



UMA ABORDAGEM DAS FUNÇÕES ÁLCOOL E ÉTER CONTEXTUALIZADA AO TEMA DROGAS: RELATOS DE UMA EXPERIÊNCIA PROPORCIONADA PELO ESTÁGIO SUPERVISIONADO DOCENTE

Hugo Napoleão Alves Silva¹
Maria Ribamara de Oliveira Alves²

RESUMO

Este artigo é um reflexo de uma experiência adquirida em meio à realização de uma atividade, desenvolvida durante o estágio supervisionado docente, demandado pelo curso de Licenciatura plena em Química do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus Pau dos Ferros. Apresenta uma proposta didática referente ao assunto Função Orgânica (éter e álcool), aplicada em uma turma do 3º ano do Ensino Médio na Escola Estadual Desembargador Licurgo Nunes (EEDLN) Marcelino Vieira/RN, desenvolvida através de um planejamento didático com base na contextualização do Tema Drogas ao Ensino de Química Orgânica. Devido a temática drogas está consideravelmente presente na sociedade, percebe-se que aliada adequadamente à educação pode ser um instrumento metodológico contribuinte para orientar os educandos a respeito dos malefícios que sua utilização pode causar aos usuários, bem como, para estimular o interesse dos discentes tornando os conteúdos mais satisfatórios para todos os envolvidos na aula. Desse modo, o objetivo desse trabalho baseou-se em contextualizar o Tema Drogas aos conteúdos mencionados, visando correlacionar esses assuntos ao cotidiano do aluno. Assim, além de contextualizar a referida temática também encaminhou-se aos discentes a produção e posterior defesa de cartazes concernentes ao tema, tanto como forma de contextualizar e avaliar o processo de ensino aprendizagem dessa área, quanto estimular o aprendizado dos discentes. Conforme a participação e as produções apresentadas constatou-se o significativo engajamento dos alunos durante as aulas, demonstrando assim que a contextualização do Tema Drogas ao Ensino de Química Orgânica proporciona uma aprendizagem contextualizada e significativa.

Palavras-chave: Contextualização, Drogas, Química Orgânica, Estágio, Cartaz.

1 INTRODUÇÃO

Segundo os Parâmetros Curriculares do Ensino Médio (PCNEM), os conteúdos “devem ser abordados a partir de temas que permitam a contextualização do

¹ Graduado pelo Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, autorprincipalhugoallves06@gmail.com;

² Graduada pelo Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, coautor1mara-alcialves@hotmail.com;



conhecimento”, proporcionando “fontes desencadeadoras de conhecimentos específicos” e que viabilizam aos conteúdos “flexibilidade e interatividade” (BRASIL, 1999, p.34)

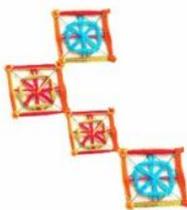
Defende-se que o aluno não deve ser considerado apenas como mero receptor/reprodutor de informações, ao contrário orienta-se que o professor busque mediar o discente no propósito de fazê-lo assumir uma postura construtivista no processo educacional, isto é, de exercer atitudes de pesquisador/construtor do conhecimento junto ao docente (Freire 2013).

Enfatiza-se que alguns pesquisadores brasileiros (SANTOS; MOORTIMER, 2002, SANTOS; SCHNETZLER, 1996) orientam que os conteúdos de química sejam relacionados com o contexto social dos alunos como o propósito de instruir cidadãos críticos e autônomos em questões do dia-a-dia.

No entanto, percebe-se que uma das grandes dificuldades do professor de química em sala de aula, é de contextualizar os conhecimentos científicos com o contexto social dos alunos de maneira que eles consigam construir significado em seu cotidiano. Em complementação a essa verificação, destaca-se que uma significativa quantidade de discentes questionam o Ensino de Química porque muitos professores não relacionam os conhecimentos químicos com suas realidades sociais, por causa disso as aulas são vistas como incompreensíveis e cansativas (RODRIGUES, et al.. 2000).

De acordo com as considerações mencionadas, é relevante destacar a preocupação em abordar os conhecimentos químicos correlacionando-os à temática drogas, pois conforme os PCN, “é inegável que a escola seja um espaço privilegiado para o tratamento do assunto, pois o discernimento no uso de drogas está diretamente relacionado à formação e as vivências afetivas e sociais de crianças e jovens, inclusive no âmbito escolar” (BRASIL, 1998, p. 271).

A abordagem defendida no parágrafo anterior está amparada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), quando orienta que o tema drogas deve ser abordado transversalmente aos conteúdos programáticos tradicionais, a partir de estratégias definidas pelas escolas (ARAÚJO, 2001; FEFFERMANN; FIGUEIREDO, 2006).



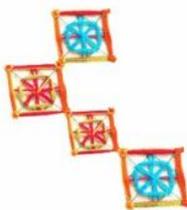
Em meio a esse contexto, a escola precisa exercer o seu papel que “é o de investigar, problematizar e discutir os fatos, situações e acontecimentos presentes no dia-a-dia dos alunos de modo a lhes possibilitar novas formas de compreensão das realidades vividas, à luz e através do acesso ao saber estruturado, a ciência” (MALDANER & ARAÚJO, 1992, p. 20).

Dessa forma, em consonância com as funções frisadas, entre as discussões mediadas nesse estudo, destacam-se as seguintes: o que são drogas? Quais as consequências que elas podem trazer para vida de uma pessoa? O que caracteriza drogas lícitas e ilícitas? Quais seus efeitos na sociedade? Quais os interesses sociais, existentes por trás da proibição ou liberação do consumo de drogas ilícitas? Como, por exemplo, a maconha.

Assim, o presente trabalho teve por objetivo a bordar a temática drogas em consonância com as funções enfatizadas, no qual se promoveu contextualização entre os conteúdos e o Tema em pauta por meio de discussões e produção de cartazes. Para tanto ao final das explicações referentes as funções álcool e éter solicitou-se aos discentes à produção/apresentação de cartazes pertinente a esses assuntos, como meio de contextualizar e avaliar o processo de ensino aprendizagem dessa área, como também de estimular o aprendizado dos discentes.

2 METODOLOGIA

A proposta em menção é um reflexo da experiência decorrente da prática de estágio supervisionado IV, demandada pelo o curso de Licenciatura plena em Química do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus Pau dos Ferros. Sua realização ocorreu na Escola Estadual Desembargador Licurgo Nunes (EEDLN), localizada em Marcelino Vieira/RN em uma turma do 3º Ano do Ensino Médio pertinente ao turno noturno, a qual apresentava o público de quinze (15) alunos.



Salienta-se que o projeto em discussão foi dividido em três momentos. O primeiro correspondeu a mediação contextualizada concernente ao tema droga, sendo que problematizou-se com os discentes através de perguntas circulares e exercícios investigativos a respeito das características, pontos negativos e possíveis pontos positivos desta temática para a sociedade, visando com isto explorar os conhecimentos prévios que os estudantes possuíam no que tange a esse assunto.

No segundo momento, trabalhou-se a nomenclatura das referidas funções orgânicas, contextualizadas ao tema destacado, através de exposição oral dialogada, exercícios e vídeos, bem como, efetivou-se o encaminhamento da tarefa de produção de cartazes sobre estes assuntos, significando o encerramento deste momento. O terceiro e último, correspondeu a exposição e defesa dos cartazes solicitados anteriormente.

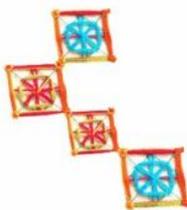
No primeiro momento (2h/aula), destaca-se que inicialmente, exerceu-se averiguação, por meio de um questionário investigativo (Quadro 1), previamente elaborado pelo professor, visando verificar o entendimento que os alunos possuíam sobre o assunto em menção, no qual buscou-se explorar os conhecimentos prévios deles referente a este tema. Após responderem, mediou-se discussões propositando possibilitar espaços para que fosse expressado seus pontos de vista de acordo com as respostas que efetivaram e, conseqüentemente, os defendessem em meio aos seus colegas, assim propiciando uma discussão construtivista.

Quadro 01- Questionário investigativo sobre o tema droga.

1 - a)	De acordo com o conhecimento de mundo que possui, caracterize o que são drogas.
b)	Registre alguns tipos de droga que são do seu conhecimento.
c)	Quais conseqüências o uso da droga pode trazer para o usuário e para sociedade?
d)	Diferencie drogas lícitas e ilícitas.
2 -	No dia-a-dia é bastante comum entre um número significativo de pessoas o hábito de tomar uma cervejinha ou outras bebidas alcoólicas, você considera a cerveja e demais bebidas alcoólicas como um tipo de droga? Justifique.
3 -	A temática drogas pode ser relacionada com o ensino de algum conteúdo de química, qual ou quais? Justifique.

Fonte – elaborado pelo autor.

Em seguida, correspondendo o segundo momento (2/h aula), retomou-se um pouco das discussões exercidas anteriormente e, então, deu-se seqüência na correlação entre as drogas e as funções orgânicas, dessa maneira, citou-se como exemplo o lança perfume,



loló e uísque, os quais contribuiram para mediar/contextualizar as nomenclaturas das funções éter e álcool, tanto por ser possível contextualiza-las/inseri-las nas funções abordadas, quanto por possivelmente se encontrarem presentes no contexto social ou ser do conhecimento da maioria dos discentes, visto que a função álcool pode ser correlacionada com bebidas alcoólicas e função éter com a droga denominada popularmente como loló, sendo que enfatizou-se que o éter é utilizado como um dos componentes para produção da droga citada, e aplicou-se exercícios referentes as funções mencionadas

Na mesma aula foi encaminhado aos discentes o trabalho intitulado: “*Química a Nossa Droga de Cada Dia*”: *Um Olhar Contextualizado Referente as Funções Orgânicas Álcool e Éter*”, no qual de acordo com orientações e algumas exigências foi proposto aos alunos a tarefa de produzir e defender cartazes referentes aos conteúdos em discussão. Para tanto, foi feita a divisão da turma em três grupos, em paralelo, a exposição oral mediada por slides e perguntas circulares a respeito da construção gênero cartaz (Cereja e Magalhães, 2012).

O terceiro e último momento (2h/r aula), se deu por meio da apresentação (defesa) dos cartazes, estipulando-se que cada cartaz deveria ser apresentado a turma através de seminário pelos componentes dos grupos. E, determinou-se que os grupos avaliariam uns aos outros de forma construtivista, por meio de ficha mediadora para essa avaliação, a qual foi previamente elaborada pelo professor.

Por fim, a coleta de dados se deu por meio da observação pertinente a participação dos discentes e principalmente na produção/apresentação dos cartazes expostos e defendidos em forma de seminário, como também nos dados registrados, nas fichas mediadoras de avaliação preenchidas pelos discentes.

2.1.AVALIAÇÃO

Assim, a avaliação se deu de forma contínua de acordo com a participação/interação dos alunos, isto é, por meio da observação pertinente a participação dos discentes nas discussões realizadas em sala de aula e particularmente através da



análise referente à produção/apresentação dos cartazes encaminhadas, e também no “parecer” formulado por ambos os grupos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

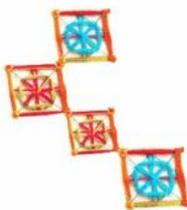
Como apuração do questionário investigativo, o qual teve o propósito de verificar os conhecimentos prévios dos discentes a respeito da temática droga, bem como contextualizar as funções álcool e éter, têm-se os seguintes resultados.

Referente a alternativa “a) ” pertencente a questão “1-”, conforme as transcrições um número significativo de discente efetivou as seguintes respostas: *“Droga é tudo aquilo que vicia e traz malefícios a saúde, destruindo vidas” (Sic), “É qualquer tipo de entorpecente que nos leva ao vício, podendo matar” (Sic), “A cocaína e entorpecentes podem matar, mas tem os medicamentos, as drogas do bem” (Sic).*

Tratando-se do item “b) ” da referida questão, foi obtido as seguintes especificações: *“Cigarro e as bebidas alcoólicas” (Sic), “Cocaína, maconha, cerveja e cachaça, mas nunca usei” (Sic), a bebida, o Crack, o cigarro, a maconha, o loló, etc.” (Sic), “LSD, cogumelo, alucinógeno e metafetamina” (Sic), “a maconha, farinha cocaína, craque, entre outros” (Sic).*

Concernente a letra “c” obteve-se as seguintes sinalizações: *“Vários problemas tanto para o usuário quanto para sociedade, pois algumas delas deixa a pessoa agressiva e isso causa a problemas com a sociedade” (Sic), “para ele os malefícios são a perda de peso, problemas psicológicos e tais problemas podem levar o usuário a fazer uma besteira” (Sic).*

Em referência à alternativa “d)” e última da questão em pauta, uma considerável quantidade de alunos se posicionou da seguinte forma: *“licitas são as drogas liberada, e ilícitas são aquela que são proibidas” (Sic), bebidas e tabaco, maconha, LSD, Crack, (Sic), “licitas são as droga liberadas como cachaça, cerveja, wisque e ilícitas são aquelas que são proibidas como maconha, cocaína” (Sic), “As licitas são as bebidas tipo cachaça, as ilícitas são as drogas como como maconha” (Sic), licitas – maconha, cocaína, crack, etc. Ilícitas – bebidas alcoólicas, cigarro” (Sic).*



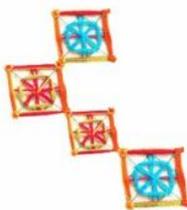
No tocante a pergunta “2 -” registrou-se as seguintes colocações da maioria dos discentes: “*Sim porque leva as pessoas ao vício*” (Sic), “*Sim pois tudo que contém álcool é uma droga que está no dia-a-dia das pessoas, as bebidas causam problema a saúde*” (Sic), “*Sim, pois o mesmo que acontece com o usuário de maconha, acontece com quem usa álcool se vicia*” (Sic), “*Por exemplo, uma pessoa que se droga ou bebe muito pode causar um acidente, seja com automóvel ou briga em bar*” (Sic).

Em alusão ao terceiro e último questionamento, destaca-se os seguintes apontamentos: “*Sim pois já foi visto o álcoois e ele está em alguns tipos de drogas*” (Sic), “*Sim já aprendemos a função álcool, tem a ver com drogas pois é com este produto que fabrica as bebidas*” (Sic), “*Sim pois droga é relacionada com a própria química*” (Sic), “*Sim, pois para se fazer droga precisa de uma fórmula e em química aprendemos várias fórmulas*” (Sic), “*Sim com álcool*” (Sic).

Verificou-se que a maioria dos alunos conceituaram a droga como substâncias que viciam e afetam a saúde, podendo levar o usuário a morte, notou-se também que alguns sinalizaram medicamentos como drogas do bem, auxiliadoras na melhoria ou cura de algumas doenças. Além disso, percebeu-se que um número significativo têm conhecimento a respeito de algumas drogas, visto que citaram exemplos, como maconha, farinha, loló, cachaça, cigarro cerveja, entre outros, inclusive mostraram conhecimento a respeito da diferença entre drogas lícitas e ilícitas, sendo que de maneira geral especificaram a primeira categoria como as liberadas, como por exemplo, o cigarro e bebidas alcoólicas, e a segunda e última como as proibidas, citando como exemplo, cocaína, entorpecentes, LSD, metafetamina, etc.

Tais dados foram considerados positivos pelo pesquisador, pois as colocações de grande parte dos discentes apresentavam uma certa consciência de que o álcool e o cigarro se tratavam de drogas, ou seja, demonstram conhecimento de que droga não era somente as proibidas. Também, sinalizaram alguns problemas que o consumo de droga pode gerar para o usuário e conseqüentemente para o meio social em qual ele se encontra inserido, verificando-se isso por meio da argumentação de que a droga pode gerar problemas psicológicos para o sujeito que a utiliza, tornando-o agressivo para com as pessoas que se encontram próximos a ele e, alguns, casos pode leva-lo a cometer suicídio.

Ademais, sinalizaram que a temática drogas poderia ser contextualizada ao Ensino de Química, sendo que tanto argumentaram, que bebidas alcoólicas se tratavam de um



tipo de droga, quanto afirmaram ter estudado a função álcool anteriormente. Portanto, compreendeu-se que esse conhecimento os permitia pontuar que era possível fazer a correlação mencionada.

Conforme a figura 01, o primeiro grupo realizou a proposta encaminhada, construindo sua produção através de quatro cartolinas, nas quais organizaram os temas solicitados por meio da colagem de gravuras e letras decorativas confeccionadas com lápis colorido. A produção em discussão em partes correspondeu aos objetivos esperados pelo pesquisador.

Isto porque apenas 3 dos cinco componentes desse grupo apresentaram os cartazes produzidos e, em relação, ao tamanho da letra exigida verificou-se que ela estava cumprindo parcialmente ao que se foi estipulado, isto é, entendeu-se que dava para o público ler, mas com dificuldade, ou seja, não apresentou o tamanho adequado. Ressalta-se que os outros pontos foram cumpridos com êxito, uma vez que a equipe apresentou os conceitos referentes as funções álcool e éter contextualizadas ao tema droga conforme foi solicitado.

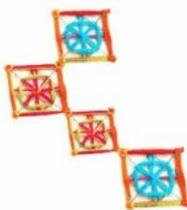
Figura 01 - Apresentação dos cartazes produzidos pelo grupo 1.



Fonte: acervo do autor

De acordo com a figura 02, a segunda equipe, efetivou a proposta encaminhada, realizando sua produção por meio de duas cartolinas, nas quais registaram os temas solicitados através da colagem de gravuras e confecção de letras decorativas por meio de lápis colorido. A produção em discussão correspondeu em parte aos objetivos esperados pelo pesquisador. Inicialmente destaca-se que a abordagem pertinente a maioria dos conceitos estipulados, foi exercida de forma eficaz, sendo que o grupo apresentou os conceitos referentes as funções álcool e éter contextualizadas ao tema droga conforme foi solicitado.

Ademais, todos os componentes realizaram a defesa, cumprindo coerentemente ao que foi encaminhado. Por fim, em relação aos pontos cumpridos parcialmente, destaca-



se que o tamanho da letra exigida estava cumprindo apenas parcialmente ao que se foi estabelecido, pois detectou-se que dava para o público ler, mas com dificuldade, não apresentou o tamanho adequado para a boa visualização do público, no entanto, ressaltasse que comparado as demais equipes, este grupo foi o que mais se aproximou ao tamanho da letra adequada.

Figura 02 - Apresentação dos cartazes produzidos pelo grupo 2.



Fonte: acervo do autor

Verificou-se que o grupo 03, construiu seu cartaz (figura 03) por meio de uma cartolina, na qual foi utilizado a colagem de gravuras juntamente com a confecção de letras expositivas confeccionadas com lápis colorido, visando atrair a atenção dos expectadores. Diga-se que o grupo atendeu ao propósito esperado em parte, sendo que não deixou a letra de seu cartaz adequada para visão dos demais colegas, percebeu-se que dava para visualizá-la, no entanto, com dificuldade. Em contrapartida, notou-se que todos os participantes defenderem coerentemente o tema proposto, bem como percebeu-se que apresentaram os conceitos químicos correlacionados a temática droga conforme foi orientado pelo professor.

Figura 03 - Apresentação do cartaz produzido pelo grupo 3.



Fonte: acervo do autor

3.1 Registro da avaliação mediadora efetivada pelos discentes

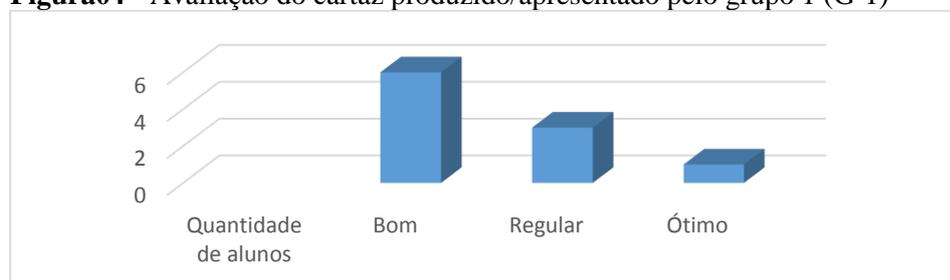
Em consonância com uma ficha mediadora avaliativa, elaborada pelo professor ambos os grupos avaliaram uns aos outros, isto é, analisaram a produção/apresentação em conformidade com uma escala de quesitos que compreendia do ruim até o ótimo e ainda



indicaram os fatores positivos e pontos a melhorar do cartaz de cada um. Assim o grupo um (G-1) avaliou os grupos dois e três. A equipe dois (G-2) analisou os grupos um e três e o grupo três (G-3) avaliou as equipes um e dois.

Com base na figura 04, notou-se que o G-1 realizou o seu trabalho e sua defesa de forma proveitosa, pois na avaliação realizada pelos G-2 e G-3, resultou que grande parte considerou o cartaz como bom, o segundo maior número de discentes consideraram como regular e alguns conceituaram como ótimo, sendo este último o menor número de sinalizações.

Figura04 - Avaliação do cartaz produzido/apresentado pelo grupo 1 (G-1)



Fonte: elaborado pelo autor

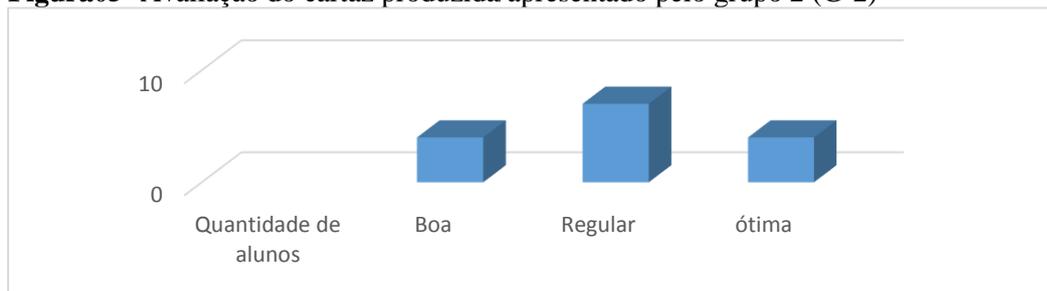
Referente aos pontos positivos e a melhorar apontados, destaca-se seguintes transcrições:

Aluno A, G-2: *“Poderia ter aumentado o tamanho da letra exposta, devido a falta de alguns componentes, prejudicou um pouco da explicação dos colegas presentes, mas fora isso, os demais componentes souberam explicar suas partes de forma que podemos entender claramente”* (Sic).

Aluno B, G-3: *“Apresentação boa, porém teve a falta de componentes”* (Sic).

Como mostrado na figura 05, de forma geral pode-se entender que G-2 fez um bom trabalho e uma boa apresentação, pois na avaliação dos G-1 e G-3, resultou que o quesito bom superou o regular e ademais 2 alunos consideraram como ótimo.

Figura05 -Avaliação do cartaz produzida/apresentado pelo grupo 2 (G-2)



Fonte: elaborado pelo autor



A respeito da opinião dos discentes tem-se as seguintes transcrições:

Aluno C, G-1: *“Boa apresentação ficou claro o que são drogas e o lança perfume, contribui para entender melhor o que 1º grupo apresentou” (Sic).*

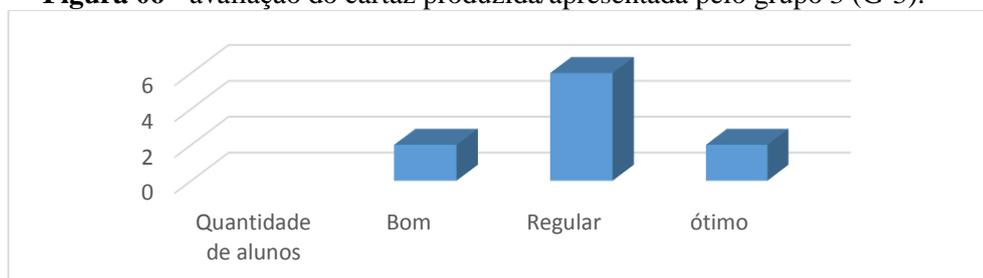
Aluno D, G-1: *“Relatou todos os pontos pedido pelo professor” (Sic).*

Aluno E, G-3: *“Abordou o assunto de acordo com o que o professor pediu, apresentou letras visíveis, isso ajudou para a gente ver bem”. (Sic)*

Aluno F, G-3: *“ponto negativo no começo estavam falando baixo”. (Sic)*

No tocante a produção do grupo 3, em acordo com a figura 06, considerou-se que a produção correspondeu parcialmente ao proposto, visto que na avaliação dos G-1 e G-2 o critério regular superou o bom. Contudo, salienta-se que uma quantidade considerável conceituou o trabalho em discussão, com os quesitos bom e ótimo, assim demonstrando que em parte essa equipe atingiu ao que foi estipulado.

Figura 06 - avaliação do cartaz produzida/apresentada pelo grupo 3 (G-3).



Fonte: elaborado pelo autor

Para tanto, se expõe a opinião dos discentes em consonância com as seguintes transcrições:

Aluno G, G-2: *“Boa apresentação, mas poderia ter sido mais explicado, (Sic).*

Aluno H, G-1: *“Cartaz curto poderia ter abordado mais conteúdo”, (Sic)*

Aluno I, G-2: *“Boa apresentação teve a participação de todo grupo” (Sic).*

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, através dos resultados obtidos nesta pesquisa, a qual foi realizada no estágio supervisionado, verificou-se que a contextualização do tema droga ao ensino de Funções Orgânicas (álcool e éter) contribuem significativamente para o processo de aprendizagem dos discentes, podendo então ser utilizada como um recurso metodológico



facilitador, capaz de despertar o interesse do aluno pelo conteúdo e proporcionar estímulo e curiosidade em relação aos conteúdos de Química.

5 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, U. Temas transversais em educação: bases para uma formação integral apresentação à edição brasileira. In: BUSQUETS, Maria Dolors et al. *Temas transversais em educação: bases para a formação integral*. São Paulo: Ática, 2001. p. 9-17. BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio*. Brasília: MEC; SEMTEC, 2000.

BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: temas transversais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CEREJA, William Roberto; MAGALHÃES, Thereza Cochar. **Linguagens**. 8. ed. São Paulo: Atual, 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 54ª Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

FEFFERMANN, M.; FIGUEIREDO, R. **Redução de danos como estratégia de prevenção de drogas entre jovens**. BIS: *Boletim do Instituto de Saúde*, São Paulo, v. 40, 2006.

MALDANER, O. A.; ARAÚJO, M. C. P. **A participação do professor na construção do currículo escolar em ciências**. Espaços da Escola, Ijuí: UNIJUI, V.1, n.3, p. 18-28, jan/mar.1992.

RODRIGUES, J. R, et al. Uma abordagem para o ensino da função álcool. **Química Nova na Escola**, [S.I.], n. 12, p. 20-23, 2000.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia- Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Revista Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências**, v.2, n.2, 2002.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZIER, R. P. Função social: o que significa ensino de química para formar o cidadão? **Química Nova na Escola**, n. 4, Pesquisa no Ensino de Química, novembro, p. 28-34, 1996.