



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

Centro Acadêmico do Agreste

Núcleo de Formação Docente

Curso: Química-Licenciatura



**A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: UMA ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA UMA
ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA DE CONTEÚDOS DE QUÍMICA
ORGÂNICA NO ENSINO MÉDIO**

Elizete Terezinha da Silva

**CARUARU
2015**

Elizete Terezinha da Silva

**A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: UMA ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA
UMA ABORDAGEM CONTEXTUALIZADA DE CONTEÚDOS DE QUÍMICA
ORGÂNICA NO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Colegiado de Química-Licenciatura do
Centro Acadêmico do Agreste da
Universidade Federal de Pernambuco como
requisito parcial para a obtenção do título de
Licenciado em Química.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Araújo Sá
Co-orientadora: Prof^a Dr^a.Verônica Tavares
Santos Batinga.

CARUARU
2015



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO DE QUÍMICA - LICENCIATURA



**A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: UMA ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA A
ABORDAGEM DE CONTEÚDOS RELATIVOS À QUÍMICA ORGÂNICA NO
ENSINO MÉDIO**

ELIZETE TEREZINHA DA SILVA

Monografia submetida ao Corpo Docente do curso de Química- Licenciatura do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco e aprovada em 14 de julho de 2015.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Roberto Araújo Sá - (CAA-UFPE)
(Orientador)

Profa. Dra. Ana Paula de Souza de Freitas - (CAA-UFPE)

Profa. Andréia Severina da Silva - (CAA-UFPE)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por tudo que proporcionou na minha vida, pela força e coragem para superar todos os obstáculos.

Aos meus amados pais (Antonio e Terezinha), que me transmitiram os mais valiosos saberes. Aos meus irmãos, sobrinhos e familiares, por estarem sempre ao meu lado me apoiando e incentivando a não desistir dos meus objetivos.

A todos os meus amigos da UFPE que fizeram parte de momentos especiais e que vão continuar presentes em minha vida em especial a Eduarda, Letícia, Cleiça, Claudia, Monyky, Kelly, Madalena, Geruza, Ismaelle e Aline as quais foram minhas grandes parceiras na faculdade, além de grandes amigas. Obrigada pela paciência, pelo sorriso, pelo abraço, pelo apoio sempre que eu precisava. Esta caminhada não seria a mesma sem vocês.

A todos os professores que tive a oportunidade de estudar, pelas contribuições na minha formação acadêmica e profissional.

Agradeço especialmente ao Professor Roberto Araújo Sá e a professora Verônica Tavares Santos Batinga, pela orientação na realização desse trabalho e por todo apoio e contribuição na minha vida acadêmica.

Enfim agradeço a todos que de alguma forma contribuíram para minha formação.

O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis. (José de Alencar)

RESUMO

Este trabalho objetivou analisar as possíveis contribuições da estratégia de Resolução de Problemas para a abordagem de conteúdos químicos relacionados à química orgânica no ensino médio. Para isso foi elaborada uma Sequência Didática para o estudo das funções orgânicas por meio do tema “Alimentos” com enfoque nas doenças causadas pela má alimentação e aplicada em uma turma de terceiro ano do Ensino Médio de uma escola pública de São Caetano, Pernambuco. Os resultados mostraram que a sequência proposta contribuiu para: a aprendizagem dos alunos, uma vez que demonstraram um avanço no nível de compreensão sobre o conteúdo abordado; possibilitou a resolução dos problemas com maior embasamento químico, devido às atividades realizadas durante aplicação da SD; contribuiu para torna o ensino de química algo menos conteudista, abstrato e mais útil na visão dos alunos.

Palavras-chave: Química Orgânica, Contextualização, Resolução de problemas.

ABSTRACT

This work aims to analyze the possible contributions of problem solving strategy for addressing chemical content related to organic chemistry in high school. For this it created a Teaching Sequence for the study of bodily functions through the theme "Food" with a focus on diseases caused by poor diet and applied in a class of third year of high school from a public school in Sao Caetano, Pernambuco. The results showed that the proposed sequence contributed to: student learning, as demonstrated a breakthrough in the level of understanding on the content addressed; It made it possible to solve problems more chemical basis, due to the activities performed during implementation of the SD; It helped make the chemistry teaching something less conteudist, abstract and more useful in view of the students.

Keywords: Organic Chemistry, Contextualization, Problem solving.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Problemas Propostos	21
Quadro 2. Atividades Desenvolvidas Durante a Sequência	23
Quadro 3. Categorias Para Análise das Respostas dos Alunos aos Problemas Propostos	24

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Resposta G2.....	27
Figura 2. Resposta G1 e G3.....	27
Figura 3. Exemplo de Resposta Satisfatória.....	29
Figura 4. Exemplo de Resposta Insatisfatória.....	29
Figura 5. Opiniões dos estudantes quanto ao trabalho através da Resolução de Problemas...	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

G1 – Grupo 1

G2 – Grupo 2

G3 – Grupo 3

G4 – Grupo 4

G5 – Grupo 5

NR – Não Respondeu

P1 – Problema 1

P2 – Problema 2

Q1 – Questão 1

Q2 – Questão 2

RI – Resposta Insatisfatória

RP – Resolução de Problemas

RS – Resposta Satisfatória

SD – Sequência didática

UFPE – Universidade Federal de Pernambuco

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1. OBJETIVOS.....	14
1.1.1. Geral.....	14
1.1.2. Específicos.....	14
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	14
2.1. O Ensino de Química e a Formação de Cidadãos	14
2.2. Alimentos e a Química Orgânica	16
2.3. A Resolução de Problemas no Ensino de Química.....	17
2.3.1. Tipologia dos Problemas.....	18
2.4. Elementos de uma Sequência Didática.....	19
3. METODOLOGIA.....	20
3.1. Processo de Elaboração da Sequência Didática.....	20
3.2. Aplicação da Sequência Didática em Sala de Aula	22
3.3. Categorias de Análise das Respostas dos Alunos as Atividades Propostas na SD...24	
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
4.1. Análise da Resolução dos Problemas Antes da Aplicação da Sequência Didática....25	
4.2. Análise da Atividade Experimental	26
4.3. Análise da Resolução dos Problemas Após a Aplicação da Sequência.....28	
4.4. Análise do Questionário de Autoavaliação Sobre a Estratégia Didática.....29	
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
REFERÊNCIAS.....	33
APÊNDICES	37

1. INTRODUÇÃO

O processo de ensino-aprendizagem de Química no contexto educacional brasileiro principalmente em escolas públicas, ainda segue o ritmo tradicional da aprendizagem teórica onde os alunos são levados a memorizar fórmulas, símbolos, reações e propriedades. Essa prática não valoriza a construção do conhecimento científico dos alunos e promove a desvinculação entre o conhecimento químico e o cotidiano, podendo influenciar negativamente na aprendizagem dos conceitos (LEITE, 2009).

A química orgânica está associada a praticamente todos os aspectos do cotidiano: medicamentos, roupas, alimentos, combustíveis, cosméticos, entre outros. No entanto, essa relação não vem sendo observada no ambiente educacional em grande parte das escolas, pois a ênfase dada geralmente é na transmissão de conteúdos, deixando de lado o desenvolvimento de habilidades investigativas dos alunos.

Por esse motivo, há uma grande preocupação no sentido de se fazer inovações necessárias no modo de ensinar a ciência química que instiguem o aluno, despertem o interesse pela disciplina e pela produção de conhecimento. Para isso, é preciso criar alternativas eficazes que ultrapassem o estilo tradicional e renovem o processo ensino-aprendizagem.

Acreditando que as dificuldades cotidianas de professores e alunos no ensino-aprendizagem de química podem ser trabalhadas através das discussões e implementações de propostas alternativas de ensino, como por exemplo, a utilização da estratégia de resolução de problemas. Neste trabalho propomos a inserção de materiais didáticos diferentes em sala de aula articulados a resolução de problemas, como uma alternativa na busca de um ensino contextualizado de conceitos relacionados a Química Orgânica, tendo em vista que essa articulação pode ser muito produtiva para a aprendizagem dos alunos, proporcionando uma melhor compreensão dos conceitos, através de uma atividade motivadora que permite os alunos desenvolver atitudes e construir a sua própria metodologia na organização de estratégias para resolver os problemas.

Nossa opção por essa temática surgiu da constatação de poucos trabalhos que relacionam o Ensino de Química Orgânica à metodologia de Resolução de Problemas (RP) no Ensino Médio (FREIRE, *et al.*, 2011).

1.1. OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

- ❖ Analisar possíveis contribuições da estratégia de RP para a abordagem de conteúdos químicos relacionados à química orgânica no ensino médio.

1.1.2 Objetivos Específicos

- ❖ Elaborar o desenho de uma sequência didática (SD) com base na estratégia didática de RP
- ❖ Elaborar problemas articulados com conteúdos relativos à química Orgânica abordada no ensino médio.
- ❖ Aplicar a SD para abordar conteúdos relativos à Química Orgânica em aulas de Química do ensino médio.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O Ensino de Química e a formação de cidadãos

A Química vem se mostrando a cada dia mais presente na nossa vida, pois desde uma simples filtração de café até a produção de aço a partir do minério de ferro, temos operações químicas envolvidas. A Química tornou-se uma ciência central em todo o desenvolvimento científico e tecnológico que vêm ocorrendo desde a segunda metade do século passado. Ela está inter-relacionada a inúmeras áreas do conhecimento, como a física, astronomia, biologia, medicina, farmácia entre outras (GOMES e MOITA NETO; 2004).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, o aprendizado de Química pelos alunos de Ensino Médio implica que eles compreendam as transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada e assim possam julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos. Esse aprendizado deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas (BRASIL, 2002). Sendo assim não há como negar a importância da Química para a humanidade, e o estudo desta ciência deve

estar, indiscutivelmente, relacionado ao cotidiano dos alunos, fazendo com que os mesmos percebam a aplicação dos conteúdos nas atividades presentes no seu dia-a-dia. No entanto, esta aproximação tem sido prejudicada nos atuais métodos de ensino-aprendizagem, onde o professor atua como transmissor de conhecimentos e os alunos como agentes passivos.

Segundo Schnetzler (1995) apud Gomes e Moita Neto (2004) o ensino tradicional é: "prática de ensino encaminhada quase exclusivamente para a retenção, por parte do aluno, de enormes quantidades de informações passivas, como propósito de que essas sejam memorizadas, evocadas e devolvidas nos mesmos termos em que foram apresentadas na hora dos exames, através das provas, testes e exercícios mecânicos repetitivos". Essas formas tradicionais de ensino segundo Mortimer, Machado e Romanelli (2000) não são capazes de formar cidadãos críticos, não os fazem aprender ciências como uma realidade, mas uma ciência totalmente desligada dos fenômenos reais, requerendo mais a memória do que o estabelecimento de relações.

Dessa forma verifica-se a necessidade de falar em educação química, priorizando o processo ensino-aprendizagem de forma contextualizada, ligando o ensino aos acontecimentos do cotidiano do aluno, para que estes possam perceber a importância socioeconômica da química, numa sociedade avançada, no sentido tecnológico (TREVISAN e MARTINS, 2006).

Nesta perspectiva Júnior (2009) defende que o ensino de Química tem uma ligação muito forte com a formação de um cidadão, principalmente daquele que vive em um país democrático, pois deve saber o básico pelo menos de ciências para saber opinar em casos que envolva fatos para o bem de si e de todos que estejam envolvidos em possíveis consequências. Porém para alcançar esses objetivos é necessário que se desenvolva novas estratégias de ensino que possibilitem aos alunos exercer sua capacidade crítica, criativa e investigativa.

É papel da escola formar cidadãos, fornecer aos alunos os ensinamentos de que eles necessitam para viver e trabalhar neste mundo em evolução, bem como orientá-los para a vida. Isso só acontece se a escola definir como meta o trabalho crítico com os conteúdos a serem estudados pelo educando. Através de um trabalho crítico e da busca pelo exercício da cidadania, a escola deve mostrar às novas gerações a importância de cada indivíduo e seu papel na sociedade, enquanto cidadãos conscientes de seus direitos e deveres (CHASSOT, apud SALDANHA, *et.al*; 2012).

Nesse sentido, o professor deve se preocupar em focalizar propostas de ensino que relacionem os conhecimentos científicos com a realidade do aluno e suas necessidades,

possibilitando que os estudantes tenham condição de agir como cidadãos, interferindo no mundo com ações e decisões responsáveis (ALBA, 2010).

2.2 Alimentos e a Química Orgânica

Embora a Química Orgânica esteja intrinsecamente relacionada com a vida, a maioria dos professores do ensino médio ainda tem muitas dificuldades em contextualizar os conteúdos curriculares dessa disciplina em suas aulas. Pesquisas revelam que o conteúdo Funções Orgânicas geralmente é trabalhado de forma fragmentada na maioria das escolas de Ensino Médio. De acordo com Nass e Fischer (2013), geralmente, o estudo desse assunto abarca apenas as regras de nomenclatura e as reações químicas que esses compostos podem sofrer, sem trabalhar a obtenção desses produtos e a sua aplicação de forma efetiva e relacionada com a realidade dos estudantes. Assim as aulas tornam-se monótonas e desestimulantes. Portanto, surge a necessidade do trabalho, pelos educadores, de conteúdos contextualizados e interdisciplinares que priorizem o cotidiano dos alunos, onde eles possam ver as diversas aplicabilidades dos assuntos químicos trabalhados em sala de aula na sua vida prática.

A contextualização, associada à interdisciplinaridade, vem sendo divulgada como princípio curricular central capaz de produzir uma revolução no ensino. Dentre os diversos temas que poderão ser utilizados para contextualização de conceitos de química orgânica destacamos o tema alimentos. De acordo com Neves (2009) alimentação é um tema rico conceitualmente, o que permite desenvolver conceitos químicos, físicos, biológicos, entre outros, proporcionando aos estudantes compreender sua importância, de forma a conscientizá-los sobre a necessidade de uma dieta que esteja de acordo com as necessidades diárias.

A utilização do tema alimentos como ponto de partida para ensinar as funções orgânicas, não só se remete ao estudo químico, mas pode ser relacionado com diferentes aspectos da saúde, uma dieta saudável, o estudo dos efeitos no organismo, as doenças como diabetes, hipertensão, colesterol elevado, doenças cardiovasculares, entre outras. A utilização deste tema no estudo da química orgânica, não implica apenas na identificação das funções, mas nos remete ao entendimento de que elas estão presentes nas substâncias que constituem o alimento como os carboidratos, lipídios, proteínas e vitaminas. Dessa forma os alimentos podem ser um excelente tema para contextualizar os conceitos de Química Orgânica.

Uma estratégia de ensino que tem recebido credibilidade por diversos pesquisadores da área de ensino de ciências para contextualizar o ensino, tornado as aulas mais atraentes é a Resolução de Problemas.

2.3 A Resolução de Problemas no Ensino de Química

A utilização da Resolução de Problemas como uma estratégia didática surge, no contexto desse trabalho, como proposta que contempla o objetivo atual da educação básica voltada para a formação de cidadãos, e incentiva uma prática docente que é pouco comum em aulas de ciências na tentativa de inovar práticas cotidianas (LIMA E SIMÕES NETO, 2013).

A abordagem de resolução de problemas segundo Pozo (1998) é uma estratégia de ensino que tem por objetivo promover aos alunos a autonomia e a aprendizagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Assim, os alunos devem ser capazes de utilizar os conhecimentos pré-existentes durante o processo de resolução de problemas.

Para Goi e Santos (2003) problemas são desafios dotados de características que instigam a nossa capacidade de raciocínio e também que põe a prova a nossa capacidade de criar, de decodificar informações, de relacionar e planejar procedimentos adequados para a sua resolução.

A resolução de problemas baseia-se na apresentação de situações abertas e sugestivas que exigem dos alunos uma atitude ativa e um esforço para buscar suas próprias respostas, seu próprio conhecimento. O ensino baseado na resolução de problemas pressupõe promovermos aos alunos o domínio de procedimentos, assim como a utilização dos conhecimentos disponíveis, para dar resposta a situações variáveis e diferentes (GOI e SANTOS; 2003). Assim, segundo Pozo (1998 apud Goi e Santos 2003) ensinar os alunos a resolver problemas significa habituá-los a encontrar por si mesmos repostas às perguntas que os inquietam ou que eles precisam responder, ao invés de esperar uma resposta já elaborada por outros e transmitida pelo livro-texto ou pelo professor.

A resolução de problemas pode ser compreendida como uma estratégia de ensino-aprendizagem que considera os aspectos relativos à vivência ao contexto dos alunos na proposição e no processo de resolução de problemas. Isso promove uma maior aproximação dos problemas postos, em especial nas aulas de química, com a realidade dos alunos em seu cotidiano e com os problemas reais que a sociedade enfrenta (BATINGA, 2010).

A resolução de problemas difere das abordagens de ensino tradicionais, pois os problemas propostos geralmente abordam temas amplos, com questões abertas e sugestivas, possibilitando ao aluno uma busca pela construção de seu conhecimento através de suas próprias habilidades. O método possui um enfoque que é estimular os alunos nas pesquisas por investigação com ênfase no engajamento social, o qual é possibilitado pelo trabalho em grupo, e ainda permite a exploração e o debate através da comunicação e da argumentação (LEITE, 2009).

Neste trabalho estamos adotando o conceito de que problema é uma situação que exige dos alunos uma atitude ativa e um esforço para buscar respostas, seu próprio conhecimento e desenvolver a capacidade de criar, de decodificar informações, de relacionar e planejar procedimentos adequados para a sua resolução. (GÓI e SANTOS, 2003; POZO, 1998).

2.3.1 Tipologia dos Problemas

Dentre as diversas possibilidades de classificação de problemas, Pozo (1998) destaca que no ensino de ciências há três categorias a serem analisadas: os problemas científicos, os problemas cotidianos e os problemas escolares.

De acordo com Pozo (1998) os Problemas científicos são aqueles que surgem ou são elaborados para responder a necessidades práticas e teóricas relacionadas à ciência. Os problemas cotidianos são aqueles que podem ser reconhecidos pelos sujeitos como seus problemas assumindo assim as consequências quanto a motivação, e a necessidade de resolver. E os problemas escolares são aqueles que buscam articular o conhecimento científico com o conhecimento cotidiano.

Este autor propõe ainda uma classificação dos problemas escolares em três grupos: problemas qualitativos, problemas quantitativos e pequenas pesquisas.

Segundo Pozo (1998) problemas qualitativos são aqueles que envolvem raciocínios teóricos, sem necessidade de se apoiarem em cálculos numéricos. E problemas quantitativos são aqueles que ao resolver esse tipo de problemas, o aluno deverá manipular dados numéricos e trabalhar com eles para chegar a uma solução. Já o problema do tipo pequenas pesquisas envolve uma pesquisa para a resolução do problema proposto, assim, é necessário que o aluno execute um trabalho prático em sala de aula ou laboratório (BATINGA, 2010; POZO, 1998; KARAM E PIETROCOLA, 2009). Nesse trabalho daremos ênfase à elaboração

de problemas escolares qualitativos, pois esses buscam articular o conhecimento científico com o conhecimento cotidiano por meio de raciocínio teórico.

Utilizamos uma sequência didática para organizar a proposta desse trabalho e facilitar a análise dos resultados.

2.4. Elementos de uma Sequência Didática

Os processos de ensino são fundamentais para aquisição dos conhecimentos, assim é importante que os professores elaborem situações de ensino que permitam ao aluno estabelecer conexões entre o conhecimento científico e sua compreensão do cotidiano. E, nesse sentido, a SD apresenta-se como uma importante ferramenta de mediação destes processos de ensino em sala de aula (BROCARD e COSTA-HUBES 2008).

No contexto nacional das pesquisas em ensino a Sequência Didática (SD) assume papéis distintos segundo a óptica de diversas linhas investigativas. A SD é tratada como instrumento de planejamento do ensino e também com objeto de pesquisa da prática docente. De acordo com Kobashigawa et al., (2008) uma SD é um conjunto de atividades, estratégias e intervenções planejadas etapa por etapa pelo docente para que o entendimento do conteúdo ou tema proposto seja alcançado pelos discentes. Uma das vantagens da utilização das SD é que elas auxiliam o professor a organizar o trabalho na sala de aula de forma gradual, partindo de níveis de conhecimento que os alunos já dominam para chegar aos níveis que eles precisam dominar.

Na elaboração da SD, Méheut (2005 *apud* Vilela et. al; 2008) apresenta um modelo definido por quatro componentes básicos: professor, alunos, mundo material e conhecimento científico. Neste modelo, duas dimensões podem ser consideradas: a dimensão epistêmica – que considera os processos de elaboração, métodos e validação do conhecimento científico, que podem significá-lo com relação ao mundo real; e a dimensão pedagógica – que considera aspectos inerentes às interações professor-aluno e aluno-aluno (VILELA et.al; 2008).

Para Méheut (2005 *apud* Vilela et. al; 2008) a validação de uma SD pode ser feita a partir de dois pontos de vista: externo ou comparativo e interno. A validação externa é feita de uma forma geral pela utilização de pré-testes e pós-testes que objetivam avaliar os efeitos de uma SD com relação ao ensino tradicional. A validação interna, objetiva analisar os resultados a partir dos objetivos propostos e isso pode ser feito de várias formas, dentre elas:

observar “trajetórias de aprendizagem” ao longo das situações propostas e também comparar as trajetórias de aprendizagem observadas com aquelas esperadas.

Neste trabalho buscamos na elaboração de uma sequência didática associar diferentes aspectos de cada uma das dimensões propostas por Méheut (2005), de forma que possamos caracterizar uma abordagem de ensino baseada no uso de resolução de problemas e propor estratégias pedagógicas para a dinâmica da sala de aula.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa é de natureza qualitativa envolvendo um estudo de caso. A pesquisa qualitativa descreve a complexidade de determinado problema, sendo necessário compreender e classificar os processos dinâmicos vividos nos grupos, contribuir no processo de mudança, possibilitando o entendimento das mais variadas particularidades dos indivíduos (DIEHL, 2004). Segundo Yin (2005), o estudo de caso pode ser tratado como importante estratégia metodológica para a pesquisa em ciências humanas, pois permite ao investigador um aprofundamento em relação ao fenômeno estudado, além de favorecer uma visão holística sobre os acontecimentos da vida real, destacando-se seu caráter de investigação empírica de fenômenos contemporâneos. A abordagem desta pesquisa procurou investigar a utilização da estratégia didática de Resolução de Problemas e sua contribuição para a aprendizagem do conhecimento científico.

Na tentativa de atingir os objetivos descritos neste trabalho foram elaborados dois problemas. O tema escolhido para construção dos problemas foi “Alimentos” com enfoque nas doenças causadas pela má alimentação, em decorrência da relação do assunto com o cotidiano, possibilitando a contextualização de aspectos científicos e sociais com conceitos básicos da Química Orgânica, como a abordagem e reconhecimento das funções orgânicas.

3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

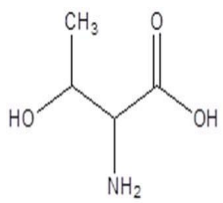
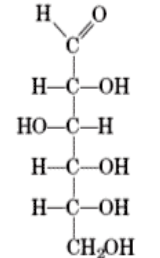
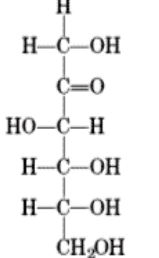
3.1.1 Processo de Elaboração da Sequência Didática

Para elaboração e aplicação da SD foram propostas as atividades descritas a seguir:

Aula 1: Foi proposto que os alunos respondessem os problemas individualmente. Os problemas propostos foram do tipo qualitativo segundo Pozo (1998) e tiveram como objetivo identificar as concepções prévias dos alunos com relação ao tema alimentos (especialmente quanto à natureza química dos alimentos).

Para elaborar os problemas apresentados no quadro 1, recorreu-se as recomendações de Pozo (1998).

Quadro 1. Problemas propostos.

Problemas	Objetivos
P1. Atualmente, com a vida agitada, muitos não se preocupam com a alimentação. E o prato típico na mesa do brasileiro: arroz, feijão, bife e salada dá lugar a outros alimentos, como os lanches:coxinha, sanduíches, refrigerantes, hambúrgueres, mais rápidos de preparar e comer. Mas, se sobra praticidade, há também um aumento nos casos de doenças como obesidade, colesterol elevado, diabetes, hipertensão, anemia, entre várias outras doenças. Como você explica a relação do consumo destes alimentos com estas doenças?	Identificar se os alunos compreendem o problema e relacionam a má alimentação com a incidência de doenças.
P2. Os alimentos que ingerimos habitualmente contêm os nutrientes como: proteínas, carboidratos, lipídios, vitaminas e sais minerais que são essenciais para realizarmos as funções vitais. Analisando a estrutura dos compostos abaixo identifique os grupos funcionais presentes.  Estrutura Química da Treonina  Estrutura Química da Glicose  Estrutura Química da Frutose	Verificar se os alunos conseguem identificar os nutrientes, que contém determinadas funções orgânicas e quais são.

Ex: Fonte própria

Aula 2. Debate: Com o objetivo de propiciar uma discussão sobre algumas doenças causadas pela má alimentação e a relação com a composição química dos alimentos, apresentamos um vídeo que mostra as consequências da má alimentação.

Aula 3. Aula Expositiva Dialogada: Esta atividade foi elaborada utilizando o PowerPoint e o datashow para projeção dos slides. Os conteúdos trabalhados e discutidos na aula foram: Funções Orgânicas presentes nos carboidratos, lipídios, proteínas e vitaminas: Álcoois, Éteres, Cetonas, Aldeídos, Ácidos Carboxílicos, Ésteres e Aminas.

Aula 4. Propomos a realização de uma atividade experimental (Apêndice B) para identificação dos carboidratos nos alimentos. Os alunos foram divididos em cinco grupos de cinco componentes, denominados de G1 a G5.

Aula 5. Nessa aula os alunos resolveram os dois problemas (Cf. quadro 1) propostos no início da sequência. Com o objetivo de levar os alunos a uma reinterpretação dos problemas propostos, na tentativa de elaborar respostas com um maior embasamento químico a partir do conjunto de atividades e aprendizados desenvolvidos durante a aplicação da sequência didática. E também responderam ao questionário de autoavaliação (Apêndice D).

3.2. Aplicação da sequência didática em sala de aula

A sequência didática foi aplicada a 25 alunos de uma turma do 3º ano do ensino médio de uma Escola Pública de São Caetano, Pernambuco, sendo utilizado um total de 04 aulas de 50 minutos cada. Devido ao tempo disponibilizado pela professora da turma, para a aplicação da SD, foi necessário adaptar algumas atividades.

Antes de iniciar as atividades realizamos uma sondagem sobre o perfil da turma. De acordo com a professora os alunos apresentavam dificuldades para aprender os conteúdos, não eram participativos nas aulas e ainda não haviam visto o conteúdo de funções orgânicas.

Na aula 1 foi solicitado que os alunos resolvessem individualmente os dois problemas (Cf. quadro 1) propostos com base nos seus conhecimentos prévios e entregassem as respostas por escrito. Em seguida foi realizado um debate sobre, algumas doenças causadas pela má alimentação e a relação com a composição química dos alimentos, buscando articular o conhecimento prévio dos alunos com o conhecimento químico. Este debate teve início com a apresentação de um vídeo associado a questões que discutiram sobre a má alimentação e a incidência de doenças (Vídeo: Má alimentação, disponível no canal do YouTube <https://www.youtube.com/watch?v=LROmIf9wPEs>). Com isso pretendemos também

identificar os conhecimentos dos alunos sobre conceitos de Química Orgânica e suas aplicações no cotidiano.

Nas aulas 2 e 3 (geminadas) ocorreu uma aula expositiva dialogada, na qual foram abordadas as funções orgânicas e sua relação com a temática. Depois os alunos em grupos de cinco alunos, participaram da realização da atividade experimental “Identificação de carboidratos nos alimentos”, que teve como objetivo relacionar o conteúdo teórico ao prático, a fim de motivar os alunos e possibilitar a mobilização de concepções para resolver os problemas e as questões referentes ao experimento proposto.

Na aula 4, foram entregues aos alunos, para responderem individualmente, uma ficha contendo dois problemas (Cf. quadro 1) para resolução após a vivência da SD e o questionário de autoavaliação sobre a metodologia de ensino adotada nas aulas. Durante a atividade de resolução dos problemas não houve consulta a nenhuma fonte de pesquisa.

Apresentamos no quadro 2 um breve resumo das atividades desenvolvidas durante a sequência didática, bem como os conteúdos abordados e os respectivos objetivos.

Quadro 2. Atividades desenvolvidas durante a sequência didática.

Aula	ATIVIDADES	CONTEÚDOS	OBJETIVOS
1	Aplicação de problemas; Debate sobre, algumas doenças causadas pela má alimentação e a relação com a composição química dos alimentos.	Composição química dos alimentos articulada a fenômenos do cotidiano.	Identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema; Contextualizar o conteúdo; Promover a reflexão.
2 e 3	Aula expositiva; Realização da atividade experimental.	Funções Orgânicas presentes nos carboidratos, lipídios, proteínas e vitaminas.	Compreender os conceitos químicos que envolvem o tema; Contextualizar o conteúdo e desenvolver nos alunos habilidades Investigativas.

4	Resolução dos problemas após a SD;	Composição química dos alimentos articulada a fenômenos do cotidiano.	Identificar respostas com um maior embasamento químico, após a aplicação da SD; Analisar opiniões dos alunos sobre a estratégia didática.
	Resolução do questionário de autoavaliação.		

3.3 Categorias de Análise das respostas dos alunos as atividades propostas na SD

As categorias definidas [Resposta Satisfatória (RS), Resposta Insatisfatória (RI) e Não Respondeu (NR)] para analisar as respostas dos alunos quanto às resoluções dos problemas propostos tanto no início quanto após a aplicação da SD.

Quadro 3: Categorias para análise das respostas dos alunos aos problemas propostos.

	Categoria	Critério
P1	RS	Consideramos uma resposta satisfatória quando o aluno explicou que se “pular” refeições, comer alimentos ricos em gorduras, açúcares, consumir alimentos industrializados em excesso e outras atitudes deste tipo diminuem a disponibilidade de nutrientes, que são necessários ao bom funcionamento do organismo, o que resulta no processo de doença.
	RI	Consideramos uma resposta insatisfatória quando o aluno não faz relação entre a incidência de doenças com a composição dos alimentos.
	NR	Classificamos como “não respondeu” quando os alunos deixavam a questão em branco, sem resposta.
P2	RS	Consideramos resposta satisfatória quando o aluno identifica pelo menos um grupo funcional corretamente.
	RI	Consideramos resposta insatisfatória quando o aluno não faz a identificação correta dos grupos funcionais.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

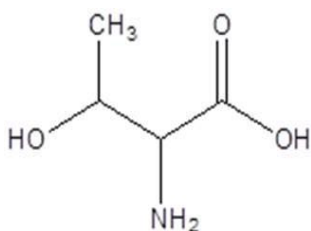
A seguir, analisaremos as respostas dos alunos na realização das atividades individuais e em grupo propostas na sequência. As atividades foram: resolução de problemas (P1 e P2) antes e após a aplicação da SD (individual), resolução de questões relacionadas com a atividade experimental (grupos) e autoavaliação sobre a estratégia de resolução de problemas (individual).

4.1. ANÁLISE DA RESOLUÇÃO DOS PROBLEMAS ANTES DA APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA

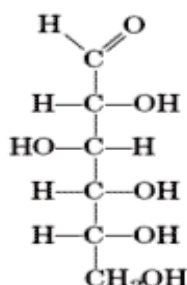
O problema 1 (P1) indagou sobre: “Atualmente, com a vida agitada, muitos não se preocupam com a alimentação. E o prato típico na mesa do brasileiro: arroz, feijão, bife e salada dá lugar a outros alimentos, como os lanches: coxinha, sanduíches, refrigerantes, hambúrgueres, mais rápidas de preparar e comer. Mas, se sobra praticidade, há também um aumento nos caso de doenças como obesidade, colesterol elevado, diabetes, hipertensão, anemia, entre várias outras doenças. Como você explica a relação do consumo destes alimentos com estas doenças?

Apenas cinco alunos (20%) expressou RS a esta questão, o aluno A1 respondeu da seguinte forma “*Os brasileiros consomem esses alimentos de forma exagerada e como esses alimentos contém muitas gorduras causa obesidade, colesterol entre outras doenças*”. Quinze alunos (60%) apresentaram RI, como por exemplo, o aluno A6 “*As pessoas hoje em dia não estão se preocupando com a saúde*”. Cinco alunos (20%) não responderam (NR).

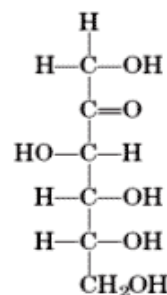
O problema 2 (P2) indagou: Os alimentos que ingerimos habitualmente contêm os nutrientes como: proteínas, carboidratos, lipídios, vitaminas e sais minerais que são essências para realizarmos as funções vitais. Analisando a estrutura dos compostos abaixo identifique os grupos funcionais presentes.



Estrutura Química da
Treonina



Estrutura Química da
Glicose



Estrutura Química da
Frutose

Este problema teve como objetivo verificar se os alunos conseguiam identificar as funções orgânicas presentes na estrutura dos nutrientes. No entanto, nenhum aluno respondeu este problema. Esse resultado está de acordo com pesquisa realizada por Germano *et. al.* (2010), que apontam que o conteúdo funções orgânicas é um dos conteúdos escolares em que os alunos apresentam grandes dificuldades de aprendizagem, especialmente nos aspectos de identificação, nomeação e aplicação dos compostos orgânicos (GERMANO *et al.*, 2010).

4.2. ANÁLISE DA ATIVIDADE EXPERIMENTAL: IDENTIFICAÇÃO DE CARBOIDRATOS NOS ALIMENTOS.

A realização de aulas experimentais que contextualizam os conhecimentos dos estudantes é uma prática pedagógica que vem sendo defendida por diversos autores, como uma situação de ensino mediadora do aprendizado. A experimentação no ensino de Química adquire importância fundamental para o desenvolvimento de várias competências, como observação, argumentação e comunicação. A própria essência da Química revela a importância de introduzir este tipo de atividade ao aluno, esta ciência se relaciona com a natureza, sendo assim os experimentos propiciam ao estudante uma compreensão mais científica das transformações que nela ocorrem (AMARAL, 1996). Para isso, é sugerida uma abordagem cujo princípio é a problematização dos resultados experimentais a partir das observações e das anotações realizadas de forma sistematizadas pelos estudantes.

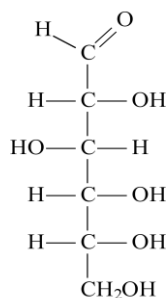
Visando contextualizar e discutir sobre carboidratos especificamente o amido, realizou-se o experimento de identificação deste nutriente em alimentos do cotidiano do aluno. A sua presença foi indicada através do surgimento de uma cor azul resultante da reação de formação de um complexo de iodo com o amido presente no alimento. Após realizar o experimento realizamos a problematização dos resultados experimentais e os alunos responderam a duas questões referentes a atividade experimental (Apêndice C).

A questão 1 (Q1) indagou: “Qual a coloração de cada alimento após a colocação da solução de iodo? Todos os grupos (G1, G2, G3, G4 e G5) responderam de forma satisfatória essa questão. Identificando a coloração Azul escuro para os alimentos que contém amido e marrom para os que não contém amido.

Através da discussão do experimento, abordou-se novamente a estrutura e função dos carboidratos, dando ênfase aos grupos funcionais que fazem parte de sua constituição. Assim,

fazendo uma sistematização dos conceitos, afim de melhorar significativamente o entendimento dos discentes referente ao tema abordado.

A Q2 indaga: “O amido é uma molécula complexa formada pela ligação de várias moléculas de glicose, que é um açúcar (ou carboidrato) simples e facilmente consumido pelas células animais ou vegetais. O esquema a seguir representa a fórmula estrutural da glicose. Indique as funções orgânicas que você identifica nessa estrutura”.



Estrutura Química da Glicose

O G2 reconheceu a função álcool, embora só tenha destacado um dos grupos funcionais presentes na estrutura (FIGURA 2). Enquanto que G1 e G3 destacaram, além da função álcool, o grupo funcional aldeído na estrutura, mas não reconheceram a função orgânica referente a cada um deles (FIGURA 3). O G4 e G5 não responderam a essa questão.

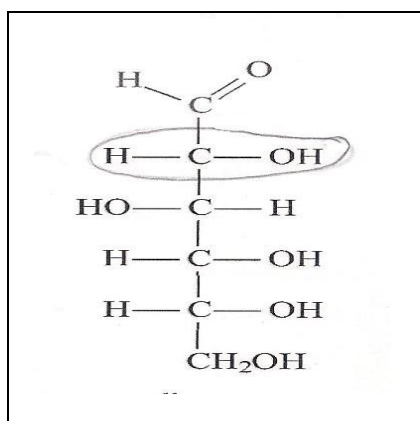


Figura 1. Resposta de G2

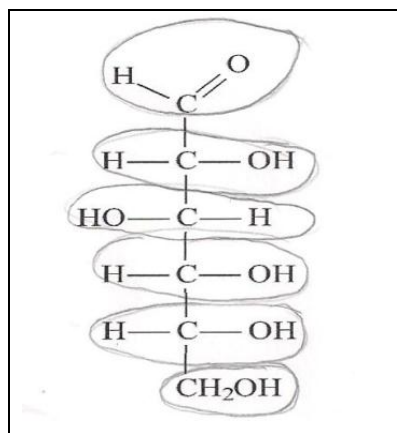


Figura 2. Resposta de G1 e G3

Esse resultado deixa evidente a dificuldade que os alunos apresentam em reconhecer os grupos funcionais presentes nos compostos orgânicos, como por exemplos nos nutrientes (alimentos). A atividade experimental, abordando a temática carboidratos presentes nos

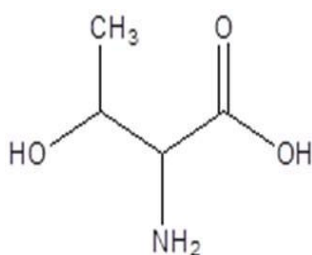
alimentos, foi útil na contextualização e consequentemente na compreensão dos conceitos químicos abordados. Também se observou que instigou os discentes para o estudo desta ciência. Demonstrando, assim, a importância das aulas práticas a partir da abordagem de temas transversais. Deste modo, os alunos puderam perceber que a química está presente no cotidiano, como no caso dos alimentos, ricos em carboidratos, proteínas, lipídeos e vitaminas. Consequentemente, passando a valorizá-la mais enquanto ciência.

4.3. ANÁLISE DA RESOLUÇÃO DOS PROBLEMAS APÓS A APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA.

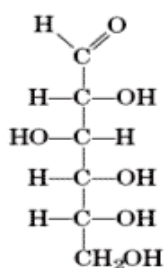
O problema 1 (P1) indagou sobre: “Atualmente, com a vida agitada, muitos não se preocupam com a alimentação. E o prato típico na mesa do brasileiro: arroz, feijão, bife e salada dá lugar a outros alimentos, como os lanches:coxinha, sanduíches, refrigerantes, hambúrgueres, mais rápidas de preparar e comer. Mas, se sobra praticidade, há também um aumento nos caso de doenças como obesidade, colesterol elevado, diabetes, hipertensão, anemia, entre várias outras doenças. Como você explica a relação do consumo destes alimentos com estas doenças?

Quinze alunos (60%) expressaram (RS) a esta questão, onde demonstraram compreender que essas doenças estão relacionadas com a quantidade de nutrientes presentes nesses alimentos. O aluno A4 expressou a sua opinião da seguinte forma: “*O consumo desses alimentos muitas vezes causa doenças, porque eles contêm muitas gorduras, sal, açúcar e o consumo exagerado dessas substâncias causam doenças*”. Cinco alunos (20%) apresentaram (RI); o aluno A8 afirmou que “*Muitas pessoas não se importam com seu bem está, mas realmente é bom ficar atento ao que comemos*”. Cinco alunos (20%) não responderam (NR) a esta questão.

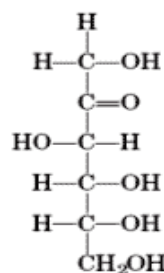
O problema 2 (P2) indagou: Os alimentos que ingerimos habitualmente contêm os nutrientes como: proteínas, carboidratos, lipídios, vitaminas e sais minerais que são essências para realizarmos as funções vitais. Analisando a estrutura dos compostos abaixo identifique os grupos funcionais presentes.



Estrutura Química da
Treonina



Estrutura Química da
Glicose



Estrutura Química
da Frutose

Cinco alunos (20%) expressaram (RS) a esta questão, identificando os grupos funcionais corretamente. Dezesesseis alunos (64%) não identificaram as funções orgânicas presentes nas proteínas e carboidratos. Quatro alunos (16%) não responderam (NR) a esta questão. Com relação a esse problema percebeu-se que a grande maioria se esforçou para responder (80%), embora apenas 20% obtiveram (RS). A partir dos resultados apresentados podemos considerar que houve certo avanço no aprendizado dos alunos sobre os conteúdos químicos abordados nos problemas após a vivência da SD quando comparados com as suas resoluções iniciais aos problemas P1 e P2.

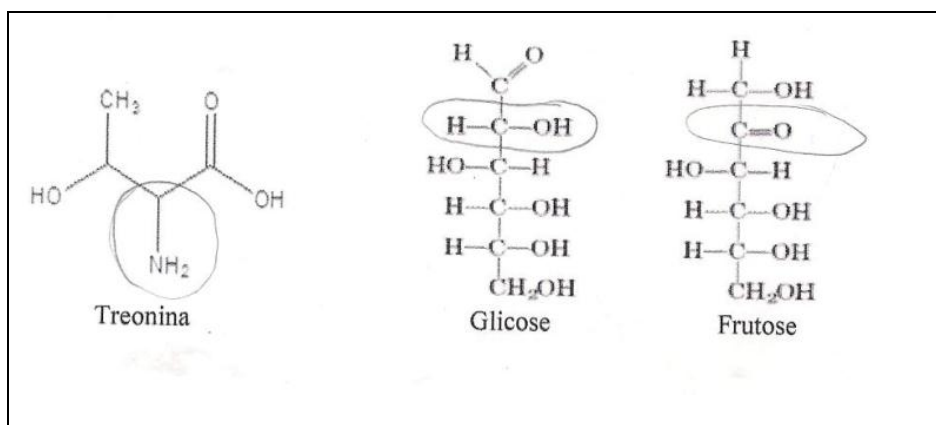


Figura 3. Exemplo de Resposta Satisfatória.

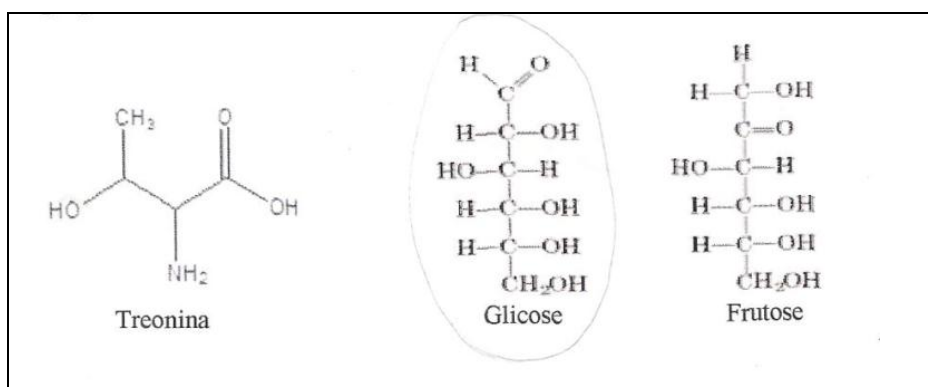


Figura 4. Exemplo de Resposta Insatisfatória.

4.4. ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO DE AUTOAVALIAÇÃO SOBRE A ESTRATÉGIA DIDÁTICA

Foi aplicado um questionário de autoavaliação aos estudantes quanto à estratégia didática de resolução de problemas adotada. O Gráfico 1 mostra o resultado da autoavaliação com as opiniões dos estudantes quanto ao trabalho através da Resolução de Problemas.

Para a análise dos resultados, foi utilizada a seguinte legenda: D = Discordo; NO= não tenho opinião; C = concordo.

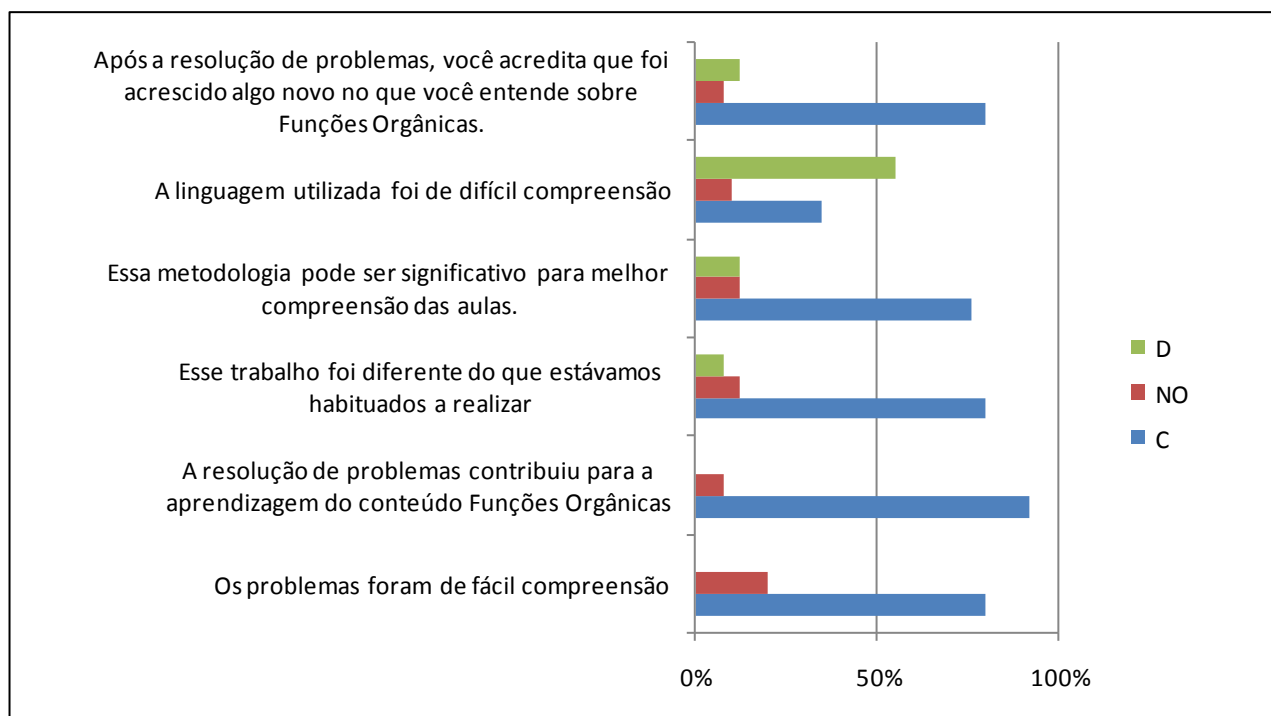


Figura 5: Opiniões dos estudantes quanto ao trabalho através da Resolução de Problemas.

Quanto aos problemas sugeridos cerca de 80% dos estudantes concordaram que foram de fácil compreensão e linguagem ligada ao seu cotidiano, como foi relatado por 55% do público escolar. Esse resultado vai ao encontro do que Echeverria e Pozo (1998), afirmam sobre a metodologia de Resolução de Problemas. Esses autores defendem que no trabalho utilizando essa metodologia didática deve-se ter a preocupação, primeiramente, com o entendimento das questões que estão sendo propostas. Ou seja, o público deve entender as palavras que constituem os problemas, também sua linguagem e símbolos, e assumir a situação do problema para está motivado a buscar alternativas de resolvê-lo.

Em relação à metodologia que foi utilizada, cerca de 80% dos estudantes consideraram significativa para a aprendizagem do conteúdo Funções Orgânica. 76% concordaram que a metodologia é diferente daquela que geralmente, é vivenciada em sala de aula. Isso deixa evidente o que já vem sendo defendido por alguns autores ao falarem que a utilização inadequada de alguns conceitos, falta de habilidade em correlacionar os conteúdos relativos à área de Química, entre si, com outras matérias (Física, Biologia etc.) e com o cotidiano. Também a exigência de memorização de informações desperta sentimentos de

rejeição e antipatia dos estudantes. Além de poucos materiais didáticos voltados para a abordagem destes conceitos (SILVA, 2003). Consequentemente, estratégias de ensino devem ser orientadas no sentido de permitir que o aluno tenha um aprendizado significativo, ou seja, algo que o faça perceber um sentido nas coisas que aprendem e que possam ter uma aplicação para o seu dia a dia (CASTRO, 2000).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal desse trabalho foi analisar as contribuições da estratégia de RP para o aprendizado dos alunos sobre conteúdos de Química Orgânica no Ensino Médio. A proposta desta pesquisa veio com intuito de despertar interesse dos alunos e assim facilitar e dinamizar o ensino em sala de aula, relacionando as funções orgânicas dentro do contexto trazido pelo tema escolhido.

Os resultados mostram que antes da aplicação da sequência didática um percentual mínimo de estudantes responderam de forma satisfatória a atividade, enquanto que após a vivência da SD o percentual em relação a respostas satisfatórias aumentou para próximo de 90% . Ou seja, a análise dos resultados dos problemas propostos mostrou que após a aplicação da SD houve uma maior aproximação do conhecimento químico, isto pode ter acontecido devido às contribuições proporcionadas pelas atividades como discussões e experimentação realizadas na SD.

Observou-se também uma mudança de postura nos alunos que manifestaram maior participação e envolvimento durante as aulas e nas atividades desenvolvidas. Isso foi constatado de acordo com o relato da professora da turma que ao falar do perfil dos alunos mencionou que eles não eram participativos nas aulas de química e apresentavam dificuldades de compreender os conteúdos. Neste sentido o tema alimentos com enfoque nas doenças causadas pela má alimentação contribuiu para tornar o ensino de química menos conteudista, abstrato e mais útil na visão dos alunos, resultando, consequentemente na aquisição de conhecimentos e de uma nova linguagem relacionada ao mundo da Química. A partir da metodologia de Resolução de Problemas o aluno passa a ter também responsabilidade com seu próprio aprendizado, já que esse se realiza pela construção dos conceitos pelo próprio aluno ao ser colocado numa situação de resolução de problemas.

Os problemas propostos, bem como a atividade experimental buscaram aproximar os conhecimentos químicos referentes à Química Orgânica ao contexto social dos estudantes,

almejando que estes fizessem uso de conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais, possibilitando uma aprendizagem mais contextualizada (GÓI e SANTOS, 2009; BATINGA, 2010).

A partir deste trabalho, sugere-se o desenvolvimento de novas pesquisas envolvendo RP, para que, cada vez mais, esta ferramenta didática possa ser utilizada em sala de aula como promotora do desenvolvimento da aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS

- ALBA, J. Estudo de caso uma proposta para o Ensino de química Orgânica no Ensino Médio. Porto Alegre, 2010.
- AMARAL, L. Trabalhos práticos de química. São Paulo, 1996.
- ANDRÉ, M. E. D. A. Tendências atuais da pesquisa na escola. *Cad. Cedes*. Campinas, v. 18, n. 43, dez. 1997.
- BATINGA, V. T. S.; TEIXEIRA, F. M. O que pensam os professores de química do ensino médio sobre o conceito de problema e exercício. In: VII ENPEC- ENCONTRONACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2009, Florianópolis. Anais do VII ENPEC. Florianópolis: ABRAPEC, 2009.
- BATINGA, V. T. S. A resolução de problemas nas aulas de química: concepções de professores de química do ensino médio sobre problema e exercício. In: XV Encontro Nacional de Ensino de Química – XV ENEQ, 2004, Brasília. Anais... Brasília: XV ENEQ, 2010.
- BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/Semtec, 2002.
- BROCARD, R. O.; COSTA-HUBES, T. C. A elaboração do modelo didático de gênero e da Sequência Didática: Uma perspectiva de trabalho com o gênero textual reportagem impressa em sala de aula 2008.
- CASTRO, E. N. F. et al. Química na sociedade: projeto de ensino de química em um contexto social; editora da Universidade de Brasília, Brasília, 2000.
- DIEHL, A. A. Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas. São Paulo: Prentice Hall, 2004

ECHEVERRIA, M. P. P.; POZO, J. I. Aprender a Resolver Problemas e Resolver Problemas para Aprender. In: POZO, J. I. (org) A Solução de Problemas: aprender a resolver, resolver para aprender. Tradução Beatriz Neves. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

FREIRE, M. S. et al. Panorama sobre o tema resolução de problemas e suas aplicações no ensino de Química. *Acta Scientiae*. v. 13, n. 1, p. 106-120, 2011.

GERMANO, C. M. et al. Utilização de Frutas Regionais como Recurso Didático Facilitador na Aprendizagem de Funções Orgânicas. XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) – Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010.

GIORDAN, M., GUIMARÃES, Y. A. F. E MASSI, L. Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre sequências didáticas: Tendências no ensino de Ciências. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2012

GOI, M. E. J.; SANTOS, F. M. T. "A construção do conhecimento químico por estratégias de resolução de problemas." *IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* (2003): 1-12.

JÚNIOR, E. L. C. Dificuldade de aprendizagem em química no ensino público. Monografia apresentada ao Departamento de Química da Universidade Estadual da Paraíba 2009.

KARAM, R. A. S.; PIETROCOLA, M. Habilidades Técnicas Versus Habilidades Estruturantes: Resolução de Problemas e o Papel da Matemática como Estruturante do Pensamento Físico. *ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 2, n. 2, p. 181-205, 2009.

KOBASHIGAWA, A. H. et.al. Estação ciência: formação de educadores para o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. In: IV Seminário Nacional ABC na Educação Científica. São Paulo, 2008. p. 212-217. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/dados/smm/_estacaocienciaformacaodeeducadoresparaoensinodecienciasnasseriestiniciaisdoensinofundamental.trabalho.pdf>. Acesso em: 06 de maio de 2015.

LEITE, S. B. Estudo sobre polímeros através da resolução de problemas. Porto Alegre, 2009.

LIMA, M. V. S.; SIMÕES NETO, J. E. "O Uso de Situações-Problema como Estratégia Didática para o Ensino de Ciências no Nível Fundamental." XVI ENEQ/X EDUQUI-ISSN: 2179-5355 (2013).

MEIRIEU, P. Aprender... sim, mas como? 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

MOITA NETO, J. M.; GOMES, M. S. S. O. A química e a formação do cidadão.; III Encontro de Pesquisa em Educação; 2004.Teresina; BR.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. A proposta curricular de Química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. Química Nova, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 273-283, 2000.

NASS, S.; FISCHER, J. "Aprendizagem significativa das Funções Orgânicas no terceiro ano do Ensino Médio por meio da utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)." Encontro de Debates sobre o Ensino de Química 1.01 (2013).

NEVES, A. P.; GUIMARÃES, P. I. C.; MERÇON, F. Interpretação de Rótulos de Alimentos no Ensino de Química. Química Nova na Escola, v. 31, n. 1, fev. 2009.

POZO, J.(org). A Solução de Problemas: Aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SALDANHA, T. C. B. et.al. A abordagem de medicamentos e automedicação em aulas de química no ensino médio. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI) Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012.

SILVA, F. A. A.; MOREIRA, B. C. T. e CARVALHO, M. F. A. Percepções de professores sobre a visão do aluno na disciplina de química orgânica em algumas escolas de nível médio, VI EDUQUI – Encontro de Educação em Química da Bahia. Universidade de Santa Cruz, Ilhéus, 2003.

SIMÕES NETO, J. E.; CAMPOS, A. F.; MARCELINO JUNIOR, C. A. C. Abordando o Conceito de Isomeria por Meio de Situações-Problema no Ensino Superior de Química.XV

Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) – Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010.

TREVISAN, T. S.; MARTINS, P. L. O. A prática pedagógica do professor de química: possibilidades e limites. UNIrevista. Vol. 1, nº 2: abril, 2006.

VILELA, C. X, et al. "Análise das concepções de alunos sobre aquecimento global em uma sequência didática elaborada a partir de uma situação-problema" XIV Encontro Nacional de Ensino de Química (XIV ENEQ) Curitiba/PR 2008.

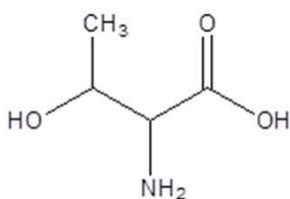
YIN, R. K. Estudo de Caso: Planejamento e Métodos. 3ª. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICE A

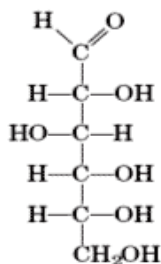
Problemas elaborados e propostos

P1. Atualmente, com a vida agitada, muitos não se preocupam com a alimentação. E o prato típico na mesa do brasileiro: arroz, feijão, bife e salada dá lugar a outros alimentos, como os lanches: coxinha, sanduíches, refrigerantes, hambúrgueres, mais rápidas de preparar e comer. Mas, se sobra praticidade, há também um aumento nos caso de doenças como obesidade, colesterol elevado, diabetes, hipertensão, anemia, entre várias outras doenças. Como você explica a relação do consumo destes alimentos com estas doenças?

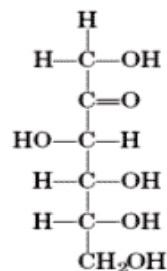
P2. Os alimentos que ingerimos habitualmente contêm os nutrientes como: proteínas, carboidratos, lipídios, vitaminas e sais minerais que são essências para realizarmos as funções vitais. Analisando a estrutura dos compostos abaixo identifique os grupos funcionais presentes.



Estrutura Química da
Treonina



Estrutura Química da
Glicose



Estrutura Química da
Frutose

APÊNDICE B

ROTEIRO DA ATIVIDADE EXPERIMENTAL

IDENTIFICAÇÃO DE CARBOIDRATOS NOS ALIMENTOS

Objetivo: Reconhecer a presença das funções orgânicas nos carboidratos presentes nos alimentos relacionando o conteúdo com o cotidiano do aluno.

Materiais e Reagentes:

-água

- tintura de iodo (comprada em farmácia)
- copos descartáveis de café,
- conta-gotas
- alimentos diversos: batata crua, arroz, pedaço de pão, pedaços de frutas e de legumes, farinha de trigo, leite, sal, açúcar e amido de milho.

Procedimento:

1. Coloque um pedaço de cada alimento em um copinho de café.
2. Dilua um pouco da tintura de iodo: em um copinho de café com água, coloque 5 gotas de tintura de iodo.
3. Adicione algumas gotas da tintura de iodo diluída em cada alimento. Se não tiver conta-gotas, derrame com cuidado um pouco da sua solução sobre os alimentos. Observe a coloração dessa solução nos diferentes alimentos.

OBS: O amido de milho comercial é o que chamamos de "controle positivo" em sua experiência. Como estamos procurando o amido nos alimentos, a coloração que encontrarmos nesse amido comercial será a coloração que vai aparecer em todo o alimento que contiver amido. Qualquer outra cor indica, então, que não existe amido no alimento testado.

O sal de cozinha é seu "controle negativo", pois nele não encontrará amido.

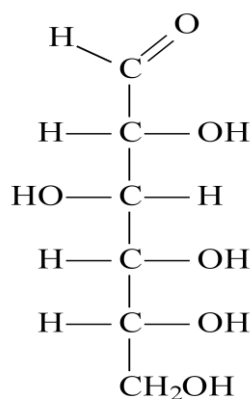
Observe o que aconteceu com os outros alimentos e tente entender o que está acontecendo.

APÊNDICE C

Questões sobre Atividade Experimental

Q1. Qual a coloração de cada alimento após a colocação da solução de iodo?

Q2. O amido é uma molécula complexa formada pela ligação de várias moléculas de glicose, a glicose é um açúcar (ou carboidrato) simples e facilmente consumido pelas células, tanto animais como vegetais. O esquema a seguir representa a fórmula estrutural da glicose. Indique as funções orgânicas que você identifica nessa estrutura.



Estrutura Química da Glicose

APÊNDICE D

Questionário de Autoavaliação das aulas de Química usando a metodologia de Resolução de Problemas

O objetivo desse questionário foi averiguar a opinião dos alunos em relação a metodologia de Resolução de Problemas nas aulas de Química. Com isso pretendemos analisar criticamente, os aspectos relacionados a construção do conhecimento Químico, corrigir eventuais falhas e melhorar a qualidade de ensino nessa área.

As afirmações a seguir refletem algumas questões relacionadas ao ensino de Química. Você deverá assinalar com X a alternativa que melhor expressa sua opinião. De acordo com o seguinte código.

C	Concordo
NO	Não tenho opinião
D	Discordo

Idade:			
	C	NO	D
Os problemas foram de fácil compreensão			
A Resolução de Problemas contribui para aprendizagem do conteúdo Funções Orgânicas.			
Esse trabalho foi diferente do que estávamos habituados a realizar			
Essa metodologia pode ser significativa para melhor compreensão das aulas.			
A linguagem utilizada foi de difícil compreensão			
Após a resolução de problemas, você acredita que foi acrescido algo novo no que você entende sobre Funções Orgânicas.			

