

A TEORIA CONSTRUTIVISTA COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Hugo Napoleão Alves Silva¹

RESUMO: Este trabalho trata da importância da problematização ambiental no Ensino de Química. Dessa forma, enfatiza a contribuição promovida pela utilização de estratégias pedagógicas diferenciadas nessa área, visto que essas podem proporcionar uma abordagem contextualizada ao processo educacional, por exemplo, a temas ambientais. O presente artigo apresenta uma proposta metodológica, para o Ensino de Química, aplicada em uma turma do 3º ano do Ensino Médio na Escola Estadual Desembargador Licurgo Nunes (EEDLN), localizada em Marcelino Vieira/RN, a qual teve como objetivo utilizar o Construtivismo, com base na teoria construtivista do erro para promover Educação Ambiental em aulas de Química Orgânica, visando contextualizar através do tema estruturante Química e Hidrosfera, proposto pelos parâmetros curriculares do Ensino Médio (PCNEM) a poluição causada aos ambientes aquáticos por meio da deposição inadequada de óleo de fritura na pia, e utilização de detergentes não biodegradáveis. Desse modo, almejando promover uma conscientização ambiental, por meio da produção de um detergente biodegradável a partir do reaproveitamento de óleo residual de fritura, contextualizada ao Ensino de Hidrocarbonetos, e Forças Intermoleculares em Compostos Orgânicos. Conforme a participação e discussões efetivadas constatou-se que as metodologias utilizadas nesse trabalho produziram significativamente os resultados esperados, pois a interação e produção dos alunos no decorrer da aplicação, demonstrou que essas contribuíram de forma gradual, estimulando e despertando o interesse no discente. Assim, confirmando que o Construtivismo em consonância com o Ensino de Química, contextualizado a temas ambientais proporciona uma aprendizagem significativa e transformadora.

Palavras-chave: Química orgânica, poluição hídrica, Construtivismo, detergente biodegradável, Educação Ambiental.

INTRODUÇÃO

No cenário atual, a questão ambiental e a sua degradação são um dos desafios da humanidade. As atividades humanas sobrecarregam os ciclos naturais da Terra. Alguns cientistas afirmam que o homem está vivendo em um período geológico chamado de Antropoceno – uma época em que o ser humano causa danos cada vez maiores ao planeta. (MARTINI; RIBEIRO, 2011)

Porém, acredita-se que essa situação ainda possa ser revertida, desde que haja um esforço de nossa parte. Uma das maneiras encontradas para minimizar esse quadro ambiental em que a humanidade está inserida é por meio da educação. Em referência a isso, enfatiza-se que o conhecimento químico pode contribuir significativamente no combate à degradação do meio ambiente.

¹ Pós-Graduando do Curso de Especialização em Ensino de Ciências Naturais e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte-IFRN- -RN, hugoallves06@gmail.com;

Para muitos a principal causadora de tudo isso é a própria química, sendo a ela associada aspectos negativos como a poluição, agrotóxicos, inseticidas, armas nucleares, entre outros. No entanto, se utilizada de forma adequada essa ciência pode passar a ser vista de modo positivo. Deve ser visualizada como uma instância do conhecimento propícia para educar no que tange a promoção de sensibilização/conscientização voltada à preservação ambiental.

Neste caso, a química pode ser um instrumento de formação humana que amplia os horizontes [...] e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios para interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprias, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade (BRASIL, 2000, p. 86).

Compreende-se que nos temas estruturadores propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), há possibilidades contribuintes para promover a problematização ambiental no Ensino de Química. Desse modo, percebe-se que a abordagem dos conceitos químicos por meio de temas estruturantes pode propiciar uma interpretação problematizadora, interdisciplinar e contextualizada.

Por exemplo, a temática pertinente à agressão ambiental causada aos ambientes aquáticos por detergentes não biodegradáveis pode ser problematizada no 3º ano do ensino médio através do Ensino de Química Orgânica de forma contextualizada, por meio do tema estruturante Química e Hidrosfera, o qual é um assunto que está presente na realidade de cada aluno. Configurando-se como um tópico interdisciplinar, podendo ser discutido em muitas disciplinas, como por exemplo, na Geografia e Biologia, Física, Química, entre outras.

O ponto forte a ser considerado é a sua unidade temática “Perturbações na hidrosfera produzidas por ação humana: poluição das águas” proposta pelos PCN’s+. Nela atenta-se a várias competências como a interpretação das perturbações provocadas pela ação humana na hidrosfera, e os agentes causadores de poluição (detergentes, praguicidas, metais pesados, etc.) PCN’s+ (2000, p. 101).

Ao relacionar o tema em menção com a produção de detergentes biodegradáveis, percebe-se uma generalização de ideias referentes aos malefícios e benefícios existentes nessa relação. Parte significativa das pessoas atribui a responsabilidade dos prejuízos causados à natureza, no caso as águas, apenas a química existente no produto em discussão.

Desse modo, a responsabilidade dos malefícios não deve ser atribuída somente a química, mas também as atitudes de cada sujeito social. Posto isso, nota-se que se usada de maneira correta, essa ciência pode atuar no sentido de possibilitar conhecimentos específicos da área, como também no de propicia Educação Ambiental (EA).

Diante do exposto, é notório que a aliança entre o ensino do conteúdo específico a temas relacionados à realidade do aluno é somatória para uma aprendizagem mais efetiva por ambos os sujeitos inseridos em um determinado processo educacional. Tratando-se da área de química, defende-se que o docente busque contextualizar sua didática no propósito de tornar os conceitos químicos ensinados na escola úteis para os discentes utilizá-los fora dela.

Desse modo, o Construtivismo mostra-se como uma prática de cunho inovador, da qual os professores podem se apropriar, no sentido de promover um ensino significativo e transformador referente a essa disciplina. Nesse âmbito, compreende-se a referida teoria do conhecimento como um referencial didático contribuinte para mediar o processo educacional, visto que fornece orientação no sentido de incentivar o estudante a ser protagonista na construção do seu aprendizado em meio à mediação do docente.

Na perspectiva construtivista, o aluno é aquele que, diante de determinada situação, decide o mais rapidamente possível, criando suas próprias alternativas, o que fazer para solucioná-la, seja por caminhos já explorados, seja por novos caminhos. É o aluno que gosta de ler, de procurar informações, que busca fontes alternativas de conhecimento, que duvida daquilo que lê, reflete a respeito, deseja saber a fidelidade da fonte de informação. É um aluno 'ativo' cognitivamente falando, que se apropria das informações (as memoriza) por aprendizagem que lhe foram significativas (RANGEL, 2002, p. 52).

De acordo com o exposto, o presente trabalho apresenta uma proposta metodológica, para o Ensino de Química, a qual tem como objetivo utilizar o Construtivismo com base na teoria construtivista do erro para promover (EA) em aulas de Química Orgânica. Objetivando com isso, mediar os alunos de forma construtivista, no tocante aos conceitos químicos inseridos nessa temática, como também promover uma conscientização ambiental, por meio da produção de detergentes biodegradáveis a partir do reaproveitamento do óleo residual de fritura contextualizada ao Ensino de Hidrocarbonetos e Forças Intermoleculares.

Visando com isso mediar o aprendizado dos alunos, no sentido de sensibilizá-los sobre os problemas acarretados aos mananciais aquáticos, devido ao descarte inadequado de resíduos de óleo de cozinha na pia, e pela deposição, de detergentes não

biodegradáveis. Em contrapartida, também objetiva orientá-los a buscar soluções para resolver ou ao menos amenizar o problema abordado.

Em vista disso, é enfatiza-se que os detergentes são em sua maioria produtos sintéticos produzidos a partir de derivados do petróleo. Segundo Solomons (2002) os detergentes sintéticos possuem cadeias carbônicas longas de alcanos apolares, com grupos polares em uma de suas extremidades.

Em relação ao óleo de fritura, ressalta-se que um litro dele chega a poluir cerca de 10.000 litros de água, mas estimativas dizem que um litro de óleo pode poluir até 1 milhão de litros de água, esta quantidade de água é aproximadamente o que uma pessoa consome em 14 anos (Humberto, 2007).

Segundo PCNEM (2000, p.108) “Merecem especial atenção no Ensino de Química as atividades experimentais”, essas se utilizadas adequadamente visando um objetivo pedagógico, podem proporcionar um ensino motivador e uma aprendizagem significativa.

É necessário que os experimentos tenham um caráter investigativo, que estimulem o senso crítico do aluno, possibilitando que ele pratique o desenvolvimento de raciocínios, assim utilizando a atividade experimental para raciocinar criticamente sobre o conhecimento em construção, em vez de só reproduzi-lo exercendo uma mera comprovação da teoria que foi dita antes.

Segundo Hoffmann (2011, p.62) “A teoria construtivista introduz a perspectiva da imagem positiva do erro cometido pelo aluno como mais fecundo e produtivo do que um acerto imediato”. Diante dessa perspectiva, foi proposto a realização de atividades de cunho gradual, da mais simples para mais complexa, as quais foram mediadas por perguntas circulares, sendo que tiveram o propósito de fazer do aluno um “ser” atuante no seu processo de aprendizagem.

Dessa maneira, detectado que o aluno não atingiu imediatamente a resposta esperada pelo professor, se fez necessário fazer intervenções devolvendo ao aluno suas hipóteses sobre a forma de perguntas circulares, as quais tiveram a função de confrontar e fazê-lo refletir sobre o equívoco até chegar ao conceito esperado, assim fazendo-o saber o ponto em que “errou”.

METODOLOGIA

A realização desse trabalho ocorreu na Escola Estadual Desembargador Licurgo Nunes (EEDLN), localizada no Município de Marcelino Vieira/RN, em uma turma do 3º

Ano do Ensino Médio, turno matutino, a referida composta por um número de alunos 30 alunos. A efetivação dessa proposta se deu em 06 aulas divididas em dois momentos.

Destinou-se o primeiro momento (3h/aulas), para realização das seguintes atividades: revisão da função hidrocarboneto, aplicação de exercício investigativo referente à problemática ambiental em discussão e o encaminhamento aos grupos da tarefa de coletar óleo residual de fritura na comunidade local, para posteriormente utilizá-lo como reagente na oficina de produção de detergente biodegradável.

Realizou-se as atividades, por meio de perguntas circulares com base na visão construtivista do erro proposta por Hoffmann (2011), as quais visaram ajudar na construção/reconstrução do conhecimento. Cada atividade foi mediada por questionamentos, os quais tinham o objetivo de fazer os discentes refletir/raciocinar sobre o conteúdo inserido em cada atividade.

Objetivou-se trabalhar as atividades mencionadas dentro de um viés construtivista. Desse modo, através de sorteio a sala foi dividida em quatro grupos com seus respectivos capitães, para tanto foi estabelecido que se aplicaria todas as atividades aos grupos, tanto por meio de competição quanto através de perguntas circulares.

Assim, para realizar a revisão da função hidrocarboneto, encarregou-se aos grupos a função de nomear algumas estruturas previamente selecionadas pelo pesquisado pertinentes as funções: alceno, alceno, alceno e aromáticos. Em vista disso, através de sorteio projetou-se moléculas para as equipes e foi estipulado 04 minutos para que os discentes em conjunto discutissem e estabelecessem a nomenclatura das estruturas sorteadas, e conseqüentemente, externassem na lousa os resultados de suas discussões.

Na sequência, conforme a figura 01, por meio de projeção aplicou-se aos grupos duas (02) questões investigativas contextualizadas ao seu cotidiano, no intuito de verificar seus conhecimentos prévios a respeito da poluição causada aos mananciais aquáticos pelas atividades domésticas exercidas em suas casas diariamente, como por exemplo, pelo descarte inadequado do óleo de fritura na pia, e pelo uso, de detergentes não biodegradáveis.

Além do mais, também propôs-se averiguar quais soluções seriam apontadas por eles para resolução desse problema ambiental. Desse modo, estabeleceu-se 06 minutos para que os grupos discutissem entre si, e respondessem no caderno. Em seguida, objetivando promover discussões pediu-se para todas as equipes socializar as respostas construídas.

Figura 01 – Exercício de investigação

As atividades domésticas realizadas diariamente por nós, causam poluição aos rios e aos demais mananciais aquáticos? Cite-as e explicando o porquê.
Quais são as possíveis soluções, que podemos adotar para reverter ou ao menos amenizar os danos causados pelas atividades citadas anteriormente?

Fonte: Produzido pelo autor.

Por conseguinte, encaminhou-se aos grupos a tarefa de coletar óleo residual de fritura na comunidade local, isto é, depois de problematizado nas atividades anteriores pelos docentes e educandos que o óleo de fritura descartado inadequadamente na pia e o detergente não biodegradável ocasionam poluição aos meios aquáticos, propôs-se as equipes a tarefa de coletar o produto mencionado nas residências locais para produzir detergente biodegradável.

Assim, estipulou-se o prazo de uma semana para os discentes, tanto realizar a coleta do objeto mencionado, quanto em meio a essa ação buscar informar/conscientizar a população a respeito da poluição hídrica causada pelo descarte inadequado de óleo e pela utilização de detergente não biodegradável. Bem como buscou orientá-la no sentido de que o uso do detergente biodegradável é menos poluente. Tendo em vista a meta de realizar uma discussão sobre a coleta realizada, também pediu-se aos alunos que efetivassem registros por meio de vídeo ou fotos, para posteriormente externar para toda a sala, a mobilização e coleta realizada.

O segundo momento (3h/aula), foi destinado para exposição referente a ação sensibilizadora exercida anteriormente, e realização da oficina de produção de detergente biodegradável. Reservou-se a primeira atividade, para os grupos realizar a explanação dos registros feitos durante a ação mobilizadora exercida na comunidade local, para isso forneceu-se o projetor multimídia para que exibissem os materiais registrados. Ademais, mediou-se o debate entre os discentes, com questionamentos que visaram fazê-los explicar como tinha atuado na ação de sensibilizar a população a respeito do uso do detergente biodegradável.

Na etapa seguinte, realizou-se a oficina de produção de detergente biodegradável a partir do reaproveitamento do óleo residual de fritura coletado pelos alunos. Dessa forma, trabalhou-se com a mesma metodologia das aulas anteriores, na qual o foco principal foi à participação dos alunos na atividade proposta, sendo que se deu máxima atenção aos debates travados internamente pelos integrantes das equipes, que por sua vez foram socializados e discutidos com toda turma.

Tratando-se da atividade em pauta, iniciou-se discutindo por meio de perguntas circulares a respeito da composição química existente no sabão e detergente, com também propôs discutir no que tange aos conceitos químicos presentes na produção desses produtos. Para tanto, efetivou-se algumas perguntas, entre elas destacam-se: *“Sabão e detergente apresentam a mesma utilidade na limpeza?”*; *“qual a diferença química entre o sabão e o detergente?”*; *“Por qual processo químico é feito o sabão?”*; *“Igualmente ao detergente, o sabão pode ser tanto biodegradável, quanto não biodegradável?”*

Após essa primeira explanação, deu-se início a oficina de produção de detergente biodegradável na qual foi trabalhada alguns conteúdos, como por exemplo, *o processo de saponificação e formação de micelas*. Concomitantemente, foi distribuído para os grupos o *kit* para produção do detergente. Contendo: 400mL de água, 100g de Hidróxido de Sódio (soda cáustica) em escamas, 600mL de óleo residual de cozinha (material coletado pelos próprios alunos), 200mL de etanol.

Em virtude disso, realizou-se o primeiro passo da reação de *saponificação*, que consistiu em promover interação entre triglicerídeo (no caso o óleo de cozinha) com a base (hidróxido de sódio), através da mistura de um com o outro. Ao mesmo tempo, foi enfatizado aos grupos que essa base deveria estar em meio aquoso, com isso pediu que diluíssem a base antes que fosse misturada ao triglicerídeo. Assim, os alunos diluíram a soda cáustica aos mililitros de água citados no *kit*,

Para concluir a reação, pediu-se que unissem os reagentes, e também o catalizador (álcool etanol). No passo seguinte, foi solicitado o acréscimo de mais 2L de água para que se obtivessem a consistência de detergente, como também que fosse adicionado corante e essência para retirar o odor de óleo de fritura.

Em seguida, trabalhou-se a formação de micelas, para tanto se interrogou como se dava a atuação dessas em conjunto com a água no processo de limpeza. Em decorrência disso, perguntou-se aos alunos: *“de acordo com o que foi discutido a respeito de micelas, Que características possui o detergente para interagir ao mesmo tempo com o óleo e a água?”*

Por fim, foi perguntado aos grupos com auxílio de projeção (figura 02), contendo moléculas representativas de detergentes, para que pelos conhecimentos adquiridos no decorrer das aulas conseguissem identificar qual das moléculas remetia ao biodegradável e ao não-biodegradável.

Avaliação

A avaliação dos resultados baseou-se na perspectiva da visão construtivista do erro, dessa forma quando verificado que o aluno não atingiu de imediato a resposta esperada pelo professor, devolveu-se a ele seu posicionamento em forma de novos questionamentos, visando que raciocinasse sobre seu equívoco até o chegar ao conceito correto. De acordo com essa visão, deve-se considerar tanto as respostas coerentes quanto as incoerentes para fazer o aluno aprimorar suas concepções acerca dos assuntos abordados no decorrer do aprendizado. (HOFFMANN, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Revisão Da Função Hidrocarboneto

Essa atividade foi proposta, visando verificar o conhecimento dos discentes sobre o referido assunto, e suprir possíveis dificuldades caso detectadas. Além disso, planejou-se correlacioná-la a estrutura química do detergente, ou seja, teve o intuito de servir de subsídio para discussão sobre detergente que seria travada posteriormente.

Conforme transcrição de áudio abaixo o grupo01(G-1) respondeu explicou na lousa como se daria a nomenclatura do composto nonano (alcano). Capitão G-1: “São nove carbonos, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. No caso se ele é um alcano ele acrescenta an. Ai são nove carbonos é non, e terminação “o” hidrocarboneto. Como são só ligações simples então ele fica assim: Fica nonano.” (Sic.). Este grupo demonstrou domínio e coerência em sua colocação.

Encarregou-se o grupo 02 (G-2) para exercer a nomenclatura referente ao propeno (alceno). Com base na seguinte transcrição a equipe pontuou: *Capitão G-2: “Metil- eteno” (Sic.)*. Constatou-se que o grupo equivocou-se por não ter respondido como demanda a literatura química. Mas, considerou-se válida a resposta, pois de acordo com a teoria construtivista do erro, através do equívoco o professor pode criar mecanismos para fazer o discente raciocinar até chegar à resposta correta.

Atribui-se ao grupo 03 (G-3) a tarefa de nomear a molécula de propino (alcino). A equipe sinalizou do seguinte modo: *“tem um, dois, três. Prop. Uma tripla: in, e terminação “o” hidrocarboneto. Propino.” (Sic.)*. Notou-se que os alunos possuíam conhecimento a cerca dessa nomenclatura, pois responderam de maneira coerente.

O grupo 04 (G-4) foi responsabilizado para nomear a estrutura referente ao metil benzeno (aromático). A equipe respondeu o seguinte: *“É ciclometil.” (Sic.)*. Verificou-se

que a referida equipe apresentou dificuldade, assim não atingindo o que era esperado referente a essa nomenclatura.

Por fim, foi realizada à correção das respostas dadas por ambos os grupos, com o propósito de suprir as dificuldades detectadas e fazê-los refletir sobre seus acertos e equívocos referentes a essas nomenclaturas. Conclui-se nessa atividade que projeto, que os alunos tinham um déficit de conhecimento acerca da nomenclatura trabalhado hidrocarbonetos, porém essa dificuldade foi parcialmente suprida com as discussões feita nas tentativas de resoluções dos problemas dados a eles e na revisão realizada.

Exercício de Investigação Ambiental contextualizado ao Cotidiano do Aluno

Com base nas respostas efetivadas compreende-se que os alunos estabeleceram relações coerentes, visto que o assunto discutido é algo contextualizado ao seu cotidiano demonstraram que é de conhecimento deles alguns fatores que produzem a poluição hídrica, como por exemplo, o descarte de óleo de fritura na pia, a deposição de detergentes não biodegradáveis, e poluentes nos mananciais aquáticos.

Ademais, destacaram algumas das possíveis soluções para resolução desse problema, no caso destaca-se o apontamento referente a utilização de detergentes biodegradáveis, que inclusive é a proposta apontada pelos pesquisadores nesse trabalho. Portanto, é notório que os grupos de forma geral conseguiram, devido aos seus conhecimentos prévios estabelecer ao seu modo uma relação entre a poluição dos rios, visualizando a questão do óleo e o detergente e demais produtos de limpeza não biodegradáveis como agentes causadores de poluição.

Registro da Ação Sensibilizadora dos Alunos

Verificou-se nas discussões vídeos e fotografias que os alunos tentaram repassar a população de forma simples e ao seu modo o conhecimento químico e ambiental adquirido na aula anterior. Sendo visível neste material, e nas discussões realizadas pelos discentes a tentativa de informar/sensibilizar a população acerca do quanto o óleo de fritura descartado na pia e o detergente não biodegradável são prejudiciais aos mananciais aquáticos, em contrapartida, incentivar a utilização de detergentes biodegradáveis, por meio do argumento de que ele é menos poluente devido se degradar mais rápido.

Conforme as transcrições de áudio abaixo concernente a trechos dos vídeos produzidos, nota-se por parte dos alunos, o desejo de informar a população local que uma

considerável parte dos danos causados aos ambientes aquáticos se deve ao uso de detergentes não biodegradáveis, como também é visível que foi indicado soluções para resolução do problema em questão.

G-1: “Este detergente causa esse dano todo porquê? Por não ser biodegradável. Porque ele não é biodegradável? Por que ele contém substâncias químicas, que fazem com que ele não seja uma coisa biodegradável, a gente tem que tomar consciência, tem que parar de usar ou reduzir drasticamente o uso desse detergente, porque se não a gente vai acabar de vez com os nossos rios e mananciais, a solução é utilizar detergentes biodegradáveis.” (Sic.)

Verificou-se através desses dados que o objetivo de incentivar os alunos a serem atuantes no processo educacional foi alcançado, pois nessa atividade os mesmos atuaram como cidadãos pensantes e ativos, sendo que relacionaram os conteúdos químicos abordados em sala com uma problemática ambiental pertinentes a suas realidades, assim elaborando meios no propósito de amenizá-la.

OFICINA

Em referência ao primeiro bloco de perguntas mencionadas no procedimento metodológico, nota-se que a maioria estabeleceu relações com as atividades de limpeza realizadas em suas casas, sendo que através dessa relação foi possível discutir alguns conceitos químicos de forma contextualizada, entre os quais se destacam a diferenciação química do sabão e detergente, posto que se distingui ambos, devido o primeiro possuir cadeia linear sem ramificações, e o segundo, por apresentar cadeia linear, porém com ramificações;

A discussão anterior colaborou para o debate pertinente as diferenças entre sabão e detergentes biodegradáveis e não biodegradáveis, a qual permitiu entender as características e diferenças desses produtos, que remeteram ao possível processo de produção artesanal do sabão por meio do reaproveitamento do óleo de fritura, assim como que ele é biodegradável devido possuir cadeia molecular citada anteriormente, característica que auxilia para que os microrganismos vivos da água realizem a decomposição do mesmo.

Entre os pontos debatidos nessa oficina destaca-se que para o discente tornou-se possível aprender sobre o processo de formação de micelas e entender como se dava a

atuação delas em conjunto com a água no processo de limpeza, o que contribui para debater sobre o conteúdo de polaridade, sendo objetos de estudo a interação entre água e óleo, que por sua vez gerou os seguintes pontos de vista: G-1 a água e polar e óleo é apolar, por tanto não se aplica a regra semelhante dissolve semelhante.

Em alusão à justificativa referente a interação química do detergente com a água e gordura, destaca-se o seguinte apontamento, G-3: “Ele tem que ser polar e apolar. G-2: “Ocorre pelo fato dele possuir na sua cadeia uma parte polar e na outra parte ser apolar. Por isso que ele interage com a água e óleo.” (Sic.). Nota-se que houve coerência nas respostas dos alunos, pois enfatizou-se o caráter híbrido do detergente, o qual é composto por uma extremidade polar e outra apolar.

A cerca da diferenciação existente nas moléculas representativas de detergentes os alunos sinalizaram o seguinte, G-4: “A molécula de baixo se trata de um biodegradável, e a de cima de uma molécula de detergente não-biodegradável justamente por causa das ramificações presentes na cadeia carbônica.”

Figura 02 – Moléculas representativas da estrutura química do detergente



Fonte: elaborado pelo autor.

De acordo com a resposta destacada, percebe-se que o grupo apontou as peculiaridades referente a diferença química existente entre os dois detergentes de maneira correta. Acredita-se que a referida conclusão se deu pelo que foi debatido em aulas efetivadas anteriormente a respeito da configuração estrutural dos detergentes, nas quais foi dado ênfase ao fato de o não biodegradável não ser degradado facilmente pelas bactérias aeróbicas contidas na água devido conter muitas ramificações em sua estrutura química.

Por fim, pontua-se, que o objetivo principal da oficina foi atingido, pois como foi discutido, os alunos conseguiram assimilar os conteúdos mediados na oficina, como também os adquiridos nas atividades anteriores, isto é, mesmo que em algumas discussões não tenham respondido a primeira vez de forma coerente, após a mediação do docente refletiram sobre seu equívoco até pontuarem de maneira coerente. Assim, constatando-se

que houve construção do conhecimento por parte dos discente a partir das mediações efetivadas pelo professor, o que por sua vez, foi ao encontro da teoria construtivista.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, conclui-se que as metodologias utilizadas para realização desse trabalho produziram significativamente os resultados esperados, pois conforme as consideráveis interações dos alunos no decorrer da aplicação, verificou-se que ambas contribuíram de forma gradual estimulando e despertando no discente o desenvolvimento das seguintes habilidades: observação, trabalho em grupo, exercício de indagações e o desenvolvimento de raciocínios para responde-las, ou seja, em algumas situações os discentes refletiram sobre seu erro até construírem as respostas corretas, assim contemplando aspectos da teoria construtivista abordada nessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALLINGER, Norman L. [*et al.*]; **Química orgânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c1976. 961 p. il.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio*. Brasília: MEC; SEMTEC, 2000.

GALÃO, Olívio Fernandes et al. A química no ensino médio tendo “detergente” como tema motivador. **Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas**. Londrina, p. 85-92. dez. 2003.

GUIMARÃES, Cleidson Carneiro. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Química Nova na Escola**. Araraquara, p. 198-202. ago. 2009.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliação Mediadora**: Uma prática em construção da pré-escola à universidade. 31. ed. Porto Alegre: Mediação, 2011.

MARTINI, Bruno; RIBEIRO, Catherine Gerikas. Atropoceno: A época da humanidade?. **Ciência Hoje**. Ponta do Paraná, p. 38-43. jul. 2011.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, 2000.

RANGEL, Annamaria Pífero. **Construtivismo: Apontando Falsas Verdades**. Porto Alegre: Mediação, 2002.

SOLOMONS, T.w. Graham; FRYHLE, Craig B. **Química Orgânica I**. 7. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2001.