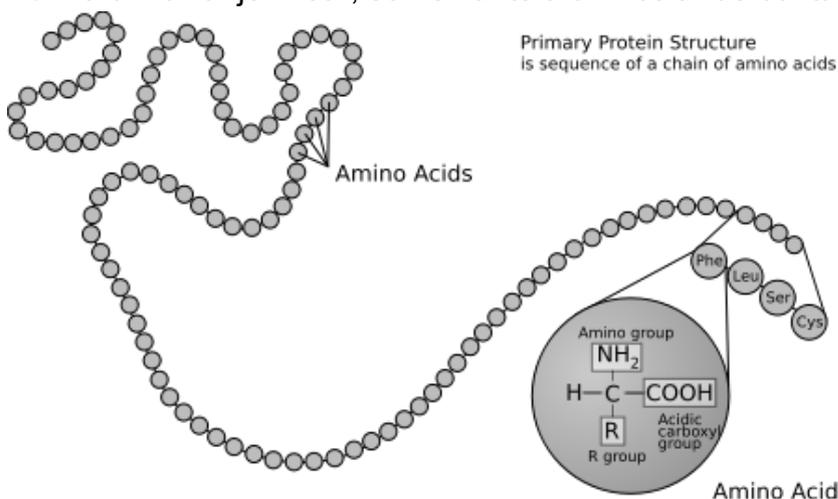
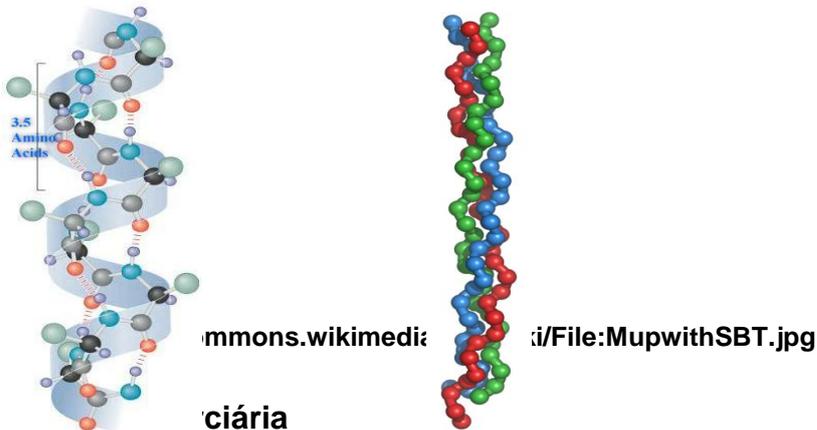


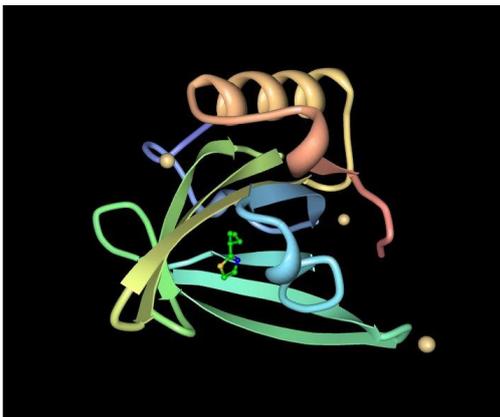
Imagem: National Human Genome Research Institute / A estrutura primária da proteína é uma cadeia de aminoácidos / Source: http://www.genome.gov/Pages/Hyperion/DIR/VIIP/Glossary/Illustration/amino_acid.shtml / Public Domain

Estrutura Secundária

É dada pelo arranjo espacial de aminoácidos próximos entre si na sequência primária da proteína. Ocorre graças à possibilidade de rotação das ligações entre os carbonos alfa dos aminoácidos e os seus grupos amina e carboxila.



Resulta do enrolamento da hélice, sendo estabilizada por pontes de hidrogênio e pontes dissulfeto. É literalmente um dobramento da proteína, adquirindo uma estrutura tridimensional.



Acervo SEE-PE.

Desnaturação proteica

- A forma espacial das proteínas pode ser afetada pela temperatura, pH, polaridade, salinidade, solventes, radiações, etc.
- As proteínas perdem o arranjo [desenrolam-se, perdem as ligações].
 - Ovo;
 - Leite, coalhada, queijos;

Sangue.

Funções das proteínas

Sem as proteínas, a vida na Terra não brotaria. Elas desempenham diversas funções nos mais variados ambientes vivos.

- Catalítica: acelera as reações.

Ex.: amilase (hidrolisa o amido).

- Transportadora: transporta diversos componentes.

Ex.: Lipoproteínas (transportam colesterol) e hemoglobina (transporta O₂) pelo sangue.

- Reserva: guardam e contêm aminoácidos essenciais para o desenvolvimento dos animais.

Ex.: caseína (leite de vaca) e albumina (ovos de aves).

- Contração: promovem os movimentos de estruturas celulares, músculos.

Ex.: actina e miosina.

- Reguladora/ hormonal: atuam como mensageiras químicas.

Ex.: insulina (“guarda a glicose”), adrenalina.

- Estrutural: participam na composição de várias estruturas do organismo, sustentando e promovendo rigidez.

Ex.: colágeno, elastina.

- Defesa e proteção: promovem a defesa do organismo contra microrganismos e substâncias estranhas.

Ex.: imunoglobulinas (anticorpos).

- Genética: atuam se envolvendo com os ácidos nucleicos para dar conformação.

Ex.: nucleoproteínas.

Finalização da aula: Uma breve revisão de todo o conteúdo abordado.

Recursos: quadro caneta e data show xerox

Avaliação: A avaliação será realizada por meio da observação do envolvimento dos alunos em aula.

Bibliografias consultadas:

- PERUZZO. F. M.; CANTO. E.L., **Química na abordagem do cotidiano**, volume único, 4ª edição, ed. Moderna, São Paulo, 2006
- LISBOA. J C F, **Ser protagonista**, volume 3, sm, editora, 2012/ 2013/ 2014
- <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:MupwithSBT.jpg>
- <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Calcineurin.png>
- Acervo SEE-PE.

Plano de aula 04

Escola Estadual de Educação Gaspar Silveira Martins turma: 3º ano
Licencianda: Josyane Machado de Machado Data: 17 de novembro de 2017
Professora da escola: Débora Oliveira
Início da aula: fim da aula:
Conteúdo: proteínas

Objetivo geral

- Discutir conceitos básicos sobre as biomoléculas mais abundantes nos seres vivos, as proteínas, mostrando a necessidade da interface entre química, física e biologia.
- Analisar qualitativamente proteínas em bebidas à base de soja

Objetivos da aula:

- Compreender a estrutura e funções dos aminoácidos e das proteínas;
- Fazer uma revisão sobre conceitos físicos relacionados com a absorção da radiação eletromagnética na região do visível;
- Entender algumas propriedades físico-químicas do sulfato de cobre;
- Analisar qualitativamente alimentos ricos em proteínas por meio de reação de complexação do Íon Cúprico.

Estratégias (metodologia):

Aula expositiva dialogada com aplicação de experimento

Início da aula: A professora irá iniciar a aula com uma breve conversa relembrando o conteúdo de proteínas abordado na aula anterior.

Desenvolvimento da aula :

Materiais e reagentes

5 tubos de ensaio

Conta gotas

Seringas

Sucos ades, yok

Leites ades, yok

Grãos de soja

Proteína pura

NaOH

CuSO₄

H₂O

Estante para tubos de ensaio

Procedimento experimental

1. Solução de referência (padrão de cor do reagente): em um tubo de ensaio, adicionar 20 gotas de água, 20 gotas de solução de NaOH e 5 gotas de solução de CuSO₄. Misturar bem os reagentes e observar a coloração. –
2. Alimentos em pó: tomar uma pitada da amostra e dissolvê-la em 15-20 gotas de água. Em seguida, adicionar 20 gotas de solução de NaOH e 5 gotas de solução de CuSO₄. Agitar bem a mistura e observar a coloração.
- 3. Alimentos líquidos, adicionar 10 gotas da amostra em um tubo de ensaio e, a este, 10 gotas de água. Misturar 20 gotas de solução de NaOH e 5 gotas de solução de CuSO₄. Agitar e aguardar

Finalização da aula: Uma breve explicação do experimento.

Será explicado aspectos relacionados a realização do experimento que será realizado pelos alunos, o qual detecta a presença de proteínas em diferentes concentrações de bebidas a base de soja. Será esclarecido que trata-se de um experimento rápido, que utiliza reagentes de baixo custo e não apresenta grande variação da absorvidade específica para diferentes proteínas. Esse experimento, que é baseado na reação de complexação entre cobre(II) e biureto, utiliza como reagente o sulfato de cobre. Portanto, serão abordados aspectos físico-químicos desse reagente, incluindo a coloração observada no mesmo quando está pentahidratado. Para explicar a coloração que será observada no experimento de detecção de proteínas, serão retomados alguns conceitos normalmente abordados na física. Esses conceitos incluem o espectro eletromagnético na região do visível, um disco de cores (com as cores complementares e intervalos de comprimento de onda) e as possibilidades de absorção para um composto na região do visível. Será explicado, através de representações estruturais, como ocorre a interação entre a ligação peptídica das proteínas e o íon cúprico.

Após isso será feito um pós teste

Recursos: laboratório de química

Avaliação: A avaliação será realizada por meio da observação do envolvimento dos alunos em aula e no envolvimento com o experimento.

Bibliografias consultadas:

- PERUZZO. F. M.; CANTO. E.L., **Química na abordagem do cotidiano**, volume único, 4ª edição, ed. Moderna, São Paulo, 2006
- LISBOA. J C F, **Ser protagonista**, volume 3, sm, editora, 2012/ 2013/ 2014
- Machado, Sídio. **Biologia: de olho no mundo do trabalho**. 1ª edição. São Paulo: Scipione, 2003.

ANEXO B

Pré – teste e Pós – Teste

A importância da Experimentação no Ensino de Química”

- 1) O conteúdo de Química é desenvolvido a partir de atividades experimentais?
 Sim
 Não
 - 2) Seu professor de química costuma relacionar teoria com a prática?
 Sim
 Não
 - 3) A química é interessante para você?
 sim, pois consigo identificar a química em meu cotidiano.
 não, pois inexistente relação com o meu cotidiano.
 não sei.
 - 4) Com relação aos experimentos nas aulas de Química, você considera:
 ser importante, pois ajuda a compreender melhor o conteúdo de química.
 não é importante, pois não consigo compreender, nem relacionar com o conteúdo.
 é desnecessário o uso de experimentos.
 - 5) Você acha importante a prática de atividades experimentais relacionadas com o cotidiano
 sim
 não
 talvez
- “Química das macromoléculas”
- 6) você acha importante o estudo de proteínas
 sim
 não
 - 7) você sabe qual a função das proteínas no organismo humano
 sim
 não
 - 8) Você consome alguma bebida à base de soja
 sim
 não
 - 9) Quais são os principais grupos funcionais que compõem a estrutura principal de uma proteína
 álcool e aldeído
 ácido carboxílico e álcool
 aldeído e aminas
 ácido carboxílico e aminas