

Cupuaçu da Amazônia na Prática Docente de Química Orgânica para a EJA

Amazon cupuaçu in the Teaching Practice of Organic Chemistry for EJA

Samuel Simão Batista*^a; Ana Júlia Aquino Silveira^a

^aUniversidade do Estado do Amapá. AM, Brasil.

*E-mail: juliaueap@gmail.com

Resumo

A pesquisa de âmbito qualitativo e quantitativo estimulou a motivação e a participação efetiva dos educandos da EJA, ao desenvolver uma metodologia construtiva no ensino-aprendizagem de química orgânica. O processo de educação química, com o eixo temático cupuaçu, foi realizado com os alunos da escola pública campo, localizada na cidade de Santana-AP. Foi averiguado, através de entrevista com os educandos, que a metodologia da escola segue a exposição verbal dos conteúdos de química. O cupuaçu foi escolhido como temática por fazer parte da dieta alimentar do educando. A pesquisa foi realizada em cinco encontros: no primeiro, além da entrevista, educador e educando trocaram conhecimentos sobre as partes histórica, biológica e química do fruto. Nos outros quatro encontros, ocorreu uma abordagem experimental para obtenção de triglicerídeos da semente do cupuaçu, e aprendizagem dos seguintes conteúdos: postulados de Kekulé, hibridização, ligações covalentes sigma e pi, fórmula e peso molecular, ácidos graxos e sua importância no metabolismo humano e reações de esterificação. Os ensinamentos ocorreram de forma dinâmica e possibilitaram ao aluno aprender a aprender, a contextualizar e a relacionar a química orgânica com o mundo que o cerca. A avaliação realizada a cada encontro revelou que a metodologia aplicada foi satisfatória.

Palavras-chave: Cupuaçu. Química Orgânica. Ensino. Aprendizagem. EJA.

Abstract

The qualitative and quantitative research stimulated the motivation and the effective participation of the students of the EJA, when developing a constructive methodology in the teaching-learning of organic chemistry. The process of chemical education, with the thematic axis cupuaçu, was carried out with the students of public school field, located in the city of Santana-AP. It was verified through an interview with the students, that the school methodology follows the verbal exposition of the chemistry contents. The cupuaçu, was chosen as the theme for being part of the student's diet. The research was carried out in five meetings: in the first, besides the interview, educator and the student exchanged knowledge about the historical, biological and chemical parts of the fruit. In the other four meetings, an experimental approach was developed to obtain triglycerides from the cupuaçu seed, and the following contents were learned: Kekulé postulates, hybridization, covalent sigma and pi bonds, formula and molecular weight, fatty acids and their importance in human metabolism and esterification reactions. The teachings took place dynamically and enabled the student to learn how to learn, contextualize and relate organic chemistry to the world around him or her. The evaluation carried out at each meeting revealed that the methodology applied was satisfactory.

Keywords: Cupuaçu. Organic Chemistry. Teaching. Learning. EJA.

1 Introdução

Na educação de jovens e adultos (EJA) é comum os educandos mostrarem interesse em aprender os assuntos tratados em sala de aula, no entanto, o êxito da aprendizagem vai depender da abordagem feita do conteúdo com o cotidiano do aluno, pois desta forma, a química ganha significado e importância para o conhecimento que será adquirido. É importante, ao longo deste processo de ensino e aprendizagem, aproveitar os conhecimentos vivenciados por esses educandos ao longo de suas vidas, nesse sentido, o educador terá que aproveitar esse conhecimento de tal maneira, que o aluno desenvolva um conhecimento científico com base no aprendizado empírico que eles carregam (GADOTTI; ROMÃO, 2000).

De acordo com Schnetzler (2004), seus saberes necessitam ser revisados ou até mesmo transformados pelo educador, que

terá que trabalhar com diferentes idades, crenças, costumes e conhecimentos diversificados, visto que o universo desses estudantes possui uma história de vida particular, dessa forma, o professor necessita produzir uma proposta interativa que favoreça o processo de ensino e aprendizagem. A prática curricular continua sendo ainda bastante disciplinar, com uma visão fracionada e serial dos conhecimentos na estrutura das próprias disciplinas.

Dentro do contexto da EJA, não basta apenas passar informações aos educandos, mas capacitá-los e deixá-los prontos para a obtenção de novas habilidades e aptidões, tornando-os preparados para enfrentarem diferentes linguagens, tecnologias e para responderem a novos desafios (PICONEZ, 2002). Portanto, novas práticas pedagógicas, que contribuam para melhorar o ensino e aprendizagem, são fundamentais para a educação básica brasileira, pois as

práticas pedagógicas tradicionais, ainda em uso na educação, posicionam o aluno como receptor de conteúdos que lhes são repassados, com avaliações através de exames que possuem a finalidade de testar a capacidade de memorização desses educandos (FREIRE, 2002).

Conforme os documentos oficiais do Brasil (2006), uma das maneiras de melhorar este processo de ensino e aprendizagem é a adesão de uma abordagem contextualizada e interdisciplinar no ensino da química, que desta forma, vai contribuir para vencer a fragmentação do conhecimento presente nos dias atuais. Portanto, o conhecimento interdisciplinar adquirido nas ciências da natureza é o caminho que vai levar a uma melhor formação humana, alargando os horizontes culturais e favorecendo ao aluno a autonomia de exercer sua cidadania.

Segundo Chassot (2003), nos dias atuais não se podem planejar orientações para o ensino de Ciências, sem incluir nos currículos elementos que estejam voltados para a busca de aspectos sociais e pessoais dos educandos. Não existindo esta estrutura curricular, o processo de ensino e aprendizagem de jovens e adultos permanece ainda mais difícil.

Zanella (2008) e Farias (2005) colocam que para a aprendizagem ocorrer é necessária a motivação do indivíduo, ou seja, a maneira como este se mobiliza e direciona sua ação na aprendizagem. Essa condição psicológica, colocada aos mecanismos biológicos, permite ao aluno realizar uma atividade pelo prazer que essa lhe conceda. Por esta razão, na preparação de um planejamento no qual se procura produzir aulas diferenciadas, deve-se escolher um conteúdo que possa ser “significativo”, adequado e que utilize bases científicas que aumentem o conhecimento e a aprendizagem, de tal forma que se consiga a mudança da realidade do educando e de uma sociedade (LIEURY; FENOUILLET, 2000).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 2006), no nível do Ensino Médio, têm como fundamento a formação geral, em oposição à formação específica, prepara o educando quanto ao desenvolvimento da capacidade de pesquisar, de buscar informações, de analisá-las e de selecioná-las. Capacita-o a aprender, a criar, a formular, ao invés do simples exercício de memorização. São estes os princípios mais gerais que orientam a reformulação curricular do Ensino Médio e que se expressam na nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação – Lei 9.394/96. É uma das maneiras para que isso ocorra é a utilização de Temas geradores, que é uma proposta pedagógica criada por Paulo Freire (FREIRE, 2002).

O tema gerador constrói a educação através de um elo forte entre os saberes populares e o conhecimento científico, e ainda, facilita o entendimento e a contextualização do aprendizado, permitindo o desenvolvimento de conhecimentos e de valores que ajudam os educandos a compreenderem e interagirem melhor com o mundo ao seu redor. Essa proposta metodológica está fundamentada na teoria dialética do conhecimento. Para Freire (2002): “sem o diálogo não há comunicação e sem esta não há verdadeira educação”. E, pois, na medida em que

ocorre comunicação de uns com os outros que as pessoas se tornam mais capazes de transformar a realidade.

Na obra “Pedagogia do Oprimido”, Freire (2002) defende o ensino dialético, no qual a escola pode deixar de ser campo de reprodução para ser agente de transformação da realidade, possibilitando, desta maneira, estruturar e desenvolver o processo de conhecimento, no qual a atuação educativa é um processo de criação e de recriação do conhecimento.

A temática cupuaçu faz parte da realidade do aluno e está relacionada com sua alimentação na forma de doces, de compotas, de sorvetes, de bolos, de bombons, sendo também utilizada na sua higiene pessoal, como: hidratantes, sabonetes e protetores solares. Por outro lado, nas últimas cinco décadas, o cupuaçu recebeu atenção do setor agropecuário brasileiro e se expandiu muito, em função da venda de inúmeros produtos, como consequência, o setor agrícola brasileiro conquistou a atenção não somente política, mas também socioeconômica em diferentes localidades do País. Portanto, projetos propiciaram não somente uma forte união entre as famílias campestres e as novas maneiras de racionalidade lucrativa, mas também romperam a pertinente autarquia setorial (NAVARRO, 2001).

De acordo com Souza e colaboradores (2002), o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*, família Sterculiaceae) é uma fruta nativa da Região Norte, bastante comercializada e explorada, tendo em vista as suas características como: acidez, teor de pectina, aroma ativo e sabor agradável. Estudos realizados com as sementes do cupuaçu, por Xavier e Silveira (2001), indicam a presença dos seguintes ácidos graxos em cem gramas de sementes: palmítico 5,8%; oleico 42,8%; linoleico 8,3%; esteárico 38,3%; araquídico 4,8%. Na educação química desenvolvida foram utilizados os ácidos: palmítico, oleico e linoleico como ponto central para a abordagem dos seguintes conteúdos: postulados básicos da Química Orgânica, hibridização; formação das ligações sigma, pi (π), fórmula e peso molecular e reação de esterificação.

A abordagem dos conhecimentos, quando associada ao dia a dia, serve como veículo de motivação para o ensino e aprendizagem de conteúdos de química. Pazinato (2012) utiliza medicamentos para o ensino e aprendizagem de funções orgânicas, Silveira (2008) utiliza a música para ensinamentos de química. Desta forma, a temática cupuaçu promoveu conhecimentos de química orgânica e motivação dos educandos, ao desenvolver uma metodologia construtiva e experimental, contribuindo para uma melhor interação entre os educandos pela busca do conhecimento. O cupuaçu foi escolhido como eixo temático, por se tratar de um fruto de alto valor nutritivo e muito comercializado na Região Norte, e por permitir a relação entre o sabor regional, que faz parte da alimentação do educando, com os conhecimentos químicos voltados para a química orgânica.

2 Material e Métodos

Esta pesquisa foi norteada na pesquisa-ação, foram realizadas observações e análises, além de intervenções para desenvolver a temática escolhida. De acordo com Moreira e Caleffê (2008), a pesquisa-ação trabalha o sistema de forma real e faz uma busca pelos efeitos ocasionados pela intervenção. As pesquisas, qualitativa e quantitativa, também foram utilizadas, pois uma completa a outra. Segundo Oliveira (2008), a utilização de técnicas de análise quantitativa com técnicas de análise qualitativa favorece maior credibilidade e validade aos resultados da pesquisa.

As orientações curriculares para o Ensino Médio (Brasil, 2006) apontam que o Ensino de Química deve contribuir para a formação do cidadão, atendendo as especificidades regionais e culturais. Portanto, para isso, a escolha do tema gerador deve estar dentro da realidade do aluno, para facilitar o seu pensamento crítico sobre o assunto trabalhado. A utilização do Tema Gerador cupuaçu, junto com o aproveitamento nobre de suas sementes na aula experimental, (Figura 1) proporcionou a aprendizagem de diferentes conteúdos de ensino de Química orgânica e, ainda, permitiu ao educando relacionar a Química com outras disciplinas como Biologia e História, contemplando, assim, a articulação dos conhecimentos em um processo de contextualização e de interdisciplinaridade, permitindo um melhor desenvolvimento das habilidades e dos valores básicos da cidadania.

Figura 1 - Preparação das sementes de Cupuaçu para aula experimental



Fonte: Os autores.

O processo de ensino e aprendizagem aconteceu em cinco encontros de cem minutos, tendo como sujeitos da pesquisa os alunos da Segunda Etapa do Ensino Médio noturno (EJA), da escola-campo localizada na cidade de Santana, Estado do Amapá. A pesquisa foi realizada com quarenta estudantes, sendo 22 do sexo feminino (55%) com faixa etária de 18 a 22 anos e 18 do sexo masculino (45%) com faixa etária de 19 a 25anos.

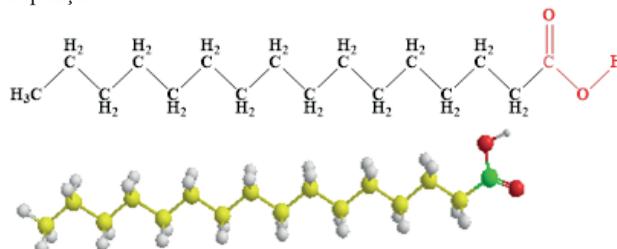
2.1 Procedimentos de coleta de dados

Para atender ao objetivo da pesquisa foi utilizado para a coleta de dados procedimentos metodológicos, bem como a aplicação de questionário aos alunos, com perguntas objetivas de maneira a obter dados referentes aos reconhecimentos prévios sobre o cupuaçu, estabelecendo uma relação entre a

sala de aula e cotidiano. Todos os encontros com os educandos foram registrados, mostrando em detalhes as atividades realizadas.

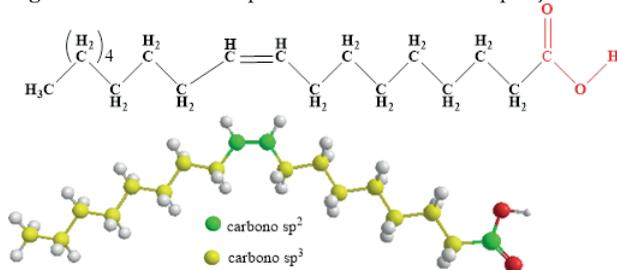
Primeiro encontro: a partir da análise observada a respeito do questionário que investigou os conhecimentos dos educandos sobre o cupuaçu, educador e educando desenvolveram trocas de conhecimentos que envolveram as partes histórica, biológica e química relacionada ao fruto cupuaçu. Posteriormente, foi apresentada a composição orgânica das sementes do cupuaçu (XAVIER; SILVEIRA, 2001), e três ácidos carboxílicos foram escolhidos: palmítico, oleico e linoleico (Figuras 2, 3 e 4), e essas estruturas serviram para a visualização dos conceitos básicos da química orgânica. Os educandos utilizaram o conjunto de montagem molecular Brasil3B Scientific para a construção das estruturas químicas escolhidas. Na montagem dos três ácidos carboxílicos, os educandos perceberam que o carbono no encadeamento formava quatro ligações químicas, em acordo com os postulados de Kekulé. Na ocasião, o educador ressaltou nas três estruturas a presença do grupo funcional dos ácidos carboxílicos.

Figura 2 - Estrutura do ácido palmítico presente na semente do cupuaçu



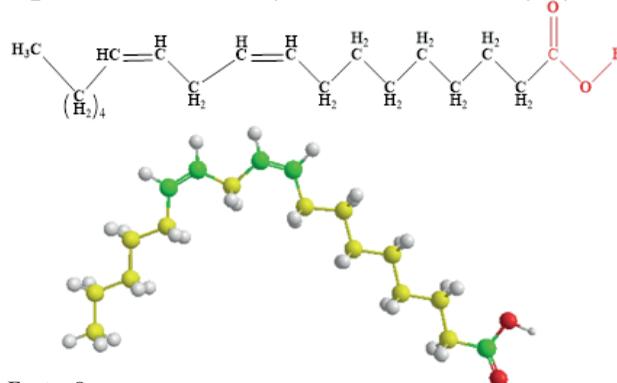
Fonte: Os autores.

Figura 3 – Ácido oleico presente na semente do cupuaçu



Fonte: Os autores.

Figura 4 – Ácido linoleico presente na semente do cupuaçu

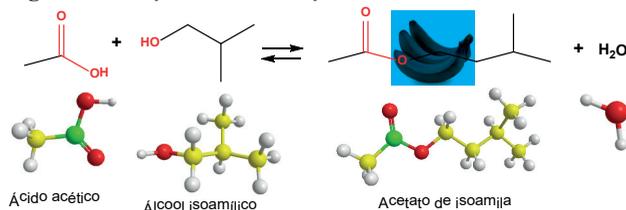


Fonte: Os autores.

Segundo encontro: com as estruturas montadas, os educandos foram solicitados a iniciarem uma análise sobre a estrutura de cada ácido graxo, contextualizando todos os detalhes observados na molécula. A proposta do educador teve o objetivo de gerar a aprendizagem sobre os princípios básicos da Química, no que se refere aos postulados de Kekulé, reconhecimento das ligações químicas sigma e pi, e a hibridização de cada carbono envolvido no encadeamento. Em seguida, foi proposto um modelo para os estados de hibridização do carbono. Para finalizar, os educandos contaram os átomos formadores de cada estrutura de ácido carboxílico e descobriram a fórmula molecular de cada ácido estudado. Posteriormente, calcularam o peso molecular com a ajuda da tabela periódica. Na ocasião, os educandos foram informados sobre a importância dos ácidos graxos no sistema biológico. A literatura mostra que o processo lúdico gera ação no educando e tem efeito benéfico na construção do conhecimento (MOREIRA; SCHWARTZ, 2009).

Terceiro encontro: o educador mostrou a reação de esterificação, utilizando o modelo molecular de um ácido carboxílico e de um álcool, mostrando como se formava um éster (Figura 5).

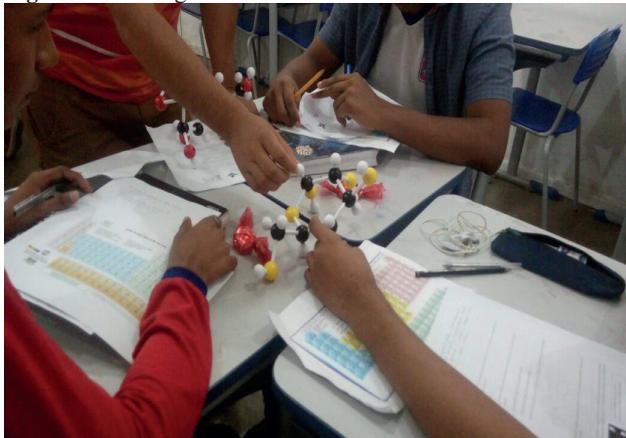
Figura 5 - Reação de Esterificação



Fonte: Os autores.

Separados em grupos, os alunos construíram, com a ajuda do modelo molecular (Figura 6), um ácido carboxílico, um álcool e o éster correspondente (SILVEIRA, 2014). Na internet, pesquisaram sobre os ésteres responsáveis pelo aroma da banana e do abacaxi e sobre a importância dos ácidos, oleico e linoleico para o sistema biológico.

Figura 6 - Montagem das estruturas com o modelo molecular



Fonte: Os autores.

Na ocasião, os alunos socializaram e comentaram sobre a pesquisa realizada, mencionaram que o ácido oleico (ômega-9) ajuda no combate ao colesterol total e ruim chamado de (LDL) e aumenta o colesterol bom, denominado de (HDL), ajudando dessa forma a prevenir doenças cardiovasculares. Quanto ao ácido linoleico (ômega-6), relataram que ajuda a manter os ossos fortes e saudáveis no corpo, além de aumentar a capacidade do organismo em absorver cálcio. Após a montagem das estruturas do ácido palmítico e do éster palmitato de metila, o educador ressaltou que o grupo carbonila, presente nas duas estruturas, apresentava uma ligação dupla entre o carbono e o oxigênio. Nesse momento, o educador informou que a ligação dupla é formada por uma ligação química chamada de pi e outra chamada de sigma. E que a ligação π é formada com a ajuda de compartilhamento de elétrons localizados no orbital *p* da camada de valência do carbono. Nesse momento, educador e educando construíram um modelo para a hibridização sp^2 . O educador informou aos alunos sobre a hibridização *sp* do carbono, apesar de não conter nas estruturas trabalhadas. Foi ressaltado que a hibridização não é um caso específico do carbono, pois o oxigênio e o nitrogênio também passam pelo processo de hibridização.

Quarto encontro: foi realizada a extração dos lipídios presentes na semente do cupuaçu (KOBORI, 2005). Inicialmente, os educandos pesaram cem (100) gramas de sementes secas e cortadas em pequenos pedaços. Com a ajuda de uma colher, colocaram as sementes em um vidro de café solúvel, limpo e seco. Adicionaram sobre a semente, armazenada no vidro, quatro frascos pequenos de acetona incolor vendida em farmácia. O volume de acetona adicionado foi aproximadamente de duzentos (200) mililitros. A tampa foi colocada no vidro e cada aluno agitou o sistema por um minuto. Posteriormente, o vidro com o sistema acetona-semente foi colocado em repouso dentro de um frasco de plástico com gelo, por 20 minutos. O educador aproveitou esse tempo de espera para explicar sobre a importância da escolha do solvente no processo de extração sólido-líquido, assim como a importância do resfriamento no processo. Decorridos os 20 minutos, o educador derramou pequenas porções do solvente do frasco (extrato acetônico) em seis pratos e os levou para um banco do quintal da escola, para incidência do sol por 30 minutos. No tempo de espera, o educador mostrou a formação da estrutura do triacilglicerol, éster do glicerol, presente na semente do cupuaçu. Depois de 30 minutos, todos correram para o quintal e a alegria foi geral, pois lá estava o lipídio simples, na forma de uma pasta branca amarelada (Figura 7).

Figura 7 - Lipídios simples extraído da semente do cupuaçu

Fonte: Os autores.

Quinto encontro: o educador verificou o rendimento dos alunos através da aplicação de uma avaliação de forma contextualizada, com intuito de analisar o ensino/aprendizado de cada conteúdo de química orgânica desenvolvido ao longo da pesquisa (AMARO; PÓVOA; MACEDO, 2005). Na ocasião, os educandos utilizaram as estruturas construídas com o conjunto de montagem molecular Brasil3B Scientific.

3 Resultados e Discussão

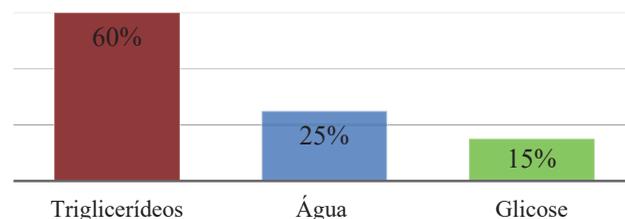
A pesquisa seguiu uma abordagem quantitativa - qualitativa e naturalística, por enquadrar o pesquisador no processo investigativo (MOREIRA; CALEFFE, 2008). A análise dos dados foi descritiva e interpretativa e indicou um alto grau de motivação dos educandos, assim como a dedicação e comprometimento com a aprendizagem dos conteúdos abordados. Os registros de atuação do educador confirmaram a evolução conceitual dos conteúdos abordados de química orgânica com os educandos.

A primeira pergunta do questionário direcionado aos discentes está relacionada às dificuldades que os alunos sentem em compreender o conteúdo de química orgânica trabalhado em sala de aula. Dos 40 questionários respondidos, 26 responderam sim, que sentem dificuldade em compreender o conteúdo de química orgânica, o que corresponde a 65%, e 14 disseram que não sentem dificuldade em compreender o conteúdo de química orgânica, o que corresponde a 35%. Dentre os alunos que responderam “sim” se investigou o porquê de sentirem dificuldades no conteúdo de química orgânica, então, responderam em função de não conseguirem entender para que servem os conteúdos. Esta resposta mostra o quanto se torna necessário o uso de um ensino significativo associado com a realidade do aluno (CHASSOT, 2003).

Na segunda pergunta do questionário, o educador queria saber se os alunos conheciam alguma substância presente no cupuaçu, de modo que se obtiveram 35 respostas positivas, correspondente a 83,75% do total, que afirmam conhecer uma substância e cinco alunos responderam não conhecer, o que corresponde a 16,25%. Entre os alunos que responderam “sim” foi solicitado que citassem pelo menos uma e as substâncias citadas pelos educandos foram: gordura (triglicerídeos),

glicose e água.

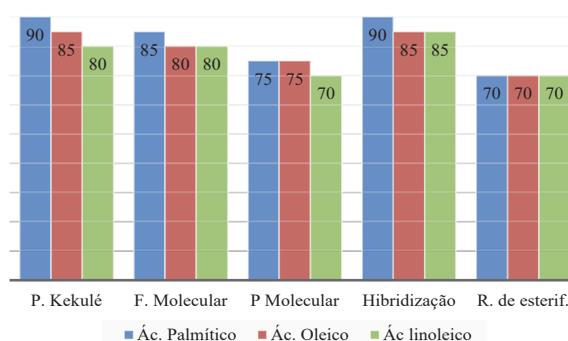
No gráfico da Figura 8 se pode observar as três substâncias citadas em maior proporção pelos alunos da 2ª etapa da (EJA) do Ensino Médio. De acordo com os dados apresentados nos questionários direcionados aos alunos, verifica-se que a maioria reconhece os triglicerídeos como substâncias presentes no cupuaçu, que são substâncias apresentadas na pesquisa, de modo que 100% dos discentes fazem utilização desses triglicerídeos em suas casas, através do cupuaçu, e de outros alimentos.

Figura 8 - Substâncias citadas pelos alunos

Fonte: Dados da pesquisa.

Neste trabalho, o cupuaçu proporcionou uma afinidade com a realidade do aluno e desta forma foi possível associar o conhecimento informal ao científico. As Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006) tratam deste aspecto da seguinte maneira ao reafirmar a contextualização e a interdisciplinaridade como eixos centrais e construtivos das dinâmicas interativas no ensino de Química, na abordagem de situações reais trazidas do cotidiano ou criadas em sala de aula.

A utilização dos conjuntos moleculares, na construção das moléculas orgânicas, favoreceu uma maior interação entre educando-educador. A construção das moléculas permitiu que os educandos fossem reconhecendo os conceitos básicos da química orgânica no que diz respeito aos postulados de Kekulé e a hibridização dos orbitais do carbono, pois pelo número de ligações simples (sigmas) presentes nas estruturas das três moléculas de ácidos carboxílicos, o educando detectava um tipo de hibridização diferente para o carbono. Contando o número de átomos formadores das estruturas, os educandos descobriram a fórmula molecular e o peso molecular das estruturas básica dos ácidos graxos (Figura 9).

Figura 9 - Avaliação da aprendizagem executada em grupos de 4 alunos

Fonte: Dados da pesquisa.

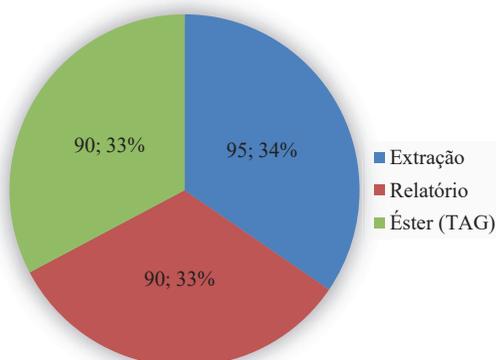
As quatro ligações, formadas pelo carbono (postulado de Kekulé), foram mais bem visualizadas no modelo molecular construído para o ácido palmítico, por apresentar no encadeamento da cadeia, que antecede o grupo funcional, carbonos sp^3 formando as quatro ligações simples ou sigma. Nas estruturas construídas para o ácido oleico e linoleico existe a presença do carbono com hibridização sp^2 , formando duas ligações diferentes a sigma e a pi, sendo as sigmas com o carbono hibridado e a pi com o orbital p. As duas ligações quando juntas formam a chamada dupla ligação. Nessas referidas estruturas, os educandos tiveram dificuldades e precisaram da ajuda do educador.

A fórmula molecular, para alguns educandos, trouxe atrapalho para a contagem dos átomos e foi alvo de questionamentos. O peso molecular das estruturas foi calculado com a ajuda do educador, por conta da dificuldade dos alunos com a matemática utilizada na efetivação do cálculo. A hibridização sp^3 teve maior aceitação dos alunos, pelo fato do carbono fazer apenas ligação sigma, já na hibridização sp^2 aparecem duas ligações, a sigma e a pi, e as duas aparecem juntas no encadeamento, formando a dupla ligação. Essa hibridização ocasionou muitos questionamentos por parte dos alunos.

A reação de esterificação foi ensinada através do modelo molecular, primeiro construíam o ácido carboxílico e, em seguida construíam o álcool e, finalmente, juntavam as duas estruturas, retirando a hidroxila da carboxila do ácido e o hidrogênio da hidroxila do álcool, com este procedimento formavam a estrutura do éster e uma molécula de água, neste processo foi necessário a ajuda do professor.

Na aula experimental, os alunos fizeram muitos questionamentos e esses foram bastante benéficos para o entendimento do processo. Entenderam a importância dos solventes no processo de extração. Contextualizaram todo o entendimento do processo através do relatório (Figura 10). Entenderam que a estrutura do triacilglicerol (TAG) é um éster formado entre o propanotriol (glicerol) e um ácido carboxílico. Com o modelo molecular, os alunos formaram a estrutura de alguns ésteres usando como álcool o glicerol (propanotriol), alguns alunos precisaram da ajuda do educador.

Figura 10 - Extração de lipídios do cupuaçu



Fonte: Dados da pesquisa.

Ao final se utilizou uma avaliação de forma contextualizada como instrumento de análise para verificar o entendimento. A avaliação conteve quatro perguntas abertas, a primeira: “Por que o cupuaçu pode ser utilizado como ferramenta de estudo na química orgânica?” E a resposta do aluno X foi a seguinte:

“O cupuaçu pode ser uma ferramenta de estudo porque tem substâncias presentes nele que nós podemos estudar e relacionar com os assuntos de química que estão no livro”.

Na segunda pergunta: “Qual a importância de relacionar as aulas de Química Orgânica com produtos presentes, em sua atividade diária, neste caso com o cupuaçu?” A maioria dos alunos respondeu da seguinte forma:

“Com este trabalho a química se tornou mais concreta para mim, pois pude perceber o quanto ela está presente no nosso dia a dia e em tudo que nos rodeia”.

Outros responderam ainda, “que faz o uso desse produto, mas antes não conseguiam relacionar com a química e a partir desse estudo conseguiram fazer tal relação e identificar os componentes presentes.”

Para Menezes (2008) é na conduta educativa que ocorre a conscientização de processos, e a proposta para criarem-se condições para vencer dificuldades e o estímulo, Na terceira pergunta, foi para o aluno falar três disciplinas que poderiam estar relacionadas com o estudo do cupuaçu. Mais de 80% dos alunos conseguiram relacionar o estudo do fruto com as disciplinas de: Química, Biologia e História. Os demais ainda citaram Geografia como podendo ser possível a existência de tal relação.

O aluno A respondeu que: “Não tinha ideia de como as matérias estavam ligadas umas às outras, mais depois das aulas que tivemos pude perceber o quanto uma depende da outra”

Na quarta pergunta, sondou saber se os alunos haviam conseguido compreender a ação dos ácidos carboxílicos no organismo. A resposta do aluno B foi a seguinte:

“Sei que elas se misturam no sangue e ajuda a tirar o colesterol ruim e evitam doenças do coração”.

Para Farias (2005), uns dos motivos de se usar a contextualização são óbvios: “um ensino contextualizado irá não apenas tornar a aprendizagem mais fácil e prazerosa, como também irá facilitar a transposição “dos conhecimentos aprendidos na escola para “o mundo real”. A aula experimental foi alvo de perguntas por parte dos alunos, todos mostraram interesse e motivação pelos assuntos referentes a aula experimental. Para Marcondes (2008), aula experimental envolve os educandos em um processo ativo de construção de seu próprio conhecimento e de reflexão, o que contribui para a tomada de decisão no sistema social.

4 Conclusão

Com o uso de uma metodologia construtiva e aula experimental foi possível perceber que os educandos se estimularam, e voltaram a atenção para cada explicação que o ajudasse na construção do conhecimento, dúvidas foram

resolvidas entre os grupos e com a ajuda do educador. Os modelos moleculares usados na construção das estruturas, presentes nas sementes do cupuaçu, ajudaram para um aprendizado mais significativo. Desta forma, os diferentes conhecimentos foram sendo progressivamente integrados com as trocas de informações entre educador-educando.

Portanto essa pesquisa teve como uma de suas metas mostrar alternativas para que seja minimizada as dificuldades que os educandos da EJA encontram em assimilar os conhecimentos subjetivos da química orgânica. Essa proposta de ensino e aprendizagem vem contribuir com novos dados para a literatura, por mostrar através do desempenho dos educandos, que houve entendimento dos conteúdos construídos ao longo das atividades realizadas nos cinco encontros previstos. A construção do conhecimento aconteceu de maneira contextualizada e significativa aos educandos. A continuidade desta pesquisa tem como proposta integrar educadores de biologia, matemática e história, para integração e articulação dos conhecimentos dentro de um processo de interdisciplinaridade.

Referências

- AMARO, A.; PÓVOA, A.; MACEDO, L. Metodologias de investigação em educação. Portugal: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, 2005.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2006
- BRASIL. Ministério da Educação. Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias/ Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC, 2006.
- CHASSOT, A. Scientific literacy: a possibility for social inclusion. *Rev. Bras. Educ.*, n.22, 2003.
- FARIAS, R.F. *Química, ensino e cidadania*. São Paulo: Edições Inteligentes, 2005
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.
- GADOTTI, M.; ROMÃO, J. *Educação de jovens e adultos*. São Paulo: Cortez, 2000.
- LIEURY, A.; FENOUILLET. *Motivação e aproveitamento escolar*. São Paulo: Loyola. 2000.
- KOBORI, C.N.; NEUZA, J. Caracterização dos óleos de algumas sementes de frutas como aproveitamento de resíduos industriais. *Ciênc. Agrotecnol.*, v.29, n.5, p.1008-1014, 2005.
- MARCONDES, M.E.R. Proposições metodológicas para o ensino de Química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. *Em Extensão*, v.7, 2008.
- MENEZES, N.C.R. Um ‘olhar’ crítico-reflexivo sobre a práxis pedagógica compartilhada no desenvolvimento de uma escola aprendente mediante a análise da experiência de um professor de Educação Física. *Rev. Digital*, 2008. Disponível em: <<http://WWW.efdeportes.com/efd123/analise-da-experiencia-de-um-professor-de-educacao-fisica.htm>>.
- MOREIRA, H.; CALEFFE, L.G. *Metodologia científica para o professor pesquisador*. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.
- MOREIRA, J.; SCHWARTZ, G. M. Conteúdos lúdicos, expressivos e artísticos na educação formal. *Educar*, n.33, p.205-220, 2009.
- NAVARRO, Z. Desenvolvimento rural no Brasil: os limites do passado e os caminhos do futuro. *Estud. Avançados*, n.43, v.15, 2001.
- OLIVEIRA, M.M. *Como fazer pesquisa qualitativa*. Petrópolis: Vozes, 2008.
- PAZINATO, M.S. et al. Uma abordagem diferenciada para o ensino de funções orgânicas através da temática medicamentos. *Quím. Nova Escola*, v.34, n.1, 2012.
- PICONEZ, S.C.B. *Educação escolar de jovens e adultos*. Campinas: Papyrus, 2002.
- SCHNETZLER, R.P. A pesquisa no ensino de Química e a importância da Química. *Quím. Nova Escola*, n.20, 2004.
- SILVEIRA, M.P.; KIOURANIS, N.M.M. A música e o ensino de Química. *Quím. Nova Escola*, n.28, 2008.
- SILVEIRA, A.J.A. *Química Orgânica teórica*. Belém: EAEDI, 2014.
- SOUZA, A.G.C. Improvement Program at Embrapa Amazônia Ocidental. Brazilian Society of Plant Breeding, 2002. doi: 10.12702/1984-7033.v02n03a19
- XAVIER, G.; SILVEIRA, A.J. Produção de Sabão de sementes de frutos regionais. *Rev. Inic. Acad.*, v.1, n.1, p.1-4, 2001.
- ZANELLA, L. Aprendizagem: uma introdução. In: LA ROSA, J. *Psicologia e educação: o significado do aprender*. Porto Alegre: EIPUCRS, 2008. p.17-31,