



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA**

Bruno Filipe Cirilo de Carvalho

QUÍMICA ORGÂNICA NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Brasília – DF

1.º/2015



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE QUÍMICA**

Bruno Filipe Cirilo de Carvalho

QUÍMICA ORGÂNICA NO ENSINO MÉDIO: UMA PROPOSTA

Trabalho de Conclusão de Curso em Ensino de Química apresentada ao Instituto de Química da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientadora: Renata Cardoso de Sá Ribeiro Razuck

1.º/2015

*Dedico este trabalho a todos os professores da
minha graduação, que contribuíram de forma
direta ou indireta na minha formação.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que contribuíram e fizeram ser possível a conclusão deste trabalho, em especial:

À minha família, que sempre deu todo suporte.

À Juliana, por todo o incentivo e compreensão nos momentos difíceis.

À orientadora Professora Renata Razuck, pela dedicação e paciência.

Aos amigos e colegas, por me auxiliarem em diversos momentos.

SUMÁRIO

Introdução.....	7
Capítulo 1	11
O Ensino de Química Orgânica no Nível Médio.....	11
Capítulo 2	20
Abordagem CTS no Ensino Médio	20
Capítulo 3	25
Metodologia.....	25
Capítulo 3	27
a proposta.....	27
Capítulo 4	38
Resultados e Discussão.....	38
Considerações Finais	48
Referências	52

RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de curso trata de uma maneira geral, do ensino de Química Orgânica no nível Médio. Aqui são abordados inicialmente alguns aspectos da realidade atual do ensino brasileiro, seguido da análise específica do ensino de Química Orgânica. O enfoque está no que penso ser ideal, ou seja, um ensino contextualizado e mais próximo da realidade do aluno do ensino médio, principalmente para que ele possa participar mais ativamente da sociedade como legítimo cidadão que deve ser. Para isso será apresentado ideias de como deve ser o dia a dia e o ensino de química nas escolas, bem como a apresentação de vertentes concretas sobre ensino de química, como a abordagem CTS, que tem profunda participação na metodologia a partir de grandes temas que aqui também serão apresentadas.

Palavras-chaves: Química Orgânica; Ensino de Química Orgânica, Metodologia.

INTRODUÇÃO

Há muitos dados que mostram que não só o ensino de Química Orgânica, mas também o ensino de Química de uma forma geral está bem distante de algo ideal, o Pnad 2007 mostra que 30% dos estudantes de 16 e 17 anos não conseguem o diploma do Ensino Médio, dados esses de 2007, nos mostrando que ainda temos muito a evoluir. Chamo aqui de ideal um ensino que aproxime mais o aluno de sua realidade, no qual se abordem questões que a sociedade contemporânea exige, como, por exemplo, discutir problemas sociais, relacionar Ciência e Tecnologia, discussão de temas do meio ambiente e até mesmo a globalização. O currículo escolar não pode ser tratado pelo professor como algo pronto, fixo e que visa somente aprovação em exames de vestibular. Deve-se considerar também o contexto escolar, como que cada aluno se situa no ambiente escolar e assim desenvolver o trabalho.

Penso que é preciso repensar a organização escolar na qual as aulas deixem de ser meramente expositivas e carregadas de conteúdos com alto caráter técnico, bem como avaliações longas e poucos contextualizadas, e passem a ser algo transformador na vida do aluno. Ao estudante deve ser possibilitado discutir temas interessantes e que estejam relacionados ao conteúdo em si, por exemplo, podemos trabalhar diversos assuntos da química orgânica dentro do tema de combustíveis, cosméticos, indústrias petrolíferas e farmacêuticas, sem necessariamente deixarmos de abordar conteúdos específicos e técnicos da química. Assim, não negamos que os aspectos técnicos têm relevância na formação do aluno, mas focamos a sua formação mais ampla e contextualizada.

Voltando especificamente para o ensino de Química Orgânica, devemos pensar em algo menos metódico, com inúmeras regras e formas para memorizar, para algo mais contextualizado a cerca de inúmeros compostos que existem no universo da Química Orgânica. Essa mesma ideia é válida para outros ramos da química, como a Físico-Química e também outras disciplinas. Sem dúvida, é possível trazer a Orgânica para mais próximo do aluno, deixando-o mais atraído pelo assunto e, dessa forma diminuindo o alto grau de desinteresse, conforme mostra dados de 2012 do IBGE, em que 51,8% dos jovens de até 19 anos não haviam concluídos os anos finais da educação básica brasileira. Uma boa alternativa

para ensino de Química Orgânica, talvez seja o uso da abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), ou seja, como já dito anteriormente, abordar temas de interesse da Ciência, Tecnologia e de Sociedade, fazendo com que o aluno seja participante do processo de aprendizagem e não somente mero espectador. Assim, os educandos poderão ter mais conhecimentos para opinar na sociedade em que vivem e, dessa forma, exercerão melhor a cidadania. Uma outra vertente que parece ser interessante para o ensino de química orgânica é o uso de arquivos de mídia, pois dessa forma, foge-se um pouco da sequência rígida, pautada em divisões de frentes, que os livros didáticos sugerem ao professor. Temos como exemplo na Química as divisões em Química Geral, Físico Química e Química Orgânica, sendo que muitas vezes pode-se fazer diversas contextualizações entre estes assuntos na Química, visto que muitos conhecimentos foram adquiridos de forma concomitante. Não podemos esquecer também, principalmente, que inúmeros compostos orgânicos estão presentes no nosso dia a dia, nas indústrias, nos fármacos etc., podendo ser uma fonte inesgotável de boas ideias para o ensino de diversas classes orgânicas, por exemplo, os hidrocarbonetos, álcoois, ácidos carboxílicos, éteres, ésteres e entre outras classes, além de características orgânicas importantes: ponto de fusão, ponto de ebulição, solubilidade, aplicações e afins.

Pelo fato do Brasil, segundo um relatório da Unesco, ser o 8º colocado entre os países com o maior número de analfabetos adultos e segundo o Pnad (2012), a taxa de analfabetismo de pessoas de 15 anos ou mais foi estimada em 8,7%, o que corresponde a 13,2 milhões de analfabetos no Brasil e também termos uma grande evasão à escola, em que 30% dos jovens não conseguem o diploma do Ensino Médio, concluo que a Educação Brasileira ainda tem muito a evoluir. A conclusão não é somente baseada, nos nada animadores dados acima, mas por estar imerso na sala de aula a 4 anos e meio, presenciando o cotidiano de diferentes escolas e da profissão docente.

Há muito tempo, quando comecei a trabalhar no meio educacional, confesso, fazia meramente pelo aspecto financeiro, mas somente dando aulas particulares para alunos com alto risco de reprovação, mas a partir desse momento já começava a perceber o quanto havia de coisas erradas acontecendo. Por exemplo, aqueles alunos que precisavam de nota recebiam pouco suporte ou nenhum suporte das escolas que estudavam, enquanto que os alunos ditos “bons” tinham aulas extras e aprofundadas. Percebi desde dessa época, também, o profundo desinteresse dos alunos em aprender, pois aquele horário em que tinham aula particular com um professor, transbordava tédio na face dos alunos.

Depois dessa fase de aulas particulares, tive uma rica experiência em monitorias de cursos pré - vestibulares, nos quais recebia alunos menos desmotivados, talvez por saberem que necessitavam de estudo naquela fase da vida para que pudessem ingressar em um curso superior. Porém, sempre achei que aprender todo o conteúdo do ensino médio em cerca de 4 meses algo surreal, pois tinha certeza que dessa maneira seria impossível abordar uma temática contextualizada, sendo somente possível “jogar” o conteúdo no quadro e esperar que o aluno absorvesse daquilo o máximo possível. Sempre questionei o tamanho do atraso que esses alunos tinham, pois muitos deles viram determinados conteúdos ainda na primeira série do Ensino Médio, onde tiveram tempo, mas não aprenderem muito, por conta do modo conteudista e pouco contextualizado dados anos atrás. Depois em uma sala de pré - vestibular são quase obrigados a entender um assunto riquíssimo como cinética química, em míseras três aulas.

Foi nessa ajuda aos alunos do pré – vestibular que me foi dada as primeiras chances dentro de uma sala de aula, sendo a primeira delas pavorosa, quando entrei em uma turma preparatória de PAS 1 com mais de 100 alunos e eu só estava lá, pois o professor anterior não havia aguentado tamanha bagunça dos alunos. Então me deram essa missão, que agarrei junto com um amigo também da UnB. Juntos, com os conhecimentos que tínhamos sobre Educação, tentamos colocar uma abordagem de aula diferenciada. Aplicamos, ali, naquela turma, aulas dinâmicas (em dupla), quando levamos alguns experimentos para a sala, principalmente de métodos de separação, que era o conteúdo que ainda faltava ser trabalhado. Mostramos os equipamentos, separamos água e óleo, explicamos o sistema de tratamento de água, entre outras coisas, e vimos, ali, aquela turma problema, tornar-se uma turma relativamente tranquila de se trabalhar, interessada, que tinha seus problemas, mas nada anormal para jovens de 15 anos. Das turmas de PAS 1, consegui ingressar em escolas, mas dessa vez como professor titular em turmas de Ensino Médio: primeiro, segundo e terceiros anos e também um 7º ano e 9º ano do Ensino Fundamental. Foi nessa fase, que vivo até hoje, que vi como nosso ensino médio está em falência, pois a cada ano que passa o interesse do aluno diminui, devido ao modelo conteudista e pouco relacionado ao dia a dia do aluno. Dessa maneira, naturalmente, o aluno não vê sentido no que aprende.

Sempre tive a intenção de levar aos alunos abordagens mais experimentais, mas as escolas em que trabalho são altamente conteudistas. Quando se leva algo diferente, frequentemente o professor pode ser visto com maus olhos por coordenadores e diretores. Por essa razão o professor deve ter alguns cuidados. Ainda assim, muitas vezes, mesmo que

“escondido” mostrei aos alunos algumas pequenas experiências, como mudança de cor com indicadores, percebendo que essas aulas eram muito mais ricas do que aulas dadas somente com o uso do giz e da fala. Diante desse quadro, o que percebo é que os alunos estão “presos” na escola, local em que sentam as 7h15min da manhã e ficam até às 13 h, em que poucas coisas do seu dia a dia são vistas e muita informação descompassada e descontextualizada é fornecida. Essa metodologia infelizmente servirá para que ao final do mês o aluno faça uma prova. Precisamos de uma escola mais viva, mais ativa e mais comunicante com a sociedade. Hoje temos uma escola com raízes profundas ligadas nos métodos de ensino que considero obsoletos, pois ainda é altamente conteudista e muito distante da realidade do aluno, ou seja, o estudante não usa as informações fornecidas, o que por consequência causa uma alta evasão escolar. Segundo o MEC 12% dos alunos do Ensino Médio reprovam e 30% estão com atraso de mais de dois anos, sendo que essa taxa de reprovação e atraso é que leva ao dado de aproximadamente 17% de evasão (Ideb). Sabemos que o mundo está mudando, a informação viaja a alta velocidade, mas os métodos de educação caminham a passos bem lentos, conforme mostra o recente estudo do governo federal, em que o índice de desenvolvimento da educação básica permaneceu em 3,7 pontos, numa escala de 0 a 10, entre 2011 e 2013. Esse dado revela bem a estagnação dessa etapa escolar no Brasil, afetando diretamente nas etapas posteriores, pois os estudantes que permanecem nos estudos carregam a defasagem para o Ensino Médio.

Não posso deixar de destacar, também, como que os pais dos alunos e familiares estão completamente distantes do dia a dia escolar, os problemas são simplesmente transferidos. O professor passa a ser, então, um educador, em todos os reais sentidos da palavra. Devemos ensinar Química, ensinar os alunos a terem respeito, ensinar princípios de ética e entre outras coisas fundamentais. Não que isso já não faça parte da dura missão de ser professor, mas deveria acontecer em maior escala do que acontece hoje, a situação encontra-se assim, porque os pais transferem enormes responsabilidades a escola e professores.

Esse TCC tem por intenção mostrar uma metodologia para melhorar a abstração da química pelos alunos. Em breve mostrarei uma proposta temática de Ensino de Química, que visa tornar o estudante mais participativo na sociedade e mostrar que a Química pode ser aplicada ao seu dia a dia.

CAPÍTULO 1

O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA NO NÍVEL MÉDIO

A evasão escolar, bem como as taxas de reprovação de alunos, vem sendo estudadas a anos por diversos estudiosos da Educação. A evasão escolar tem diversos motivos que podem ir além da falta de estudo. Essa evasão pode estar associada por exemplo as condições socioeconômicas do aluno, pois muitas vezes os jovens se sentem obrigados a irem trabalhar e largar a escola (Revista profissão docente, 2009). Lara (2003), corrobora com essa tese ao afirmar que a escola não possibilita aos alunos a criação de ideias em concomitância com os desafios que a vida propõe no dia a dia, o que acarreta no abandono escolar. Deve-se levar em consideração também que segundo Connel (1999), jovens vindos de famílias pobres são os que tem menos êxitos, quando usamos os métodos convencionais de avaliação. Isso porque de maneira geral a escola atual não leva em consideração o contexto social do aluno, pois basicamente só se mede o conhecimento através de avaliações diretas. Nesse sentido, a escola deve analisar o aluno como um todo, ou seja, enquanto sujeito individual e social. O conhecimento não deve ser transmitido por uma via só, que é do professor ao aluno, mas deve acontecer que todo o saber surgido em sala de aula deve ser uma troca mútua entre educando x educador, construindo assim um modelo de ensino e aprendizagem (Castro, 2006).

O ensino de química orgânica infelizmente não foge muito do que foi tratado no último parágrafo. Durante a graduação, na disciplina de Estágio, analisei 60 horas de aula em uma escola particular de 2 professores diferentes e apesar de bons professores em relação ao conteúdo, apresentaram aulas meramente aulas expositivas e conteudistas. Mais recentemente na disciplina de contexto escolar, analiso o contexto de uma grande rede de escola particular no DF, com bons números de aprovações e excelente classificação no Enem e esse contexto me releve que a maioria dos professores usam métodos também aulas e expositivas e

conteudistas com a medição do conhecimento feito também por avaliações discursivas mensais. Nessa escola, mesmo, os alunos sendo majoritariamente de classes altas e morarem nos setores nobres de Brasília, há uma boa taxa de evasão e reprovação, que aqui considero como o fracasso escolar. Nesse caso, o fracasso, em minha opinião, está associado ao tipo de aula dada. Nota-se que mesmo a condição social sendo considerada boa, pode haver fracasso, mostrando que a forma como a aula é ministrada tem grande peso na motivação do estudante do Nível Médio.

É comum que os alunos recebam de seus professores um curso de química orgânica que de forma inicial envolve a parte histórica, mas trabalhada de forma muito rápida, como se não fosse algo importante. O erro começa daí, pois a parte histórica permite ao aluno perceber que muitas das coisas que ele verá dali para frente não veio por sorte e sim por todo um conhecimento científico, que teve origem nos estudos iniciais acerca do assunto. Visto que o Ensino de Química é marcado pelo conteudismo e excessiva exigência pela memorização, descontextualização e falta de articulação com outras disciplinas, faz-se necessário uma abordagem histórica – social, para que a ciência não se torne cientificismo. Considerando essa realidade, vale lembrar a frase de Damke(1995):

a ciência se converte em cientificismo quando esquecemos de seus condicionantes sociais, econômicos ou políticos, ou quando não percebemos que suas fórmulas podem servir não para promover o bem-estar social, mas para aprofundar as desigualdades entre pessoas, grupos ou nações (Damke, 1995, p. 65).

É nesse sentido que ensinar o contexto histórico que permeia determinado conteúdo passa a ser importante, pois usa-se o que chamamos de Pedagogia Histórico – Crítica. Dessa maneira, acaba que o contexto social também é envolvido, pois o aluno passa a entender como foi o progresso da ciência de acordo com as modificações sociais ao longo da história.

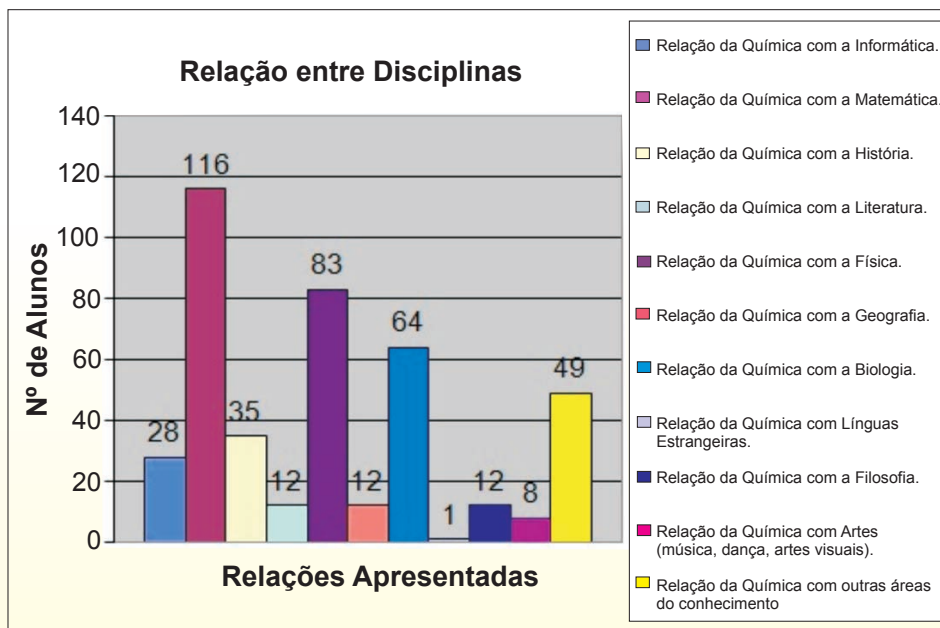
Feito isso, também é muito comum que entre em um processo bastante longo, no qual é passada ao aluno a classificação dos átomos de carbono e cadeias carbônicas e o aluno não consegue ver absolutamente nenhuma aplicação prática, principalmente do porquê aprender inúmeras classificações. Mais perdido ainda se sente o aluno, ao começar aprender a nomeação dos compostos orgânicos, em que, a cada aula que passa, sente mais perdido e além disso mais desesperado, pois percebe que o volume de informações cresce cada vez mais. Nas aulas de nomenclatura, diversos compostos orgânicos são escritos na lousa, muitos com inúmeras aplicações práticas, mas na maioria das vezes não é abordado nada sobre esses

compostos, exceto quando é perguntado por algum aluno, mas mesmo assim muitas vezes o aluno ouve: “deixa isso pra lá, agora não é importante.”

Mostrar para o aluno que esses compostos são utilizados no dia a dia, bem como a quantidade de estudos feitos sobre alguns desses compostos, na tentativa de melhorar nossas vidas, deixaria a ciência mais viva para os estudantes, possibilitando muitas vezes até uma maior vontade do aluno estudar o que está sendo passado, afinal a educação é uma atividade mediadora no seio da prática global (Saviani, 1980. P.120), pois pode despertar o sujeito sobre práticas cotidianas.

A Química Orgânica é absolutamente uma frente muito rica em aplicações no dia a dia, é uma imensa parte da química, perfeita para aumentar a autoestima do aluno como cidadão, pode ser algo cativante, que o estimule a estudar mais e entender mais o mundo que o cerca e sem dúvidas fazê-lo se entender melhor como aluno, sua real posição como aprendiz e não se sentir um mero receptor de informações. Mesmo a Química Orgânica sendo muito rica em contextualização, jovens do ensino médio afirmam que não há relação do que foi aprendido por eles em Química Orgânica na escola com suas vidas e nem com a sociedade (Nunes, 2002), nem tão pouco enxergam relação da química com outros assuntos, como bem mostra, também, o gráfico abaixo, em pesquisa realizada por Silva (2011) com 140 alunos (Gráfico 1).

Gráfico 1, “Relação entre disciplinas, indicadas pelos alunos” – Fonte: Silva (2011)



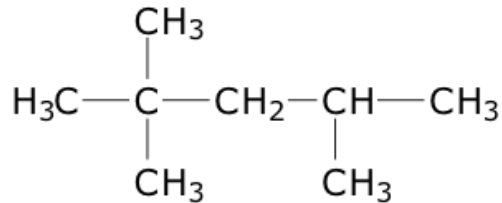
É como se os combustíveis automotivos, agrotóxicos usados na agricultura, conservantes presentes em alimentos, e outras coisas mais, fizessem parte de outra esfera do conhecimento, ou seja, para esses estudantes, não há conexão da Química com eventos cotidianos, quando, na verdade são muito próximos e significativos. Vale ressaltar que para melhorar e aproximar mais o aluno com o que ele aprende em sala de aula seria interessante não ensinar assuntos desnecessários, que muitas vezes não se aplicam em muitas situações do dia a dia.

Para isso, um bom conhecimento do que o currículo da Secretaria de Educação do Distrito Federal propõe é muito importante (SEEDF). Lá são propostos vários assuntos de Química Orgânica: importância biológica e industrial, características e classificações, nomenclatura e principais funções orgânicas, isomeria nos compostos orgânicos, principais reações. Importante notar que no currículo da Secretaria de Educação, a primeira proposta é a demonstração para os alunos da importância biológica e industrial da química orgânica, ou seja, foge de uma introdução clássica e nos mostra uma proposta que visa cativar o interesse do aluno pela disciplina, além de mostrar que a química orgânica tem importância no dia a dia. Essa primeira proposta se bem aplicada pode diminuir algo que já foi citado anteriormente, em que os alunos pensam que aprendem conteúdos que não tem nada a ver com suas vidas e também sem relação com a sociedade.

É nesse sentido que não só o ensino de química orgânica, mas o ensino como um todo deve caminhar, ou seja o caminho da contextualização e aplicação dos conteúdos abordados com o dia a dia do aluno e sociedade. Como o próprio programa da secretária de educação nos mostra, a intenção não é somente se criar uma postura científica no aluno e sim também incentivar a postura crítica de interesse por questões sociais relativas a ciência. Nesse ponto, destaca-se que muitos professores hoje em dia, com o modelo que adotam, não fazem nem uma coisa nem outra, nem aplicam um forte conhecimento científico, tão pouco uma associação disto com a sociedade, fazendo com o cidadão seja crítico. A simples aplicação do conteúdo pelo professor leva o aluno ao desinteresse, por isso que com essa proposta não é possível atingir os objetivos que pretende o currículo da secretaria de educação. O currículo em movimento também propõe que para o aluno se sentir parte integrante e participativa, que use situações problemas junto aos conteúdos de química, assim o aluno poderia propor soluções, discutir problemas, propor uso de tecnologias e coisas afins.

Esse ponto é absolutamente muito interessante em química orgânica, pois existe uma infinidade de moléculas orgânicas, que tem aplicações no dia a dia e além disso com muitas

problemáticas interessantes que podem ser trabalhadas em sala de aulas. Tomamos como exemplo o principal componente da gasolina, o 2,2,4-trimetilpentano:



Nesse exemplo muitos fatores podem ser abordados, como nomenclatura, classificações e tudo isso com as utilidades que essa molécula tem para o cotidiano, bem como para a indústria. Pode ser abordado também o aspecto da poluição que essa molécula pode causar em sua queima, bem como o aspecto energético. Vemos que pouco disso é feito hoje em dia, pois, por exemplo, na molécula representada anteriormente em grande parte é tratada somente a nomenclatura e classificações de forma rápida e sem contextualização. No máximo é dito que tal molécula é a composição da gasolina, sendo que discussões longas podem ser trabalhadas, com maior participação dos alunos e proposição de atividades mais interessantes.

Devemos destacar mais especificamente, quando tratamos do assunto de química orgânica, deve-se ter um cuidado ainda maior, pois este conteúdo é geralmente trabalhado no 3º ano do ensino médio. Em geral no 3.º ano o aluno já esteja mais desinteressado e mais uma vez não por culpa dele, mas sim por conta da metodologia adotada desde o início da fase escolar. Principalmente no início do ensino médio o aluno passa a ser visto como um receptor de informações e não um ser capaz de absorver diversas informações e usá-las de maneira útil na sociedade. A segmentação didática de conteúdos vigentes no ensino médio é muito delicada, pois parece, por exemplo, que o professor é proibido de comentar sobre química orgânica em anos anteriores, o que é algo equivocada. Em disciplinas anteriores, em anos anteriores deve-se sempre despertar interesse no aluno, com temas inclusos na sociedade. Por exemplo, na discussão sobre aspectos energéticos (termoquímica), pode-se mostrar moléculas de combustíveis, abrir um pouco o tema sobre química orgânica, expandir universos e coisas afins. É de fundamental importância então, um trabalho agregado e cooperativo, pois pouco resolverá um trabalho contextualizado e diferenciado no 3.º ano do ensino médio se o que foi feito em anos anteriores não funcionou de forma efetiva. O trabalho em anos anteriores, sem dúvidas passa pela descentralização e não sistematização das matérias, pois devemos enxergar

que ensinar o aluno a pensar não precisa ser feito de forma engessada, ou seja, desvincular de formas estáticas e divisões clássicas de pré vestibular, como os nomes: Química Geral, físico química e química orgânica. Entendemos que organização é fundamental para um bom aprendizado, mas temos que saber organizar de tal forma a beneficiar o aluno, entendendo talvez que o que está vigente não é feito de forma interessante.

Outro fator preocupante no ensino médio, que dificulta não só o ensino de química orgânica, mas o ensino de química como um todo é a adoção pelas escolas de um estilo altamente rigoroso, impositivo e conteudista. A lógica vigente hoje baseia-se em ensinar o máximo no menor tempo, em colocar a escola no topo do ranking do Enem, mas aí cabe-nos a pergunta: e o aprendizado do aluno? E o que o nosso aluno vai levar para a sua vida?

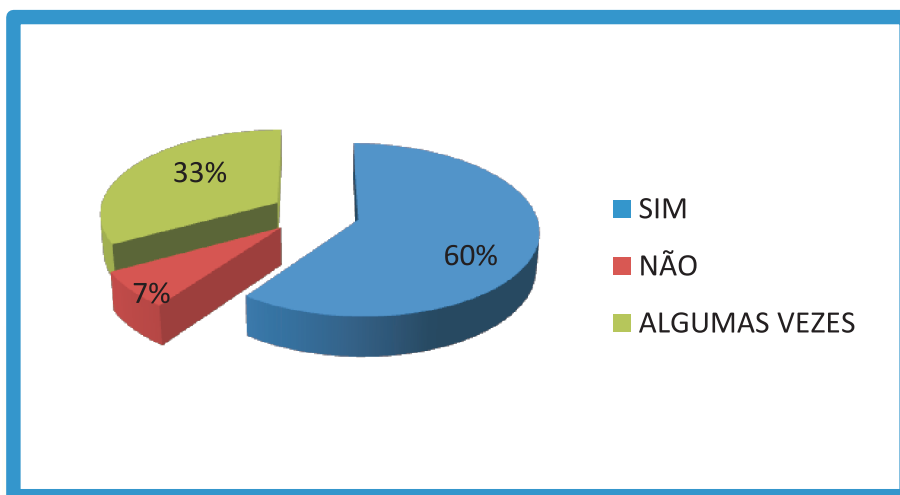
Pois é, pouco se pensa nisso e esse fator também leva a descrença do aluno pelo aprender e logo o mesmo começa a funcionar como uma máquina, estudando por mera obrigação e simplesmente para conquistar uma nota suficiente para que ele vença o ensino médio e depois fique livre. Nesse contexto escolar, de alcançar aprovações maciças em vestibulares, encontram-se vários problemas, em que um deles é adoção de apostilas de conteúdos amplamente resumidas e cheia de esquemas feitos para que o aluno decore e depois passe por uma bateria enorme de exercícios. Vejo isso cotidianamente nas escolas em que leciono, pois muitas vezes ao término da explicação de um conteúdo, de forma lúdica e interativa, ao pegar o material e ver o que posso aproveitar, infelizmente pouca coisa se encontra. Vejo informações soltas, esquemas mnemônicos, poucas sugestões de leituras, poucas atividades experimentais, mas uma quantidade exagerada de exercícios.

Os livros adotados pelas ditas grandes escolas no tocante a química orgânica, de maneira geral, não facilitam o trabalho do professor, pois trazem o conteúdo pronto e de forma não contextualizada, onde se valoriza mais as inúmeras nomenclaturas desnecessárias, do que a interação dos conteúdos com situações cotidianas, industriais e científico tecnológicas. O problema disso é que em grande parte a maneira como o material vem proposto não incentiva o professor a fazer diferente, entrando todos num cotidiano falho. Quando se fala em escolas públicas, muitas vezes tem-se um material interessante e lá encontramos propostas de química orgânica contextualizada e muitas vezes experimental, mas daí falhamos em estrutura e valorização. A estrutura da escola pública, muitas vezes não permite uma atividade experimental, pois os laboratórios ou não existem ou estão em más condições de uso. Espera-se nesse momento, tanto quando falamos da escola pública, como em grandes escolas particulares, que parta do professor a atitude de levar atividades extras aos

seus alunos até mesmo em sala de aula, pois é perfeitamente possível realizar experiência interessantes mesmo que sob a mesa do professor. Na química orgânica propostas altamente interessantes podem também fazer parte da aula, como o uso dos grandes temas, a montagem de moléculas com modelos “pau e bola“ e também atividades experimentais, que na química orgânica, são mais raras, mas não impossíveis de serem feitas.

Devemos discutir ainda mais um pouco sobre alguns problemas no ensino de química orgânica no ensino médio. Um outro fator desmotivador e muito comum a essa disciplina é o fato do simples e constante uso dos longos discursos dos professores e o uso do quadro negro como únicas técnicas de ensino. Voltamos a repetir que estas técnicas não são as únicas e nem as mais eficientes para se ensinar a química orgânica. É preciso o professor fazer uma reflexão sobre o que vai ensinar e como melhor ensinar o conteúdo que está por vir, como um ordenamento lógico, como conciliar a atividade prática com o conteúdo, como relacionar o conteúdo com temas interessantes. A química orgânica tem alto poder de contextualização, pois pode ser encontrada na base do desenvolvimento econômico e tecnológico, na siderurgia, indústria farmacêutica, cosméticos, indústria naval, petrolífera, não há setor que de alguma forma não aborde segmentos da química orgânica, ou seja, depende do professor pesquisar e procurar temas para discussão em sala de aula, que só servirão para enriquecer o aprendizado do aluno e fugir um pouco do clássico método da aula expositiva e carga de informações no quadro negro. Em pesquisa feita, por Oliveira (2010) intitulada “A abordagem da interdisciplinaridade, contextualização e Experimentação nos livros didáticos de química do ensino médio”, 30 alunos foram questionados com a seguinte pergunta: Em sua avaliação o livro que apresenta assuntos contextualizados facilita mais sua compreensão da matéria? A resposta dos alunos pode ser vista na imagem abaixo:

Gráfico 2, “a abordagem da Interdisciplinaridade, Contextualização e Experimentação nos Livros Didáticos de Química do Ensino Médio” (Oliveira, 2010)



Essa última pesquisa que em maioria, os alunos pensam que é possível se entender melhor determinados assuntos, desde que se tenha apenas algo mais contextualizado, claro que, como já citado anteriormente, deve-se unir isso a uma atitude arrojada dos professores. Além de fatores temáticos, também é estratégico o uso de diferentes tecnologias pelo professor, talvez mostrar algum tipo de arquivo áudio visual, experiência em vídeo, que muitas vezes não poderiam ser feitas em aula por conta de algum perigo, o professor pode mostrar em vídeo e enriquecer ainda mais a aula. Sobre estes assuntos abordados em trabalho feito por Silva e Pereira (2009, p. ?) “Contextualização do Ensino de Química através de Aulas Práticas: sua importância para o aprendizado de alunos de nível médio de uma Escola Estadual”, foi perguntado a um grupo de 56 alunos do ensino médio: como você acha que as aulas de química podem melhorar? E as respostas podem ser vistas na imagem:

Tabela 1, “Como você acha que as aulas de Química pode melhorar?” (Silva e Pereira, 2009).

OPÇÕES DE RESPOSTAS	PERCENTUAIS
Com o aumento da carga horária da disciplina.	6%
Se houver mais relação com o cotidiano e realização de aulas práticas.	80%
A aula de Química é boa, o que falta é interesse por parte dos alunos.	14%

A tabela nos mostra então que a maioria pensa, até de forma natural que relações com o cotidiano e aulas práticas melhorariam a qualidade das aulas de química. Esses dados mostram de forma clara que mesmo eles terem sido aplicados em referência ao ensino de química, pode facilmente ser aplicado para o ensino de química orgânica, em que, se houver esforço do professor é possível se ter mais atenção e interesse dos alunos usando aulas contextualizada, associadas ao cotidiano e mais lúdicas, mesmo que muitas vezes isso seja feito de forma alternada, que aos poucos os alunos perceberão aspectos mais positivos na ciência química, que não será somente uma ciência feita de fórmulas, equações, nomenclaturas e complicadas equações químicas.

Todos os dados acima são corroborados também com o alto índice de reprovação no ensino médio atualmente, muitas vezes os alunos não vão bem em determinada disciplina e são obrigados a repetir todo um ano por conta de apenas uma ou duas disciplinas, causando ainda mais desmotivação. Colocamos como dado por exemplo o Censo Escolar de 2011, o qual mostra que o número de reprovações no ensino médio atingiu 13,1% , maior número desde 1999. Daí, nos perguntamos: Estamos falhando na educação dos jovens? Certamente, como já dito anteriormente o modelo vigente encontra-se ultrapassado, pois vivemos em um mundo diferente, altamente globalizado, em que as informações viajam de forma muito rápida, e os alunos tem total acesso as informação e a tecnologia, por isso devemos repensar o modelo de aula, fortificando parte da metodologia apresentada neste capítulo.

CAPÍTULO 2

ABORDAGEM CTS NO ENSINO MÉDIO

Percebendo que estamos com um ensino médio bem distante do que é o ideal e o último parágrafo do capítulo anterior nos mostra que a taxa de reprovação são altas, devido a diversos problemas estruturais e pedagógicos já discutidos. Como podemos resolver tantos problemas e tornar o não só o ensino de química orgânica, mas o ensino de química como um todo algo melhor? Já foi colocado anteriormente a sugestão de aulas mais lúdicas, contextualizadas e relacionadas com o cotidiano, mas sem dúvidas a abordagem CTS pode ajudar bastante na luta por uma melhor qualidade de ensino. O CTS em linhas gerais seria a inserção e enfoque educacional com temas correlacionados entre ciência, tecnologia e sociedade, tripé este que facilmente poderia ser aplica a química orgânica.

Para explicar o motivo e como o CTS deve ser aplicado devemos nos atentar que vivemos em mundo notadamente influenciado pela ciência e pela tecnologia, percebemos isso no dia a dia da sala de aula. Cada vez mais o professor perde a atenção dos alunos para o mundo tecnológico, pois os alunos preferem mexer em seus smartphones e tablets do que se atentarem para aulas meramente expositivas, sendo que esse mundo tecnológico é amplamente influenciado pela Ciência, pois esses aparelhos que os alunos usam, além de diversas outras tecnologias acessíveis no nosso cotidiano, como o ar condicionado digital do carro, informes eletrônicos, computadores de última geração e outros, são frutos do saber científico, algum pesquisador que usou de suas pesquisas para melhorar a vida da população como um todo.

Chegamos ao ponto de que escutamos de maneira rotineira pessoas dizendo que não vivem sem determinada tecnologia, não vivem sem o celular e aplicativos modernos, mostrando que aos poucos a sociedade como um todo se torna dependente do avanço tecnológico e de mais produção científica. Agora nos perguntamos: os nossos alunos sabem

da relação entre a tecnologia e a ciência? Talvez de forma implícita eles até saibam, mas não está claro para eles que existe relação direta, então talvez por que não abordar esses aspectos da ciência com a tecnologia em temas de sala de aula, como por exemplo os tipos de moléculas existentes numa tela touchscreen. A importância da abordagem CTS cresce a medida que se cresce na população a ideia de que a ciência é uma salvadora de tudo, que todos os tipos de problemas serão resolvidos por algum advindo tecnológico, torna-se então necessário um ensino que esteja voltado para fornecer subsídios para promover uma compreensão crítica e reflexiva sobre o contexto científico-tecnológico e suas relações com a sociedade.

É preciso que para aplicação de abordagens CTS, haja inicialmente uma conscientização dos professores, que hoje apenas é realizando o ensino de conteúdos isolados, que não podemos negar que são importantes para o crescimento intelectual, mas devem fazer parte apenas de uma gama de fatores importantes para a construção do todo. É necessário uma mobilização para tornar o ensino menos fragmentado, tornando-o mais acessível e útil aos estudantes, em que eles podem aplicar em situações de trabalho, essa perspectiva faria com que o aluno tivesse a chance de desenvolver seu potencial crítico, que não deve ser inibido pelo professor.

Importante destacar que no PCN + (Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio) encontra-se: Num mundo como o atual, de tão rápidas transformações e de tão difíceis contradições, **estar formado para a vida** significa mais do que reproduzir dados, denominar classificações ou identificar símbolos.” (BRASIL, 1999, p. 9).

Este trecho retrata bem a necessidade do jovem contemporâneo, nos mostrando que a simples captação de fórmulas e dados não seria suficiente, mas infelizmente o que vemos nas escolas está bem distante do que mostra o PCN+ e a LDB, temos então em grande parte das escolas atuais uma deficiência no incentivo ao pensamento e mais uma educação programada e decorada.

Grande parte da dificuldade em se melhorar o ensino de química e o ensino como um todo no Brasil se deve ao incentivo que é dado pelo estado a educação, em que a valorização do professor não é prioridade nem tão pouco a melhoria de condições das escolas como um todo. Minha intenção não é culpar em 100% o estado pela má qualidade da educação, mas sem dúvidas existe uma responsabilidade destinada a ele, pois devido a falta de incentivo vemos diariamente vários professores que se dividem em mais de um trabalho, pois muitas

vezes, somente o fato de ser professor não garante uma renda justa para uma vida justa. Tanto a intenção não é culpar o estado que devemos reconhecer que tentativas interessantes vem sendo realizadas ao longos do anos, pois cada ministro da educação que passa propõe diretrizes interessantes para a educação, podemos citar por exemplo a aprovação dos PCN + em acordo com a LDB. Podemos destacar também a medida já em trâmite e esperando a aprovação do senado federal que destina 70% dos royalties do petróleo para a educação. A educação não se transforma de forma repentina, trata-se de um processo gradual e muitas vezes lento. Diante de todas as dificuldades, como se deve trabalhar e o que se deve levar em consideração na aplicação da abordagem CTS no ensino médio?

Primeiramente deve-se inserir o aluno numa característica investigadora, algo que deve ser incentivado pelo professor. Isso é feito de forma gradual, em que o professor não entrega as respostas de maneira pronta ao aluno, o professor faz perguntas intrigantes com pedido de participação da turma na tentativa de solucionar um problema, pois o aluno que não investiga passará a ser um reproduzidor de informações previamente passadas a ele. É preciso “ensinar“ o aluno a pensar por si só, incentivá-lo a propor novas ideias. A escola deveria ser o local ideal para que fosse desenvolvido uma boa educação do pensar de forma crítica, mas ela ainda anda muito preocupada em ensinamentos pragmáticos, deixando em segunda mão o pensamento crítico investigador.

O professor tem importante papel em mostrar aos alunos, mesmo que ele não venha a ser um cientista, o papel total da ciência em suas vidas, de tal forma que o mesmo possa perceber a atuação da ciência de uma maneira global, que o mesmo perceba a ciência como uma ajuda na vida dos cidadãos e não como única salvadora de todos os nossos problemas. O aluno deve perceber que a ciência não é uma verdade absoluta e é absolutamente questionável e isso pode ser importante para a sequência de sua vida, visto que, mesmo que não venha a trabalhar no campo da ciência, poderá vir a questionar ações relacionadas a ciência no seu dia a dia. Para o ensino CTS, além da valorização do ato de pensar do aluno, da desmistificação de que a ciência é algo absoluta, verdadeira e inquestionável, é de fundamental importância que o aluno entenda que os aspectos científicos tecnológicos precisam passar por validação antes de serem aprovados, pois dessa forma o aluno pode entender a ciência como algo mais próxima de sua realidade, além de conseguir entender que por necessitar de validação a ciência pode então ser questionada.

Não há como, hoje em dia, discutir ciência sem discutir tecnologia, pois um assunto leva ao outro, até mesmo de forma indireta. Em sala de aula não se pode o professor dissociar

esses dois temas, não se ensina sobre ciência sem comentar algo sobre tecnologia, bem como não há como comentar sobre tecnologia sem citar aspectos importantes das ciências relacionadas a tecnologia em questão. A maior justificativa que nos mostra que ciência e tecnologia não podem ser dissociados é que vivemos em uma sociedade imersa em meio a tecnologia, que foi desenvolvida por meio de conhecimentos científicos robustos. Outro fator, já citado anteriormente é que nós professores damos aulas para alunos absolutamente acostumados com as mais novas tecnologias, desde as mais simples até as mais sofisticadas. Devemos destacar que o ambiente natural é influenciado pela tecnologia, bem como as tecnologias são influenciadas pelas demandas da sociedade moderna. Esse último ponto pode ser abordado pelo professor, para que o aluno se sinta ainda mais participativo dos meios que envolvem a ciência e a tecnologia.

O ensino CTS no ensino médio só será então bem realizado se o professor tiver bom conhecimento sobre ciência e tecnologia de forma conjunta, por isso esse tópico foi bem explorado anteriormente. Devemos considerar também que aspectos tecnológicos estão muito mais presentes no dia a dia dos alunos do que aspectos científicos propriamente ditos, então o professor deve fazer uma ligação dessas áreas, pois assim o aluno perceberá a importância do estudo das ciências químicas em sala de aula, principalmente se o professor abordar os temas tecnológicos.

Tratando agora do uso de CTS no ensino de química, por mais que o número de pesquisas em educação química tenha aumentado significativamente, mesmo assim a química como ciência nas escolas, de uma maneira geral ainda é passada de forma muito disciplinar e pouco contextualizada. Uma das principais características do CTS é a contextualização, por mais que aplicação de CTS não seja somente isso. O professor deveria extrair informações científicas das situações reais, como tecnologia por exemplo, aproximando o ensino da ciência química como ciência pura dos aspectos cotidianos. Dessa forma o uso CTS motiva mais os alunos a aprenderem sobre ciência, ao invés de serem frequentemente desmotivados, pois de nada adianta termos no ensino médio uma listagem de conteúdos divididos por frentes se eles não são aplicados a realidade.

Todos os conteúdos de química tratam de algum conhecimento que existe no mundo, de alguma forma pode ser aplicado a algo, mas a simples aplicação em sala de aula não é suficiente, pois CTS não significa somente o professor dizer onde determinado assunto pode ser aplicado, pois dessa forma ficaria muito pobre. É preciso compreender todo o contexto da situação, como tecnologias envolvidas, implicações sociais, ambientais, econômicas, políticas

e entre outras, pois dessa forma é possível formar um jovem crítico e questionador.

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA

A metodologia que aqui é descrita tem enfoque no que já foi discutido em páginas anteriores, ou seja, de forma sucinta privilegiará a contextualização do que será ensinado em sala de aula, tornando os assuntos menos conteudistas e privilegiadores da memorização, em situações práticas do cotidiano do Estudante, de tal forma que os mesmo possa ver utilidade e relação do que aprende com sua vida.

Para se realizar a tarefa, de tornar a Química, uma Ciência mais próxima da realidade do aluno, é primordial se fazer a associação da Ciência Química com Tecnologia e Sociedade e para isso me preocupei, para elaborar a proposta, que o conhecimento fosse adquirido gradativamente, ou seja, os alunos aprenderiam do que é mais simples até se chegar ao mais complexo, sempre de forma colaborativa, havendo assim uma interação entre os colegas e o professor, ocorrendo aprendizado mútuo.

Destaca-se aqui a dificuldade em se proporem novas metodologias de ensino, baseadas na associação da Ciência, Tecnologia e Sociedade, visto que vivemos em um meio educacional norteado por livros didáticos, que de certa forma influenciam no que o professor trabalha em sala de aula, limitando o mesmo a criar novas formas de se passar o conteúdo, uma vez que o professor da escola não participa de forma direta das seleção e ordem de conteúdos abordados no livro didático. Nas orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) referendam a visão da necessidade de se trabalhar conhecimentos químicos de maneira contextualizada, ou seja, relacionando com as condições sociais dos alunos e com situações problema que possibilitem discussões em sala de aula sobre aplicações e implicações dos conhecimentos científicos na sociedade atual.

Para uma eficaz associação dos termos Ciência/Tecnologia/Sociedade numa relação triádica, requer-se trabalhar a ciência como atividade humana, historicamente contextualizada, indicando os cenários socioeconômico e cultural onde as descobertas científicas foram ou

estão sendo realizadas, bem como, a apresentação das suas inter-relações com a tecnologia e a sociedade (Amaral et al., 2006).

Embora diversos especialistas em educação ressaltem a necessidade de alfabetizar científica e tecnologicamente a sociedade por razões socioeconômicas, culturais e de utilidade na vida cotidiana, os currículos e livros textos ignoram a maioria das discussões centrais sobre as relações CTS, as quais facilitariam o processo de alfabetização científica e tecnológica (Acevedo; Vazquez; Manassero, 2003). Diante desse contexto, ainda percebe-se, que os componentes curriculares na maioria dos livros didáticos, ainda priorizam uma sequência absolutamente conteudista, segundo modelo de ensino enciclopédico (Maroja, 2007).

Em artigo sobre a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade de Carmem, Eduardo e Maria (2009, p. 111):

As relações CTS não está totalmente contemplada nos conteúdos de funções orgânicas nos livros didáticos, apesar da importância dos compostos orgânicos na sociedade e de suas aplicações e utilizações no cotidiano dos cidadãos. Em alguns livros a abordagem das relações CTS aparece na maioria das vezes na forma de exemplificações, verificando-se pouca discussão em relação às implicações ao meio ambiente e ao contexto cultural e socioeconômico, não dando conta por si só em formar o aluno para sua efetiva cidadania.

Visto que os livros didáticos já chegam prontos para os professores e na maioria das vezes com propostas bem longes das relações que aproximam o aluno do seu cotidiano, torna-se simples perceber que é difícil para o professor produzir materiais próprios e alternativos, por vários motivos, desde a formação na graduação, que não é voltada para essa prática, além de ser uma atividade que requer tempo, dedicação e local apropriado. Infelizmente, esse conjunto de características não faz parte da vida cotidiana do professor, que, muitas vezes, tem que se dividir em várias escolas, em uma rotina desgastante e intensa para conseguir uma renda aceitável, não havendo assim motivação suficiente para se desdobrar em produzir novas propostas aos seus alunos. Outro ponto, é que o professor não enxerga em si a responsabilidade de produção de novas formas de conhecimento, talvez por questões históricas e um tradicionalismo criado ao longo do tempo, que se baseia nas aulas meramente expositivas, conteudistas e seguindo uma sequência rígida.

O uso de jogos também pode ser uma alternativa que pode contribuir com a abordagem temática e CTS, como tentativa de interação dos alunos em grupo, discussão de ideias e aprendizado mútuo. Os jogos aplicados em química devem ter dupla função: a

Lúdica e a Educativa (Kishimoto, 1994), em que ambas devem estar em sintonia, pois se o lúdico for superior ao educativo, não será nada a mais que um simples jogo e se o educativo for superior ao lúdico, passará a ser um material didático comum. O jogo, como por exemplo o uso de palavras cruzadas em grupo, tem várias aplicações, em que pode ser apresentado como aplicação de um conteúdo, ilustração partes do conteúdo, revisão ou síntese de pequenos conteúdos (CUNHA;2004).

Jogos podem ser um instrumento facilitador da integração, sociabilidade, do despertar do lúdico, da brincadeira e principalmente do aprendizado, tomando-se cuidado com alguns detalhes em sala de aula, para que o real objetivo seja atingido. Destaca-se que dentro de uma abordagem temática o jogo tem como principal função a fixação de conceitos, ampliação de competência no âmbito da comunicação, de relações interpessoais, do trabalho em equipe, em que se usa a cooperação entre os alunos na tentativa de solucionar problemas.

CAPÍTULO 3

A PROPOSTA

A proposta de ensino, se baseia, de forma inicial, em relacionar substâncias que contêm o átomo de carbono e que são orgânicas, passando por toda uma questão histórica, com questões cotidianas e industriais que podem ser úteis aos alunos, como por exemplo a indústria petrolífera, petroquímica, farmacêutica, de alimentos, de engenharia e entre outras, mostrando essas diversas abordagens de preferência, na forma de vídeos, animações, sempre relacionando os processos industriais com impactos ambientais causados e influência direta na qualidade de vida da população. Processos industriais têm como centro do estudo as importantes reações químicas que lá ocorrem. Então, essa parte também deve ter notoriedade, mostrando aos alunos as substância envolvidas na reações, como é desenvolvida, o que se estuda sobre essa reação hoje em dia e entre outras coisas mais. Necessita-se também associar as reações químicas estudadas ou então algum processo químico envolvido de forma

experimental, pois, dessa forma, a visualização do processo como um todo pelo aluno, fica muito mais fácil de ser compreendido. A experimentação, quando aplicada, deve ter caráter investigativo, pois assim desperta o interesse do aluno pelo estudo em questão e uma possível vontade do mesmo em descobrir, estudar e então possivelmente participar de produções científicas no futuro.

Apresento abaixo então um proposta de assuntos a serem ensinados, sempre com foco em temas e substâncias que contenham carbono, numa primeira etapa de ensino:

ESTUDO DE QUÍMICA ORGÂNICA

- 1. Histórico e estudo das cadeias carbônicas.**
- 2. Importantes substâncias orgânica no dia a dia: fármacos.**
- 3. Tema 1: O botijão de gás e o cozimento dos alimentos.**
- 4. Tema 2: Biodegradabilidade e a produção de plásticos.**
- 5. Tema 3: Combustíveis de maçaricos.**
- 6. Tema 4: Do posto de gasolina ao funcionamento do veículo.**
- 7. Tema 5: A química dos esmaltes e solventes.**
- 8. Tema 6: Conservação de peças cadavéricas.**
- 9. Tema 7: A medicina e os anestésicos.**
- 10. Tema 8: O uso de desinfetantes na indústria.**
- 11. Tema 9: A química dos aromatizantes, corantes e aditivos alimentares**
- 12. Tema 10: Química das proteínas.**
- 13. Tema 11: Química dos agrotóxicos**
- 14. Tema 12: Isomeria e o prêmio nobel.**
- 15. Tema 13: Os isômeros e as diferentes propriedades.**

Para o desenvolvimento desse trabalho de Conclusão de Curso optamos por selecionar apenas um dos temas e desenvolvê-lo. O tema selecionado foi o 4: Do posto de gasolina ao funcionamento do veículo. Creio que com esse tema será possível desenvolver diversos conceitos, tais como a forma de relacionar eventos do dia a dia com os assuntos teóricos da química, relacionar aspectos industriais, econômicos e sociais que estejam relacionados com o assunto abordado, além de uma forte contextualização juntamente com a abordagem CTS.

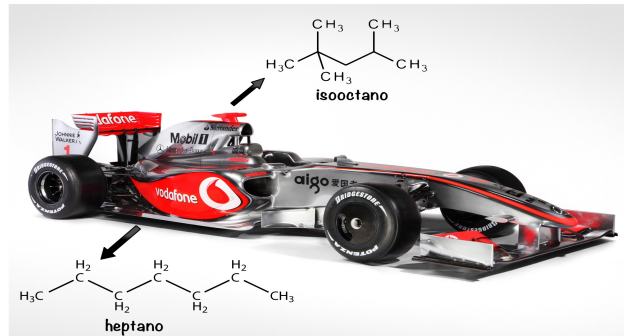
Essa metodologia pode funcionar muito bem, desde que os conteúdos não sejam mais tratados de forma separada, como segmentos isolados, então uma boa estratégia é se trabalhar com grandes temas, como combustíveis, solventes, drogas, agrotóxicos, fármacos e entre outras propostas. Relembrando que toda a questão histórica, de forma breve, já foi trabalhada para que o aluno tenha ciência que o conhecimento sobre química orgânica tem origem, meio, mas que ao longo do tempo perceberá que talvez não tenha fim, pode-se iniciar então a trabalhar com combustíveis automotivos e também com combustíveis industriais, desde os hidrocarbonetos até os álcoois, de preferência com uso de textos de mídia, onde encontram-se diversos combustíveis. Ao destacar algum tipo de combustível é interessante mostrar sua composição, nomenclatura, para que o aluno possa comparar diferentes compostos e estabelecer semelhanças e diferenças a partir dos diferentes nomes.

As unidades foram criadas em ordem crescente de complexidade, em que pode-se abordar o que é dito clássico na química orgânica, mas de maneira diferente do que é feito atualmente hoje, ou seja, de maneira contextualizada. Nos capítulos iniciais pode-se estudar o histórico, de maneira tal que o aluno entenda que o conhecimento tem um início, depois com um bom conhecimento sobre representação e moléculas orgânicas, já se pode abordar importantes moléculas presentes no dia a dia, para aproximar o conhecimento químico ao dia a dia do aluno. As primeiras unidades temáticas permitem trabalhar os alcanos, suas propriedades e nomenclaturas, bem como é possível trabalhar com propriedades, combustão e etc. Em sequência com a ideia de se trabalhar com os plásticos, pode-se abordar os alcenos, nomenclaturas, propriedades e claro mostrar bastante aos alunos a importância dos plásticos, dificuldade de degradação pelo meio ambiente, novos tipos de plásticos biodegradáveis e etc. A unidade temática seguinte permite abordar junto com a química dos maçaricos os alcinos e suas propriedades, nomenclatura e sem dúvidas trabalhar com a combustão envolvida nos maçaricos e outras curiosidades úteis envolvidas.

Uma das unidades, como já dito, seria trabalhar com combustíveis e mais interessante do que isso seria criar cadernos temáticos, como nomes atrativos, para já despertar o interesse do aluno. Um nome interessante para se tratar do tema combustível seria “do posto de gasolina ao funcionamento do veículo”, onde se destacaria a gasolina, o álcool e o gás natural. De forma inicial seria interessante um texto sobre, por exemplo, a gasolina a ser discutido juntamente com o professor e na sequência, formulação das principais substâncias, bem como diferentes nomenclaturas. A seguir mostro um trecho de um possível texto a ser trabalhado nesta unidade. Tal texto foi elaborado com base em diversas leituras...

1 – GASOLINA AUTOMOTIVA.

As gasolinas automotivas são os combustíveis usados nos motores de combustão interna com ignição por centelha, isto é, que operam segundo o ciclo Otto. São constituídas por hidrocarbonetos derivados do petróleo e podem conter aditivos selecionados que conferem importantes características específicas à gasolina oriundas das refinarias.



As propriedades das gasolinas comerciais são influenciadas pelos processos de refinação utilizados e também pela natureza dos petróleos que as originaram. As gasolinas modernas são bastante complexas porque a mistura final para venda é composta por várias frações de composição química variável. A gasolina automotiva é uma mistura complexa de hidrocarbonetos variando de quatro a doze átomos de carbono e tendo pontos de ebulição entre 30 e 225°C. A faixa de destilação da gasolina tem sofrido modificação com a evolução da indústria petrolífera e dos motores de combustão interna. No Brasil, tipicamente, ela varia de 30 a 220°C.

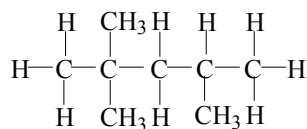
Os hidrocarbonetos componentes da gasolina são membros das séries parafínica, olefínica, naftênica e aromática, e suas proporções relativas dependem dos petróleos e processos de produção utilizados. Atualmente, as gasolinas que saem das refinarias dotadas de vários processos de refino, são constituídas de misturas criteriosamente balanceadas desses hidrocarbonetos, visando atender aos requisitos de desempenho nos motores.

Uma gasolina para consumo é constituída pela mistura de dois, três ou mais componentes obtidos nesses diferentes processos de refino (principalmente o isooctano e o heptano), podendo ainda receber a adição de outros compostos como o tolueno ou xileno, etanol, além de outros aditivos especiais com finalidades específicas, entre os quais podemos citar antioxidantes, antidetonantes, detergentes, anticongelantes, desativadores de metal,

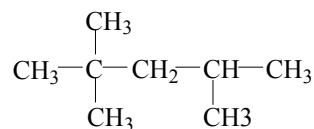
corantes, etc. A qualidade da gasolina é medida pelo que chamamos de octanagem, onde se mede a quantidade presente de isooctano (mais resistente a compressão) em relação a quantidade de heptano (menos resistente a compressão), pois quanto mais isooctano, maior será a qualidade e o rendimento do veículo.

Com o agravamento da poluição causada pelos gases de escape dos veículos, a partir da década de 1970 foram intensificados os esforços, em todo o mundo, para diminuí-los. As entidades governamentais de proteção ao meio ambiente estabeleceram limites para a emissão dos principais poluentes: o CO (monóxido de carbono), os HC (hidrocarbonetos não queimados) e os NOx (óxidos de nitrogênio).

Destaca-se então o heptano e o trimetilpentano como principais componentes da gasolina:



HEPTANO



ISOOCTANO

Como na parte histórica da química orgânica já foi apresentado aos alunos que uma das características dos compostos orgânicos é a capacidade de formar cadeias, então as duas moléculas já podem ser facilmente apresentadas aos alunos. A partir da molécula do heptano pode-se trabalhar os princípios da nomenclatura da química orgânica, sem deixar de ressaltar o porque de estarmos aprendendo a dar nomes a compostos orgânicos. É possível aproveitar a molécula do heptano e incluir na aula algumas das classificações de cadeia, por exemplo em relação as ligações presentes (simples, duplas ou triplas); aos elementos que compõem a cadeia, número de carbonos ligados uns aos outros, bem como a geometria dos átomos de carbono. Com essas classificações simples, pode-se fazer uma nítida comparação entre a

molécula do isooctano e a molécula do heptano, principalmente por uma cadeia ser normal e outro ramificada, neste ponto pode-se deixar mais claro o trecho do texto que trata da octanagem.

A partir de informações previamente trabalhadas com os alunos, pode-se então perguntar e instigar a curiosidade e capacidade de criação dos alunos ao pedir a eles por exemplo que tentem montar a molécula do chumbo tetraetila, um dos antidetonantes mais utilizados por muito tempo, mas que devido ao fato de ser prejudicial ao meio ambiente caiu em desuso e foram substituídas por outras. Neste último parágrafo foi possível aproveitar o conhecimento prévio do aluno sobre a estrutura da etila ($\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-$) e também aspectos ambientais a serem explorados pelo professor e também alunos.

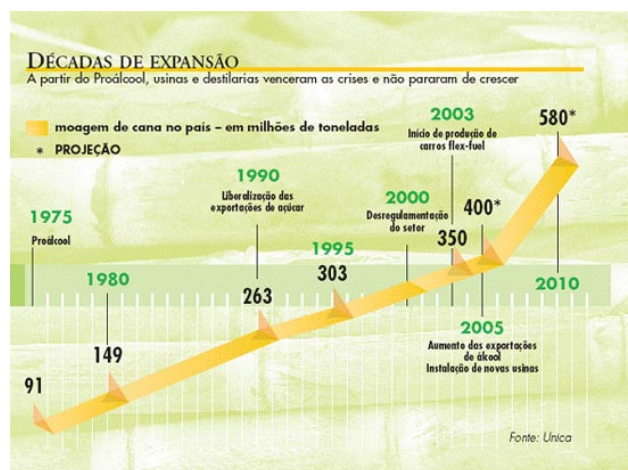
Na sequência, ainda sobre os combustíveis, pode-se trazer um texto que aborde o álcool (etanol), no qual a metodologia seria mantida, de forma inicial um texto seria apresentado, como este:

O PRO-ÁLCOOL

O Pró-Álcool ou Programa Nacional do Álcool foi um programa de substituição em larga escala dos combustíveis veiculares derivados de petróleo por álcool, financiado pelo governo do Brasil a partir de 1975 devido a crise do petróleo em 1973 e mais agravante depois da crise de 1979. O programa substituiu por álcool

etílico a gasolina, o que gerou 10 milhões de automóveis a gasolina a menos rodando no Brasil, diminuindo a dependência do país ao petróleo importado.

A decisão de produzir etanol a partir da cana-de-açúcar por via fermentativa foi por causa da baixa nos preços do açúcar na época. Foram testadas outras alternativas de fonte de matéria-prima, como por exemplo a mandioca. A produção de álcool no Brasil no período de



1975-76 foi de 600 milhões de litros; no período de 1979-80 foi de 3,4 bilhões e de 1986-87 chegou ao auge, com 12,3 bilhões de litros.

O etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$), também chamado álcool etílico e, na linguagem corrente, simplesmente álcool, é uma substância orgânica obtida da fermentação de açúcares, hidratação do etileno ou redução a acetaldeído, encontrado em bebidas como cerveja, vinho e aguardente, bem como na indústria de perfumaria.

Depois da abordagem do texto com os alunos e dúvidas, mostra-se a molécula do álcool usado como combustível, mostrando as diferenças para um hidrocarboneto e caracterizando de forma clara a função álcool (hidroxila ligada a carbono saturado):



Com a molécula do etanol, pode-se então trabalhar com as diversas classificações, como a presença ou não de ramificações, presença de átomos diferentes de carbono e hidrogênio na cadeia e entre outras, de tal forma que o aluno possa comparar essa molécula com outras vistas em unidades anteriores. Depois de toda uma análise química, pode-se então mostrar aos alunos que o álcool é um importante combustível automotivo e então pedir uma pesquisa a ser discutida na aula seguinte sobre as vantagens e desvantagens do etanol em relação a gasolina.

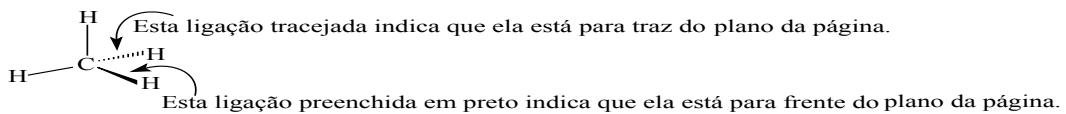
Essa proposta também se aplica ao gás natural, em que a abordagem seria mantida, com apresentação dos principais constituintes e após análise do texto, estuda-se a nomenclatura e demais propriedades.

O GÁS NATURAL

O gás natural é um combustível fóssil formado quando camadas de animais e vegetais soterrados ficam submetidos a intenso calor e pressão ao longo de milhares de anos. A energia que as plantas naturalmente absorvem da luz do Sol é armazenado em forma de carbono em gás natural. É uma mistura de hidrocarbonetos leves encontrada no subsolo, na qual o metano tem uma participação superior a 70 % em volume. A composição do gás natural pode variar bastante dependendo de fatores relativos ao campo em que o gás é produzido, processo de

produção, condicionamento, processamento, e transporte. O gás natural é um combustível fóssil e uma fonte de energia não-renovável. De uma maneira geral, o gás natural apresenta teor de metano superiores a 70% de sua composição, densidade menor que 1 e poder calorífico superior entre 8.000 e 10.000 kcal/m³, dependendo dos teores de pesados (etano e propano principalmente) e inertes (nitrogênio e gás carbônico).

Apresenta-se então a principal molécula do gás natural veicular:



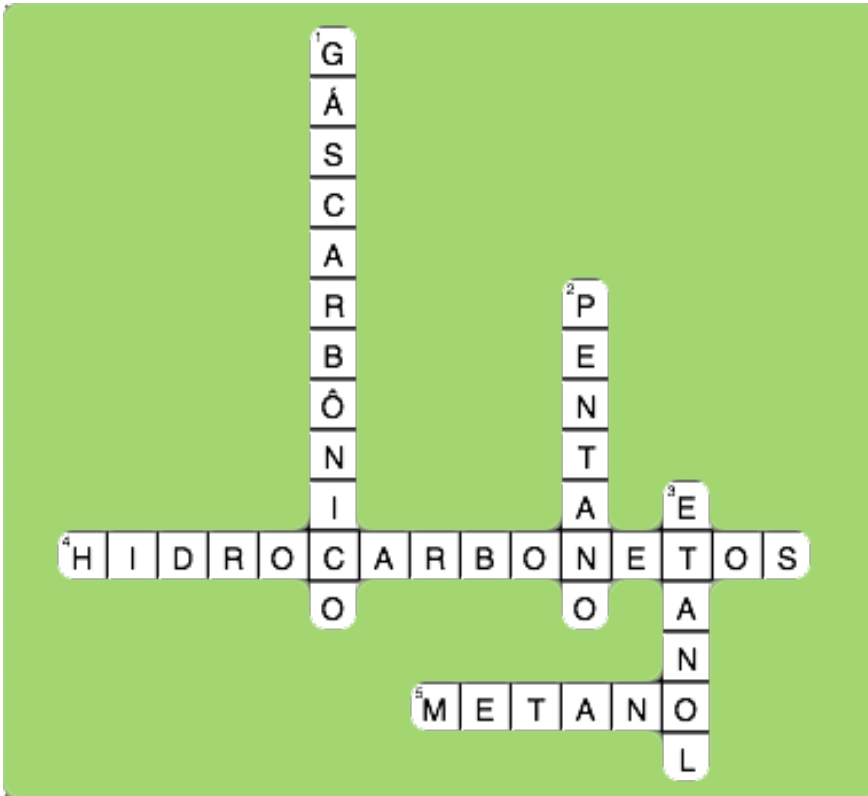
As propriedades do metano podem então ser trabalhadas, mas uma molécula como essa abre um leque de informações a serem trabalhadas, como por exemplo a produção de metano por lixões e aterros sanitários. Essa última informação pode abrir margem para discussões políticas, sociais, econômicas com amplas discussões entre alunos e professores. Pode-se discutir também a questão de produção de energia a partir de lixões e aterros sanitários, ou ainda passar isso como pesquisar para posterior discussão.

Depois de toda a metodologia ter sido aplicada pode-se trabalhar um jogo, como as palavras cruzadas, com intenção de promover uma ainda maior interação dos alunos na busca de solucionar os problemas. As palavras cruzadas tem como principal intenção, ser usada como revisão de conceitos trabalhados em aulas anteriores e também sobre assuntos trabalhados na abordagem temática.

Algumas sugestões de perguntas foram:

1. Nome IUPAC do principal álcool utilizado como combustível.
2. Nome da cadeia principal da molécula responsável por conferir octanagem aos combustíveis.
3. Classe de compostos que contém apenas carbonos e hidrogênios.
4. Nome IUPAC do principal composto do gás natural veicular.
5. Nome usual da substância que contém dois átomos de oxigênio e que é liberada na queima completa do etanol.

O jogo já com suas respostas ficaria semelhante a:

**HORIZONTAL:**

4. Classe de compostos que contém apenas carbonos e hidrogênios. [HIDROCARBONETOS]
5. Nome IUPAC do principal composto do gás natural veicular. [METANO]

VERTICAL:

1. Nome usual da substância que contém dois átomos de oxigênio e que é liberada na queima completa do etanol [GÁSCARBÔNICO]
2. Nome da cadeia principal da molécula responsável por conferir octanagem aos combustíveis. [PENTANO]
3. Nome IUPAC do principal álcool utilizado como combustível. [ETANOL]

Ao final de todas as atividades um questionário deve ser aplicado:

Questionário – Aula temática

Caro aluno, peço a gentileza de responder o questionário abaixo sobre o conjunto de aulas temáticas que tivemos.

Obs: não há necessidade de se identificar.

1. O fato de termos trabalhado a química partindo da leitura de um texto foi algo diferente do que você está acostumado?

2. Você aprendeu algo ou alguma curiosidade que não conhecia a respeito dos combustíveis?

3. Você achou que o tempo de 2 aulas foi suficiente para se debater os assuntos tratados no texto? Justifique

4. Comente sobre o uso das palavras cruzadas.

Para cada uma das seguintes afirmações avalie de forma espontânea a sua concordância, conforme a legenda:

- (1) Discordo totalmente
- (2) Discordo
- (3) Concordo
- (4) Concordo totalmente
- (5) Não sei
- (6) Não se aplica

	1	2	3	4	5	6
Com relação ao texto lido e discutido, pude aprender muitas coisas.						
Com relação ao tempo para se discutir o texto, creio que foi adequado.						
A aula poderia ter um maior tempo para permitir o aprofundamento dos temas.						
O texto conseguiu transmitir informações importantes sobre os combustíveis.						
Estou satisfeito com a aula temática.						
Gostaria de ter mais aulas temáticas durante o ensino médio						
Acredito que outras disciplinas também poderiam aplicar um texto como forma de passar um conhecimento.						
Gostei do uso das palavras cruzadas.						
Já tinha tido aula com o uso de palavras cruzadas.						
As palavras cruzadas foram pouco motivadoras e de fácil resolução.						

Essa metodologia seria seguida para todas as unidades temáticas apresentadas anteriormente, em uma tentativa de aumentar o nível de interesse dos alunos sobre a química orgânica.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao perguntarmos para os alunos se o fato de termos trabalhado a química partindo da leitura de um texto foi algo diferente do que está acostumado, obtivemos diversas respostas e destaquei algumas:

“Nunca tinha tido uma aula em ciências com leitura de um texto, pois sempre o professor, basicamente, escreve várias coisas no quadro, enquanto explica”.

Conforme destacado na resposta do estudante, esse se surpreendeu com o uso de textos em aulas de Ciências possivelmente porque está acostumado com aulas em que o professor expõe diretamente o conteúdo, como ele mesmo expressou.

“Me surpreendi que em uma aula de exatas, aqui no colégio Olimpo, eu pudesse discutir os conceitos tratados com os meus colegas, pois em geral, no máximo nós tiramos dúvidas com o professor.

“Gostei porque durante o Ensino Médio, eu não tinha tido aula em grupo nas disciplinas de exatas, nem a possibilidade de discutir em aula com meus amigos”.

Como vemos nas respostas acima, os alunos se surpreenderam com a possibilidade de discutir conceitos da Ciência, algo diferente do que afirmam estar habituados.

Em algumas respostas os estudantes conseguiram destacar aspectos que foram compreendidos a partir da leitura do texto e que foi possível correlacionar com seu cotidiano, como na resposta abaixo:

“Com o texto aprendi muitas coisas sobre os combustíveis. Deu pra relacionar o que já aprendi com o que ocorre diariamente”.

Por fim, notamos em algumas respostas que os alunos perceberam a possibilidade de expressar sua opinião e posicionamento, assim como costuma ocorrer em outras disciplinas (como geografia e história) e que tanto colaboram para a sua formação cidadã, como podemos ver a seguir:

“Adorei as discussões do texto com o professor e a turma, me lembrou um pouco as aulas de geografia e até sociologia, onde ocorrem mais chances de debate e possibilidade de darmos a nossa opinião”.

“Deveriam ter mais aulas como essa, tanto em Química, como em outras disciplinas. Consegui me manter mais acordado e ativo na aula.

Em outro momento, ao perguntar aos alunos se aprenderam algo novo ou alguma curiosidade a respeito dos combustíveis, obtivemos várias respostas, na qual destaquei algumas:

“Não sabia que a gasolina que a gente utiliza nos carros era uma mistura de compostos, pra mim era apenas um tipo de substância. Gostei também de debater sobre poluição causada sobre os combustíveis e possíveis soluções, que muitas vezes depende de nós mesmos.”

“Aprendi que antigamente usava-se o composto chamado de tetraetilchumbo para aumentar a “qualidade” da gasolina, mas que era muito prejudicial, pois o chumbo é um metal tóxico, causando danos a saúde.”

“ Nunca imaginei que dentro da gasolina pudesse ter tantas substâncias, cada uma delas com suas funções. Relembrei também que a queima de combustíveis podem liberar algumas substâncias tóxicas para o meio ambiente. Gostei da discussão sobre qual combustível seria melhor para o meio ambiente e sobre o uso de transportes alternativos, como forma de aliviar a emissão de gases estufa.”

“Gostei muito de aprender que o uso de álcool no Brasil, estava relacionado com a crise do petróleo. Achei muito divertido discutir com os colegas como podemos fazer para reduzir a emissão de gases estufa e o que cada um de nós fazemos para melhorar esse aspecto.”

Nas respostas acima observa-se que os alunos puderam aprender sobre química ambiental e os efeitos adversos que a produção e a queima de combustíveis pode causar ao meio ambiente.

“ Nunca desconfiei que a gasolina Pódion, vendida nos postos Petrobras, são mais caras por conta da maior presença isooctano. Pensava que era por ter um monte de coisas desnecessárias e por isso ficava mais cara”.

A resposta acima evidencia que o aluno conseguiu associar o aprendido em sala com uma ação direta do seu dia a dia, como por exemplo a compra de um combustível. Nota-se que a partir do que foi exposto em sala de aula, pode-se agora compreender porque se paga diferentes preços em tipos diferentes de combustíveis.

“Aprendi que na gasolina, a octanagem é que mede a sua qualidade e que é muito simples adulterar a gasolina. O professor até comentou que muitos donos de postos colocam água para diluir a gasolina e que muitas vezes é por isso que os carros dão defeito. Gostei também da discussão em torno da implementação do álcool e as atitudes governamentais.”

A resposta acima mostra que o estudante adquiriu conhecimento sobre a qualidade da gasolina e inclusive pode perceber que a gasolina pode ser facilmente fraudada. Com os conhecimentos conquistados, o aluno pode ser mais participativo na sociedade, inclusive realizando testes simples de quantidade de álcool na gasolina.

Foi perguntado para os alunos se o tempo de duas aulas foi suficiente para contemplar todas as atividades feitas e coletei as respostas mais interessantes:

“Achei que muitas discussões tiveram que ser interrompidas para que o professor conseguisse fazer o que ele tinha planejado. Talvez, se tivesse mais tempo poderíamos debater mais.”

“Gostei do tempo de aula para as discussões, mas para as palavras cruzadas sobrou muito pouco tempo”.

“As discussões e o jogo foram interessantes, então talvez se tivéssemos mais tempo daria pra praticar ambos de forma mais eficiente”.

“Se tivesse mais tempo, poderíamos ampliar as discussões surgidas e também o jogo no final da aula”.

“Quero deixar claro que gostei da aula, mas muitas discussões foram interrompidas sempre com o professor dizendo que ainda precisamos discutir isso ou aquilo, então com mais tempo, mesmo que em outro dia, poderíamos ter expressado ainda mais opiniões”.

“Achei o tempo de aula foi bem distribuído, mas talvez no final tenha ficado um pouco apertado pra fazer a palavra cruzada”.

“As discussões relacionadas ao texto poderiam ser diminuídas um pouco para que sobrasse mais um tempinho no final pra fazer a palavra cruzada”.

“Penso que deveria ter mais tempo para tudo o que fizemos em aula, assim daria pra aprender ainda mais curiosidades e ampliar as discussões”.

Todas as respostas acima, mostra que, por diversos motivos, o tempo de 2 aulas foi insuficiente. De maneira geral, os alunos acharam o tempo curto ou pra discutir os diversos

temas que cercam os combustíveis, bem como aprofundamento desses temas ou para se realizar as palavras cruzadas feita no final da aula.

Por fim, foi perguntado aos alunos sobre o uso das palavras cruzadas e muitas respostas interessantes foram colhidas, como por exemplo:

“Achei totalmente diferente o jogo pra discutir os conceitos dos textos e do que já aprendemos sobre química orgânica.”

“ Bem diferente do que estou acostumada, porque o mais comum é que tenha tarefa individual e que façamos em silêncio. Dessa vez eu busquei ajuda com meus colegas”.

Nota-se pelas respostas que os alunos acharam o uso das palavras cruzadas uma atividade diferenciada e longe do que eles estão acostumados a fazer cotidianamente na escola, como eles mesmo afirmaram em suas respostas.

“Em geral, no final da aula já estou cansada, daí deixo as tarefas pra fazer em casa, mas com a palavra cruzada eu me motivei mais a fazer e acabei pensando e relembrando conceitos.”

“Achei divertido finalizar a aula com um jogo, apesar de já estar cansado, me deu vontade de fazer e acabei aprendendo com meus colegas e com o professor”.

As resposta acima mostram que habitualmente, o aluno já encontra-se cansado e desmotivado ao fim de uma aula e que a palavra cruzada, por ser uma atividade diferenciada, o motivou a pensar e tentar fazer, conseqüentemente à relembrar conceitos.

“Sinceramente, não estava lembrado de algumas regras de nomenclatura e também outros assuntos, mas fui perguntando e pedindo ajuda, até conseguir resolver algumas das perguntas. “

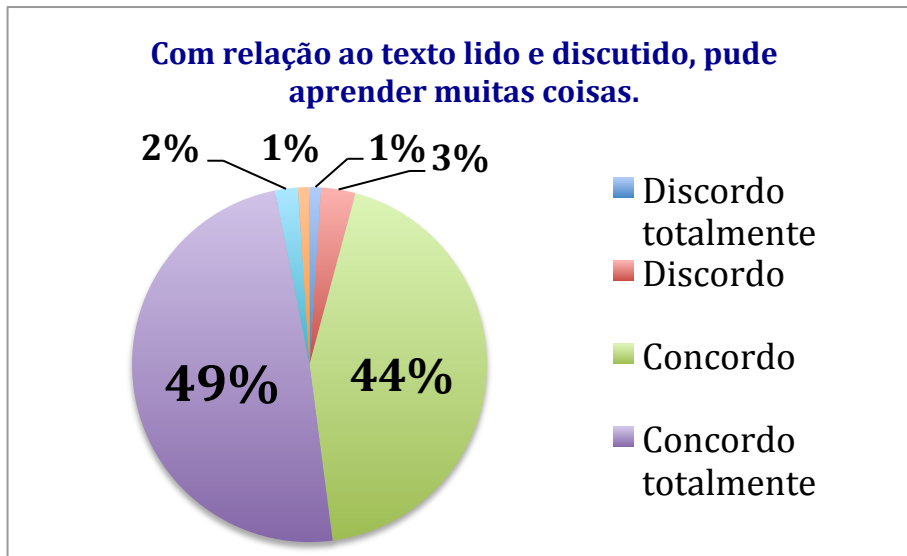
“Sei que era uma tarefa, mas foi diferente do normal, pois me levou a pensar em discussão com meus amigos e sem a pressão que um exercício comum passado no quadro me passa.”

“Talvez pudesse ter mais dessas atividades, pois me motivo a fazer, aprendo e relembro conceitos, sem me sentir em grande obrigação e pressão”.

Nas respostas acima, fica evidenciado que as interações com os colegas e discussões de conceitos pode ajudar a solucionar dificuldades individuais. As respostas mostram também que os alunos se sentem a vontade com discussões em grupo, reduzindo as habituais pressões de um exercício avaliativo comum.

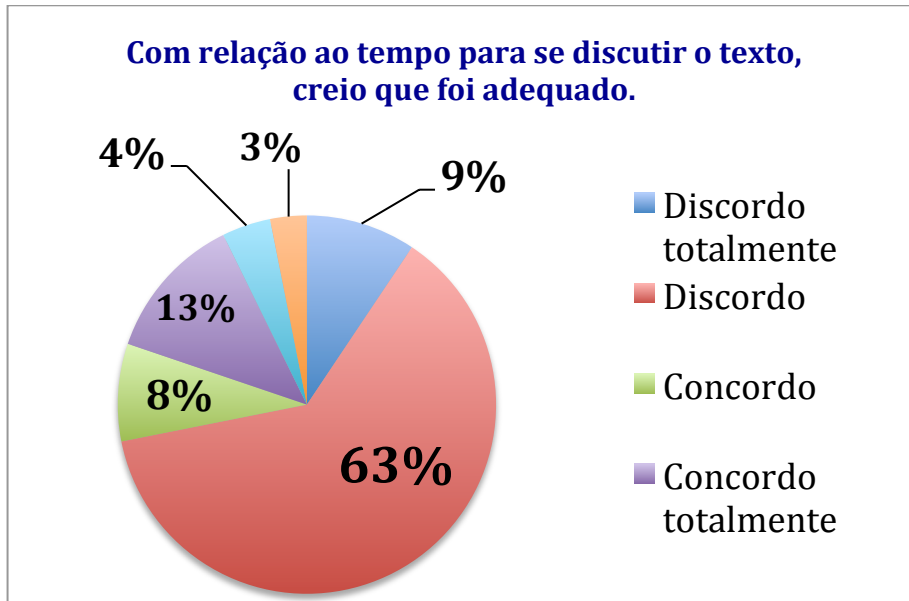
ANÁLISE DAS QUESTÕES OBJETIVAS

Afirmação 1:



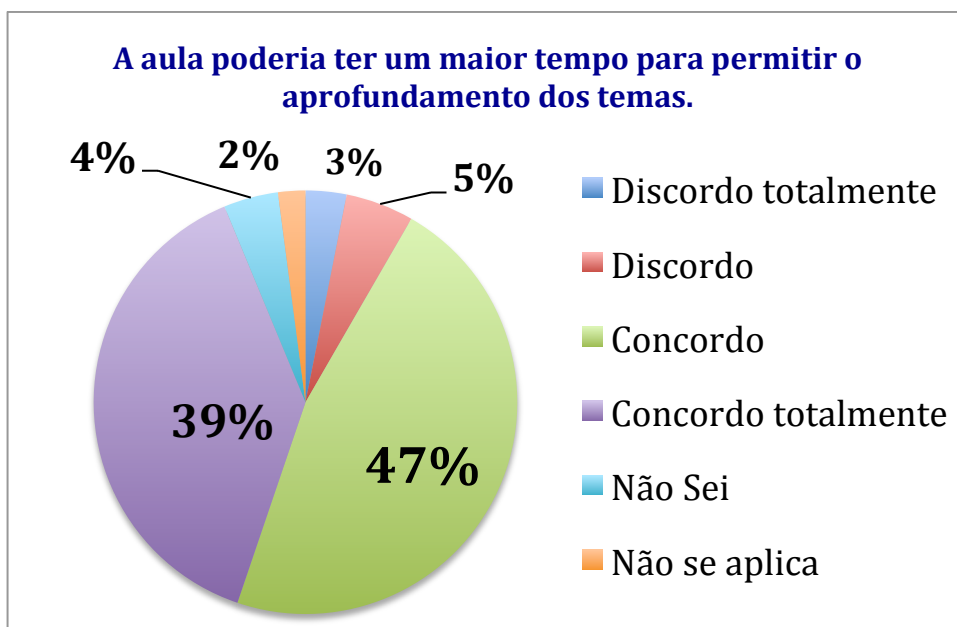
O gráfico acima mostra claramente que a maioria dos alunos puderam aprender diversos novos conceitos, curiosidades e práticas relacionadas cotidianas. Os dados mostram que a abordagem a partir de um texto, acompanhada de discussões pode agregar muito a bagagem intelectual do aluno.

Afirmação 2:

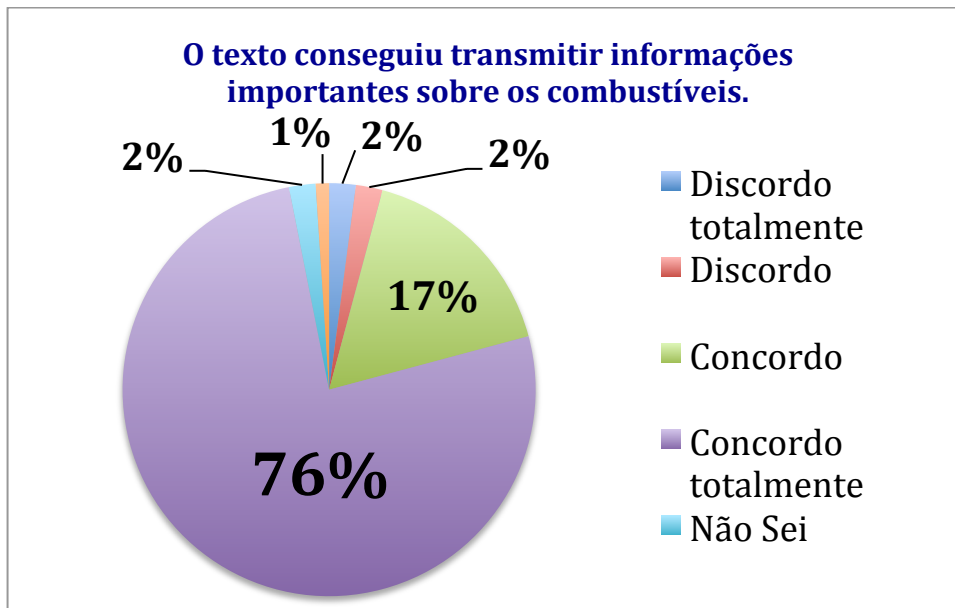


Os dados são claros pra mostrarem que os temas e curiosidades tratados puderam agregar novas informações aos alunos. Pode-se concluir pelo fato dos alunos acharem que o tempo para abordagem dos temas ter sido muito curto, ou seja, necessitaria de mais tempo para aprofundar ainda mais os temas, ampliando as discussões em sala de aula.

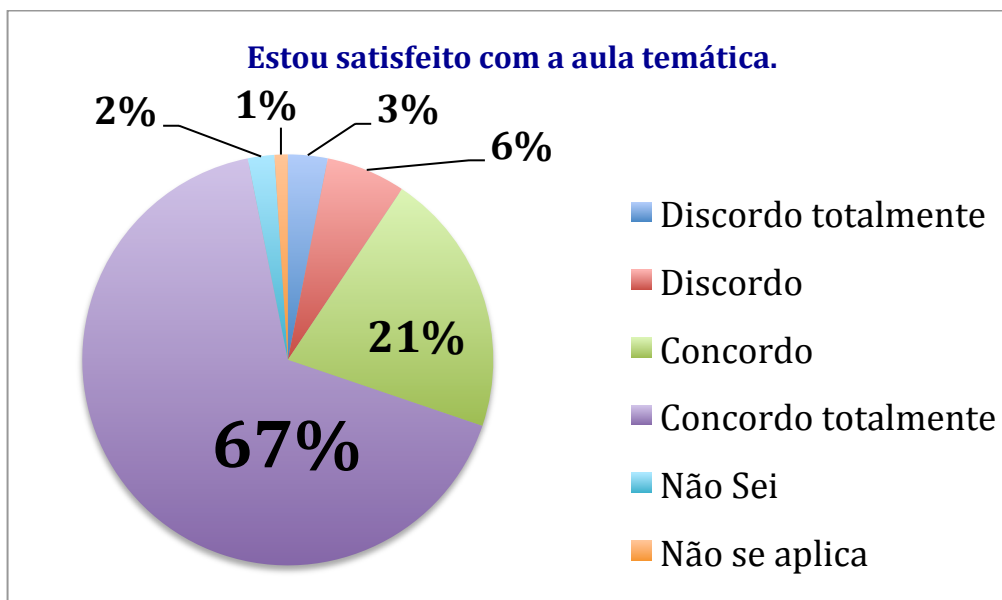
Afirmação 3:



Os dados acima permite concluir o alto grau de interesse dos alunos a respeito dos temas tratados e discutidos sobre o texto, principalmente por grande parte concordarem que necessitaria de mais tempo para aprofundar os temas e discussões geradas.

Afirmção 4:

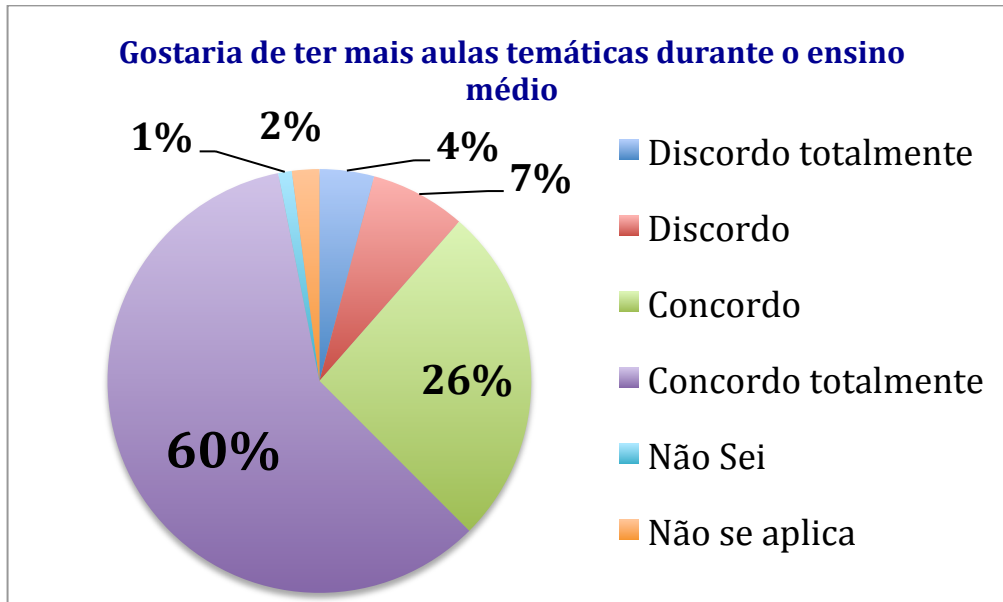
Os dados coletados acima, nos mostra que grande parte dos alunos concordam totalmente que puderam aprender informações importantes sobre os combustíveis. A leitura atenta do texto, juntamente com as discussões e debates faz com que muitas informações possam ser assimiladas e aprimoradas.

Afirmção 5:

Os dados acima mostram que mesmo não sendo do costume dos alunos, a aula temática agradou. Os outros gráficos gerados, bem como as respostas escritas do questionário e a vivência do contexto escolar, permite afirmar que tal resultado foi bem aceito, principalmente pelo fato

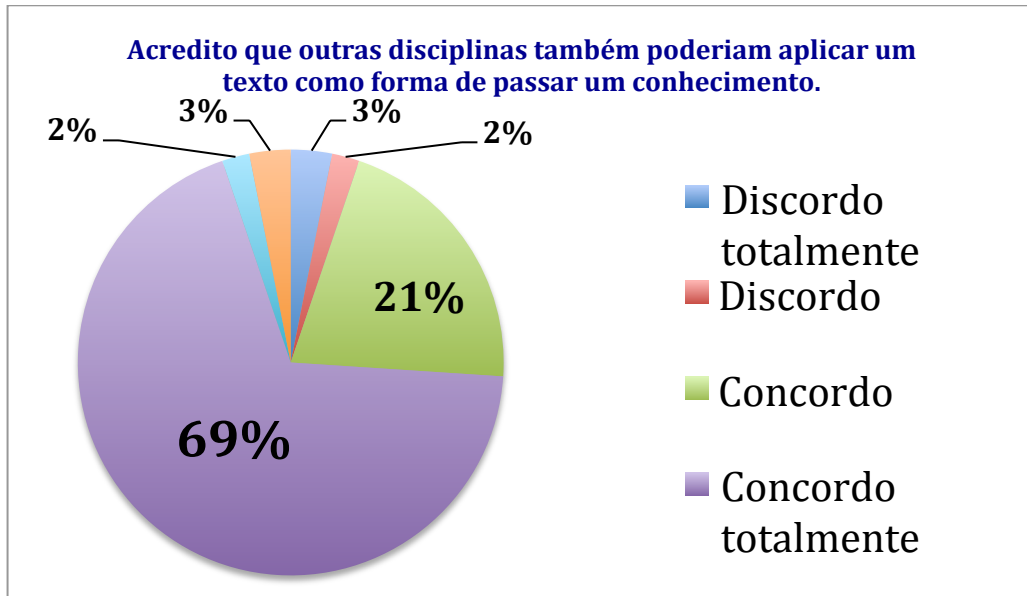
dos temas terem gerado discussões, fazendo com que os alunos aprimorassem suas concepções sobre os temas.

Afirmação 6:



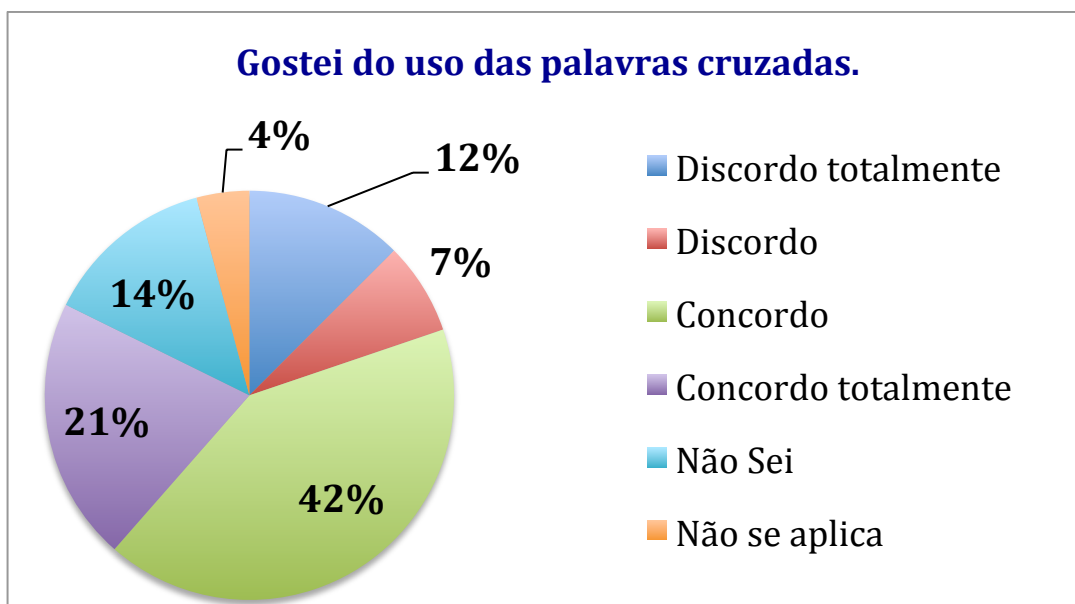
A afirmação mostra que grande parte dos alunos desejam mais aulas temáticas durante o Ensino Médio, justamente porque esse tipo de aula foge do padrão de uma aula expositiva e ainda permite abstração de novos conhecimentos e discussão de diversos assuntos com os colegas e com o professor.

Afirmação 7:



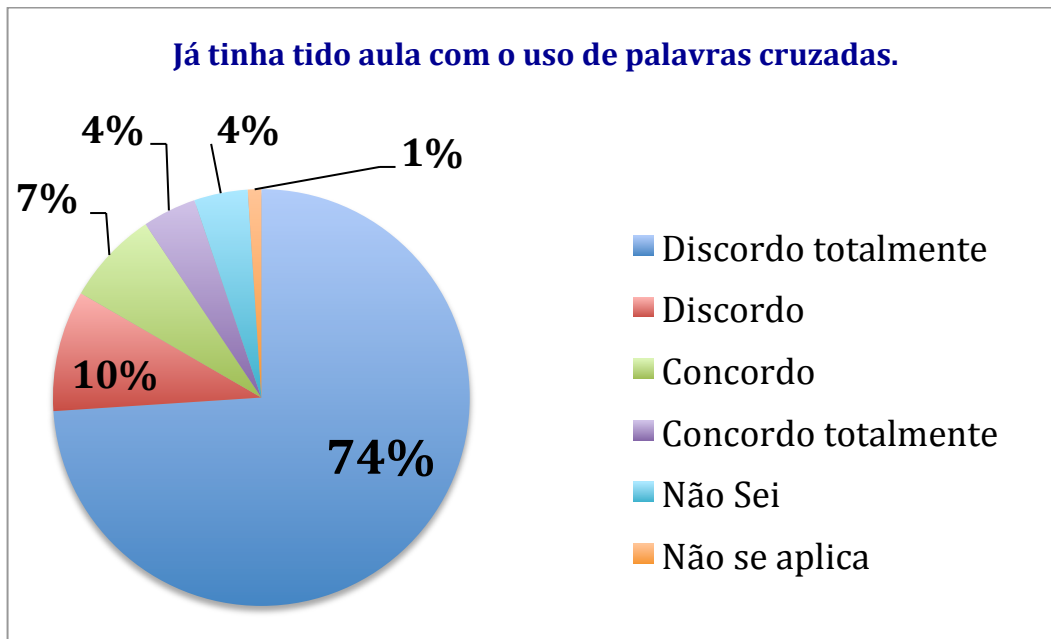
Devido a boa aceitação de uma aula temática, os dados acima mostram que os alunos gostariam de que outras disciplinas também abordassem os conteúdos por meio de diferentes temáticas. Na visão dos alunos, caso boa parte das disciplinas abordassem a metodologia, o cotidiano escolar seria mais leve e aplicado ao cotidiano.

Afirmação 8:



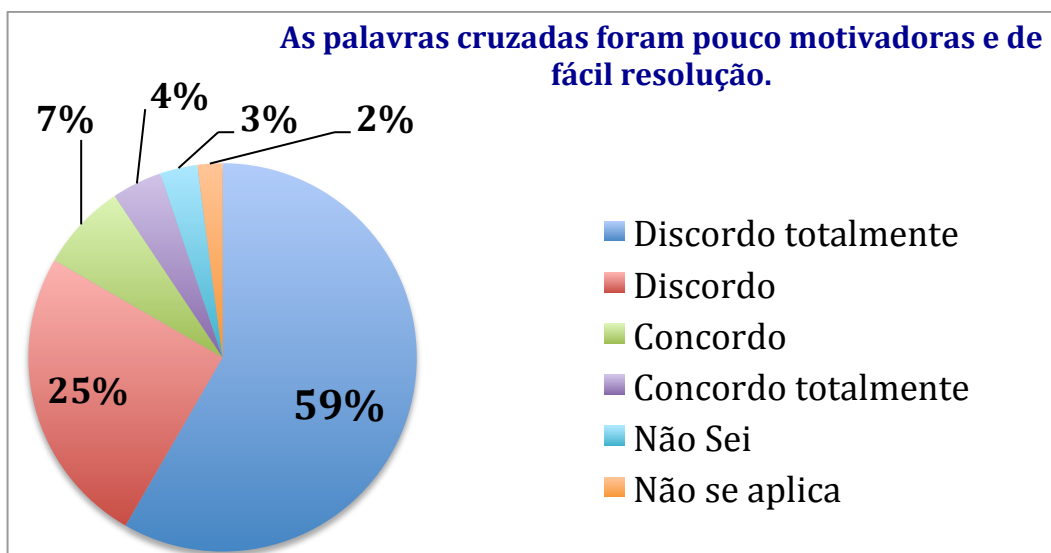
O Gráfico acima evidencia que os alunos aprovaram o uso das palavras cruzadas como forma de atividade. Isso se dá pelo fato de ser uma atividade diferente das aplicadas cotidianamente e também por permitir a discussão com os colegas, na tentativa de solucionar os problemas.

Afirmação 9:



Os dados são relevantes para mostrar que boa parte dos alunos jamais tiveram uma aula com palavras cruzadas durante a vida escolar, mostrando que de fato trata-se de uma atividade diferente. Ao questionar os alunos, alguns poucos disseram ter feito algo semelhante durante uma aula de Física e pelo que se lembravam tinha sido bem interessante.

Afirmação 10:



Os dados desmitificam a informação de que palavra cruzada é uma atividade infantil e de fácil resolução. O gráfico também nos mostra que a palavra cruzada cumpriu com a função de desafiar, motivar e permitir discussões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados e também como atual professor do Nível Médio e por ter saído do Ensino Médio a 6 anos, percebo que a metodologia usada pelos professores é muitas vezes obsoleta. A aula expositiva ainda é a maneira mais usual utilizada pelos professores, sendo que o educando atual exige novas formas de aprender, as vezes de maneira mais dinâmica e que tenha maior aplicação. A impressão que se passa é que se um professor de ciências de uma escola a 100 anos atrás fosse colocado pra ministrar uma aula em um escola atual, a aula seria exatamente igual a dos professores atuais.

Atualmente as escolas brasileiras enfrentam grande evasão e isso se deve ao modelo atual da educação brasileira. As aulas não refletem o cotidiano do aluno, são descontextualizadas e pouco motivadores e dessa maneira o aluno não encontra aplicação prática do que aprende na escola. Em relação ao Ensino de Química em si, temos o mesmo padrão, em que as aulas são expositivas e temos a valorização da memorização de fórmulas e equações químicas.

Tem-se então, que devido aos dados alarmantes da atual educação, como índice de reprovação, desinteresse e evasão escolar, que aulas temáticas aliadas ao enfoque CTS seria uma excelente solução para diminuir o desinteresse dos estudantes pelo que aprendem. A abordagem temática insere diretamente o aluno em aplicações práticas do conteúdo, gerando maiores conexões entre o saber do aluno e o que o professor procura desenvolver. A valorização de temas valoriza o diálogo entre os alunos e entre alunos e professores, enriquecendo ainda mais os conhecimentos adquiridos. A abordagem temática e CTS vai de encontro ao que a LDB propõe, que é a busca de um ensino mais reflexivo e contextualizado, o que contribui também para formar um cidadão crítico, capaz de interagir com a sociedade.

A abordagem temática parte do princípio que o professor deve promover uma atitude crítica e criativa dos alunos, ao invés de simplesmente ser um transmissor de informações por meios de técnicas de memorização, muito frequentes no Nível Médio. A ideia foi útil em demonstrar que é possível aumentar o nível de participação dos alunos e diminuir a participação do professor, valorizando o tema proposto e gerando discussões interessantes.

Os resultados coletados foram unânimes em confirmar que atualmente há espaço para se usar metodologias diferentes, que torna o aluno mais participativo em sala de aula e conseqüentemente na sociedade. Acredito que a aplicação do ensino de forma temática e que

também inclua o CTS pode promover melhora no atuais quadros educacionais, principalmente por dar possibilidade ao aluno em discutir com colegas e com o professor temas relacionados a ciência, tecnologia e a aplicação na sociedade, bem como buscar possíveis soluções para problemas que a atual sociedade enfrenta com diversas tecnologias, alcançando autonomia e participação efetiva na sociedade.

REFERÊNCIAS

BATISTA, S.A; SOUZA, A.M; OLIVEIRA, J.M. **A evasão escolar no Ensino Médio: Um estudo de caso.**

BRASIL. MEC; SEB. **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Volume 2. Brasília, 2006.

BRASIL. MEC; SEMTEC. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília, 2002.

FERREIRA, Maira; CLÁUDIO, José Del Pino. **Estratégias para o ensino de química orgânica no nível médio: uma proposta curricular.**

INÊS, Leila Follmann Freire. **Pensamento crítico, enfoque educacional cts e o ensino de química.**

KRÜGER, V. **A construção de um ensino ativo de química a partir do cotidiano de professores de educação básica.** Dissertação de Mestrado. Porto Alegre: Programa de Pós-graduação em Educação/UFRGS, 1994.

MARCELO, Paulo. **A Educação Científica sob perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica e do movimento C.T.S no Ensino de Ciências.**

MEC; SEMTEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília, 1999.

NILCEIA, A.M.P; ROSEMARI, M.C.F.S, WALTER, A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: A relevância do enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio.**

SANTOS, W.L.P.; MORTIMER, FLEURY, E. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da Educação brasileira.** *Revista Ensaio*, UFMG, v.2, n°2, 2000, p. 132-162.

NUNES, C. **Ensino médio.** Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

SILVA, T. T. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo.** Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

