

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA

LAUREN SOARES DOS SANTOS

**A UTILIZAÇÃO DE AULAS TEMÁTICAS NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA
PARA ALUNOS DA EJA**

Porto Alegre, 2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA

LAUREN SOARES DOS SANTOS

**A UTILIZAÇÃO DE AULAS TEMÁTICAS NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA
PARA ALUNOS DA EJA**

Trabalho de conclusão apresentado junto à
atividade de ensino “Seminários de Estágio”
do Curso de Licenciatura em Química, como
requisito parcial para a obtenção do grau de
Licenciado em Química

Profa. Dra. Tania Denise Miskinis Salgado
Orientadora

Prof. Dr. Renato Arthur Paim Halfen
Co-orientador

Porto Alegre, 2014

“O homem não é nada além daquilo que a educação faz dele.”

(Immanuel Kant)

RESUMO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso consiste em uma pesquisa exploratória sobre as formas de contribuição de aulas ministradas no modelo de Oficinas Temáticas aos alunos da Totalidade 9 da Educação de Jovens e Adultos de uma escola estadual do município de Porto Alegre durante o Estágio de Docência em Ensino de Química III do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Foram utilizados questionários, aplicados aos alunos na primeira e na última aula, com o objetivo de traçar o perfil dos alunos e identificar seus interesses dentro da Química e, por fim, avaliar a percepção dos mesmos em relação às Oficinas Temáticas. Os temas abordados nas oficinas, que foram previamente escolhidos pelos alunos, foram: Petróleo; Produção de Álcool e a Química do Bafômetro; e Drogas e Medicamentos. Os resultados apontaram que as atividades no modelo de Oficinas Temáticas tiveram boa aceitação e avaliação positiva pelos alunos, e se mostraram uma ferramenta útil para ser usada em sala de aula, contribuindo para o desenvolvimento escolar dos estudantes.

Palavras-chave: Oficinas Temáticas. Química Orgânica. EJA. Ensino de Química.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Faixa etária encontrada nas turmas da EJA

FIGURA 2 – Tempo de afastamento da escola

FIGURA 3 – Áreas de atuação dos alunos no mercado de trabalho

FIGURA 4 – Preferências de assuntos dos alunos para as oficinas temáticas

FIGURA 5 – Respostas obtidas para a questão “*Na sua opinião, as aulas de Química Orgânica no formato de Oficinas Temáticas contribuíram para o seu aprendizado?*”

FIGURA 6 – Preferência dos alunos em relação às Oficinas Temáticas e às aulas Regulares

FIGURA 7 – Oficinas Temáticas que obtiveram maior e menor aprovação dos alunos

FIGURA 8 – Número de acertos nas questões de identificação da função orgânica

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. OBJETIVOS	7
3. OFICINAS TEMÁTICAS E A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	8
3.1. A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	8
3.2. AS OFICINAS TEMÁTICAS NO ENSINO DE QUÍMICA	11
4. METODOLOGIA	13
4.1. O USO DE QUESTIONÁRIOS COMO METODOLOGIA DE PESQUISA	15
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
5.1. O PERFIL DOS ALUNOS	16
5.2. A ESCOLHA DAS TEMÁTICAS	18
5.3. FINALIZAÇÃO DA ATIVIDADE	20
5.4. AVALIAÇÃO FINAL	26
6. CONCLUSÕES	29
REFERÊNCIAS	30
APÊNDICES	32

1. INTRODUÇÃO

Os alunos da Educação para Jovens e Adultos (EJA) são pessoas que não tiveram acesso ao ensino regular no tempo e na idade aconselhável por diversos motivos. A faixa etária encontrada nas turmas da EJA é muito ampla, e o perfil dos alunos também é variado. Em função desses fatores, sente-se a necessidade de um modelo de ensino que abranja todas essas particularidades.

Sabe-se dos diversos problemas encontrados com a EJA, entre eles os altos índices de evasão, repetência e fatores de ordem socioeconômica. Esses fatores acabam por afastar o aluno da escola e desmotivá-lo, cabendo ao educador encontrar maneiras de atrair esses alunos para a escola novamente.

A Oficina Temática surgiu então como uma possibilidade para realizar esse papel. Este modelo de atividade tem sido considerada uma estratégia eficiente, pois o aluno passa a perceber que a Química vai além do que é visto dentro da sala de aula, facilitando a sua aprendizagem e atribuindo um significado para cada assunto abordado.

Surgiram então alguns questionamentos, como por exemplo: haveria vantagens em modificar a maneira como os alunos estão acostumados a ver os conteúdos em sala de aula? Haveria melhor aceitação das aulas por parte dos alunos? E o mais importante: qual seria a percepção dos alunos em relação a esse modelo de atividade?

A motivação para realização deste trabalho foi o fato de a EJA ser composta por grupos heterogêneos de pessoas, que possuem histórias de vida diferentes e que apresentam muitas possibilidades dentro da sala de aula. Suas particularidades e dificuldades abrem caminho para a experimentação como tentativa de fornecer um significado maior àqueles conteúdos geralmente apresentados de forma distante do aluno.

2. OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho de conclusão de curso é avaliar a percepção dos alunos da Educação de Jovens e Adultos na disciplina de Química sobre a utilização de aulas temáticas no ensino de Química Orgânica e realizar uma reflexão sobre a combinação de metodologias de ensino alternativas ao longo das aulas. Levando-se em consideração a grande aplicabilidade de temas dentro da Química Orgânica e a flexibilidade curricular da EJA, a contextualização dos temas de acordo com a realidade dos alunos se torna possível e interessante para os mesmos, proporcionando um maior engajamento dos estudantes.

As aulas, aplicadas em formato de Oficinas Temáticas, tiveram por propósito colaborar para a construção da aprendizagem dos alunos, utilizando temas que faziam referência ao dia a dia dos mesmos, seja em casa, no trabalho ou em outras situações de suas vivências.

Buscou-se assim, promover o interesse dos alunos pela escola e especialmente pela disciplina de Química, pois o desinteresse e a desmotivação já são conhecidos como problemas atuais dentro das escolas.

3. OFICINAS TEMÁTICAS E A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

3.1. A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

A Educação de Jovens e Adultos se diferencia especialmente em função da heterogeneidade encontrada nas salas de aula. De acordo com Oliveira¹, o adulto está inserido no mundo do trabalho e das relações interpessoais de um modo diferente daquele da criança e do adolescente. Ele traz consigo uma história mais longa de experiências, conhecimentos acumulados e reflexões sobre o mundo, sobre si mesmo e sobre as outras pessoas. Com relação à aprendizagem, essas peculiaridades fazem com que ele traga consigo diferentes habilidades e dificuldades (em comparação com a criança) e, provavelmente, maior capacidade de reflexão sobre o conhecimento e seus próprios processos de aprendizagem. E o jovem que frequenta a EJA não é aquele com uma história de escolaridade regular ou o vestibulando buscando o ensino superior.

Segundo Oliveira¹, os altos índices de evasão e repetência nos programas de Educação para Jovens e Adultos indicam falta de sintonia entre a escola e os alunos, embora não se possam desconsiderar fatores de ordem socioeconômica que acabam por impedir que os alunos se dediquem aos estudos na EJA. Essa falta de sintonia acaba muitas vezes por afastar o aluno e desmotivá-lo, pois ele não vê a conexão entre o que aprende em sala de aula com o seu dia-a-dia e não consegue enxergar a aplicação de todos os conteúdos aprendidos.

Estudos apontam que a dificuldade dos alunos em se manterem na EJA está atrelada principalmente ao trabalho, família, falta de tempo, cansaço, horário das aulas e a falta de empatia entre alunos e professores. Esses fatores, juntamente com fatores como falta de vontade do próprio aluno, o fato de o aluno não entender as matérias e o professor não utilizar de estratégias variadas, levam muitos alunos a desistirem de estudar (COMERLATO e FISS)².

Outros motivos também compõem a lista de fatores que acabam por afastar os alunos da EJA, conforme apontado por Silva e Moura³,

Mas a Educação de Jovens e Adultos passa até hoje por dificuldades no que se refere, não só a inserção, mas sim, na permanência destes educandos no processo de ensino e aprendizado, pois os mesmos apresentam realidades de vidas bem complexas, tendo

muitas dificuldades econômicas e sociais, acometidas pelo desemprego, doenças, trabalho árduo, cansaço, desmotivação em relação ao ensino oferecido e outros.

Outros problemas recorrentes na escola são uma organização curricular descontextualizada e ser atualmente aceita como preparatória para os exames de ingresso ao ensino superior. Tem-se uma preocupação com a quantidade de conteúdos a serem ensinados e não com a qualidade do processo de ensino, e nem sempre com o porquê ensiná-los⁴. Vinculando esses fatores com o cenário encontrado na EJA percebe-se que: o ensino contextualizado se faz necessário, visto as dificuldades encontradas nessa modalidade de ensino, já mencionadas anteriormente; a realidade em que a EJA se encontra é muito mais direcionada ao preparo para o trabalho do que para o ensino superior, embora os egressos da EJA manifestem interesse de ingressar na universidade, poucos são os que efetivamente conseguem iniciá-lo, e menos ainda são os que o concluem⁵; e a quantidade de conteúdos no cenário da EJA dificilmente consegue-se dar conta de todo o conteúdo, sendo necessária uma seleção, pois não há tempo hábil para vencer os mesmos conteúdos vistos no ensino regular, garantindo um mínimo de qualidade de aprendizado, já que na EJA os conteúdos têm que ser trabalhados na metade do tempo que se dispõe no ensino médio regular.

Segundo Munchen e Auler⁶, se pode considerar que as altas taxas de evasão estejam relacionadas à utilização de material inadequado para a faixa etária dos estudantes, aos conteúdos sem significado, às metodologias utilizadas por professores despreparados para trabalhar com esta modalidade de educação e aos horários de aula que não respeitam a rotina daqueles alunos que trabalham e estudam, impossibilitando a pontualidade ou a frequência regular desse aluno.

De acordo com Haddad e Pierro⁷, pode-se observar nas turmas da EJA um crescente aumento do público jovem, sendo grande parte desses jovens excluídos do ensino regular. Décadas atrás, os frequentadores dos mesmos programas de escolarização eram, em sua maioria, pessoas maduras ou idosas, de origem rural e sem nenhuma oportunidade de escolarização anterior. Haddad e Pierro⁷ comentam a mudança do perfil dos frequentadores da EJA com o passar dos anos:

A partir dos anos 80, os programas de escolarização de adultos passaram a acolher um novo grupo social constituído por jovens de origem urbana, cuja trajetória escolar anterior foi malsucedida. O

primeiro grupo vê na escola uma perspectiva de integração sociocultural; o segundo mantém com ela uma relação de tensão e conflito aprendida na experiência anterior. Os jovens carregam consigo o estigma de alunos-problema, que não tiveram êxito no ensino regular e que buscam superar as dificuldades em cursos aos quais atribuem o caráter de aceleração e recuperação.

As diferentes gerações que encontramos na EJA geram questionamentos, por exemplo, sobre como é a convivência de pessoas tão jovens com senhores e senhoras que chegam a ter três vezes mais idade em uma mesma sala de aula e aprendendo o mesmo conteúdo. Fiss et al.⁸ comentam sobre essas diferenças que pode-se observar em turmas da EJA:

Isso é bem visível na hora do recreio: jovens de um lado e os mais velhos de outro. Diante disso, mais uma pergunta me surgiu: é normal existir conflito de gerações quando alunos de idades tão diferentes dividem a mesma sala de aula? Alguns professores declaram que, se sobra experiência para os idosos, os jovens compensam com habilidade tecnológica [...] No entanto, para não haver nenhum tipo de exclusão ou incompatibilidade de interesses entre os mais jovens e os mais experientes, o papel da escola e, principalmente do professor, implica em envolver a turma com atividades atraentes para todos.

Em concordância, Silva e Moura³ dizem que os desafios relacionados às práticas pedagógicas estão focados no professor, ou seja, o educador precisa rever seus conceitos e fazer uma autoavaliação do seu trabalho que, por sinal, reflete na vida do aluno, tanto podendo ser o resultado positivo como negativo. Pode-se concluir que os professores são em parte responsáveis por atrair e manter os alunos, especialmente da EJA, visto as dificuldades encontradas, na escola.

Apesar das dificuldades apontadas em relação ao ensino e permanência na EJA, a procura pelo ensino nessa modalidade é grande. Comerlato e Fiss² apontam que, de acordo com as respostas obtidas dos alunos em pesquisa realizada, a procura pela EJA se dá em função do curto tempo de curso, o fato de poderem trabalhar e estudar simultaneamente, e a facilidade do ensino na EJA.

3.2. AS OFICINAS TEMÁTICAS NO ENSINO DE QUÍMICA

Essas singularidades existentes na EJA fizeram surgir na autora deste trabalho a ideia de uma proposta de metodologia que suprisse as necessidades encontradas para usar em sala de aula com esses alunos. As aulas em formato de Oficinas Temáticas se mostraram uma opção diferente daquelas com que a grande maioria está acostumada, pois permitem tratar os conhecimentos de forma contextualizada.

De acordo com Marcondes⁹, “uma oficina temática é um trabalho fundamentado no princípio da contextualização”, que por sua vez implica, além do entendimento dos conceitos químicos abordados, na vinculação do conhecimento científico e tecnológico com a sua vida cotidiana. A abordagem temática não deve, segundo a mesma autora, ser entendida somente como um pretexto para a apresentação de conteúdos químicos. E também não pode se restringir a fornecer informações sobre processos produtivos, tecnológicos ou usos que a sociedade vem fazendo de materiais. Trata-se, sim, de abordar dados, informações e conceitos para que se possa conhecer a realidade, avaliar situações e soluções e propor formas de intervenção na sociedade.

O papel da temática é fazer com que o aluno enxergue a Química na sua rotina, no trabalho, em casa, na rua. E fazer com que ele perceba que essa Química estudada na escola vai muito além da sala de aula. Os temas abordados, além de contribuírem para o estudo da Química, apresentam significativa importância para a sociedade como um todo, em função da possibilidade de disseminação do aprendizado para fora do ambiente escolar.

O trabalho realizado com esses alunos foi baseado no modelo de oficinas temáticas, seguindo os pressupostos dos trabalhos de Marcondes¹⁰, tendo como objetivo geral a aplicação de uma metodologia de ensino por meio da qual o aluno pudesse encontrar explicitamente algum assunto de seu interesse dentro da Química, despertando assim a sua curiosidade.

A ideia central foi trazer para a sala de aula assuntos atuais, através da elaboração de aulas temáticas, que pudessem ser relacionados com a rotina dos alunos. O reconhecimento dos conhecimentos e interpretações dos alunos tem como finalidade “promover um distanciamento crítico, para aplicá-lo em várias outras

situações também do cotidiano, procurando as suas possíveis consistências, contradições, limitações”¹¹.

Segundo Marcondes¹⁰, as principais características pedagógicas de uma Oficina Temática podem assim ser resumidas:

- Utilização da vivência dos alunos e dos fatos do dia-a-dia para organizar o conhecimento e promover aprendizagens;
- Abordagem de conteúdos da Química a partir de temas relevantes que permitam a contextualização do conhecimento;
- Estabelecimento de ligações entre a Química e outros campos de conhecimento necessários para se lidar com o tema em estudo;
- Participação ativa do estudante na elaboração de seu conhecimento.

Tendo presentes esses pressupostos, o trabalho foi planejado a partir das vivências e interesses dos próprios alunos, conforme será apresentado na próxima seção.

4. METODOLOGIA

A pesquisa no ambiente escolar foi realizada em uma escola estadual da rede pública de ensino, situada no município de Porto Alegre, durante o período de regência de classe da disciplina de Estágio de Docência em Ensino de Química III do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, durante os meses de agosto, setembro e outubro de 2014.

O projeto foi desenvolvido com duas turmas da Totalidade 9 da Educação de Jovens e Adultos, equivalente ao terceiro ano do Ensino Médio regular. Ao todo, 50 alunos compõem as duas turmas, porém, em função da rotatividade na frequência de alunos às aulas da EJA, o número de alunos era variável e nem todos alunos assistiram a todas as aulas.

A avaliação do trabalho realizado se deu através de questionários qualitativos, em um primeiro momento para traçar o perfil dos alunos e identificar quais as áreas de interesse, e em um segundo momento para avaliar a percepção dos alunos em relação às oficinas. Paralelamente, a professora da turma, autora deste trabalho, realizou anotações no diário de campo, que foram depois analisadas em conjunto com os resultados dos questionários.

Os temas abordados nas Oficinas Temáticas foram escolhidos de acordo com a demonstração de interesse dos próprios alunos, para agregar um significado ao aprendizado. É importante que o aluno reconheça a importância da temática para si próprio e para o grupo social a que pertence. Esse reconhecimento dará uma significação ao seu aprendizado, já possuindo, certamente, conhecimentos com os quais vai analisar as situações que a temática apresenta (MARCONDES)¹⁰.

Na primeira aula foi entregue um Questionário Inicial (APÊNDICE A) aos alunos com uma série de perguntas que pudessem traçar o perfil dos mesmos, com a intenção de conhecer um pouco esses estudantes, saber o tempo que ficaram afastados da escola, onde trabalham e direcionar os temas das oficinas para os seus interesses, através de questões relacionadas ao conhecimento deles sobre a Química Orgânica em situações do cotidiano, e onde eles imaginavam que poderiam encontrar essa química. Após responderem a primeira parte do questionário, foi entregue uma lista com sugestões de temáticas, retiradas de materiais didáticos,

para eles escolherem duas opções que mais lhes interessavam (APÊNDICE B). Neste primeiro momento da pesquisa, participaram 37 alunos. A segunda parte do questionário inicial foi entregue separadamente da primeira parte para que não influenciasse as respostas dos alunos, já que continha uma lista de possíveis assuntos, obtendo-se assim respostas que pudessem direcionar os temas das oficinas. A partir dos resultados obtidos pôde-se então iniciar o planejamento das oficinas e a aplicação das mesmas.

Durante o período considerado para o desenvolvimento do presente trabalho, foram realizadas três Oficinas Temáticas, estudando-se diferentes funções orgânicas em cada uma. Baseando-se nas respostas dos questionários, os temas escolhidos para as oficinas foram: *Petróleo*; *Produção de Álcool e a Química do Bafômetro*; e *Medicamentos e Drogas*. As funções orgânicas foram divididas e abordadas da seguinte forma:

- Oficina sobre Petróleo: Hidrocarbonetos;
- Oficina sobre Produção de Álcool e a Química do Bafômetro: Álcool e Aldeído;
- Oficina sobre Medicamentos e Drogas: Ácidos Carboxílicos, Fenol e Cetonas.

O material didático produzido para as aulas das Oficinas Temáticas encontra-se nos Apêndices C, D, E e F. Para a elaboração desses materiais, utilizou-se, além de livros didáticos^{12 13}, artigos referentes aos temas abordados^{14 15 16 17 18 19}.

Cada Oficina teve duração de 3h/aula, e iniciaram-se as oficinas a partir da leitura em grupo do material fornecido aos alunos, onde cada aluno leu uma parte do texto. Ao longo do texto, se deu destaque para os compostos químicos que surgiam no texto durante a leitura, e as estruturas desses compostos foram trabalhadas no quadro e explicadas aos alunos. Na segunda e terceira aulas de cada Oficina Temática, foi ministrada uma aula com explicação teórica e os alunos resolveram exercícios de identificação das funções orgânicas e nomenclatura e, para o assunto *Medicamentos e Drogas* foi realizado um jogo de identificação dos compostos (APÊNDICE F).

Para concluir a proposta de atividade, um Questionário Final (APÊNDICE G) foi preenchido pelos alunos, após o período de aplicação das oficinas. Este conjunto

de perguntas abertas e fechadas teve como objetivo avaliar se a percepção dos alunos em relação às Oficinas Temáticas foi positiva, se as atividades contribuíram para o aprendizado e quais as temáticas que obtiveram maior e menor aceitação entre os estudantes. Neste segundo momento de avaliação, objetivou-se também receber o relato dos alunos com a sua percepção em relação à atividade proposta, apresentando as suas opiniões.

4.1. O USO DE QUESTIONÁRIOS COMO METODOLOGIA DE PESQUISA

Para que um questionário possa ser utilizado como instrumento de avaliação de uma pesquisa, elaborar perguntas aleatórias e sem uma prévia reflexão sobre o que se espera encontrar nas respostas não se mostra um método suficientemente adequado para uma avaliação real dos resultados. Günther²⁰ sugere uma primeira reflexão para a elaboração de um questionário: “Qual o objetivo da pesquisa em termos dos conceitos a serem pesquisados e da população-alvo?”. Ou seja, deve-se ter em mente o real objetivo do questionário associado à população-alvo que, para o presente trabalho, foram os alunos da EJA.

Günther²⁰ sugere também algumas ações na hora de estruturar o questionário, pensando em maximizar as respostas ao questionário pelos respondentes, para que os mesmos possam expressar-se livremente. As ações são:

- Recompensar o respondente demonstrando consideração, apoiando os seus valores e tornando o questionário interessante para quem o responde;
- Reduzir o esforço físico e mental requeridos para responder o questionário, eliminando a possibilidade de embaraços;
- Estabelecer confiança e mostrar apreciação antecipadamente.

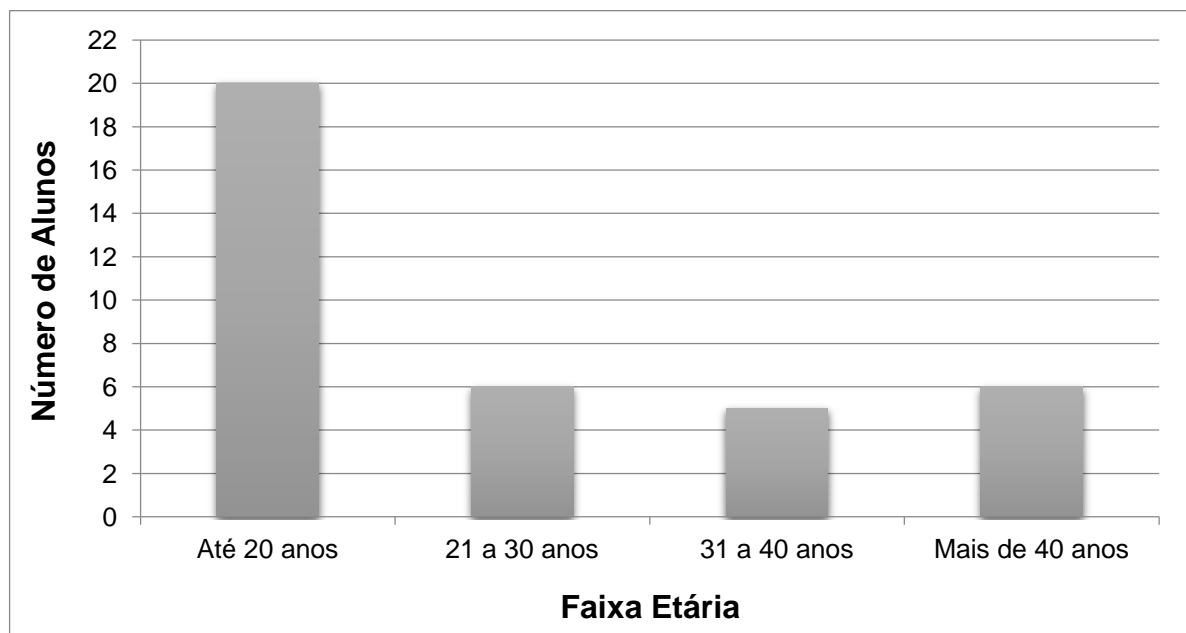
Os questionários utilizados no presente trabalho foram elaborados seguindo-se esses pressupostos. Outros aspectos foram levados em consideração para a construção dos questionários, como uma linguagem simples e de fácil compreensão e a quantidade de questões, de modo que não se tornasse muito longo e maçante.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. O PERFIL DOS ALUNOS

Os primeiros questionamentos foram em relação ao gênero e à idade dos alunos. O grupo é composto por 23 alunas do sexo feminino e 14 alunos do sexo masculino, e a faixa etária está entre 18 e 62 anos. Observa-se que a amplitude de idade é grande, pois existe uma diferença de mais de 40 anos entre o aluno mais jovem e o aluno com mais idade. Na **Figura 1** pode-se observar essa diversidade.

Figura 1. Faixa etária encontrada nas turmas da EJA.

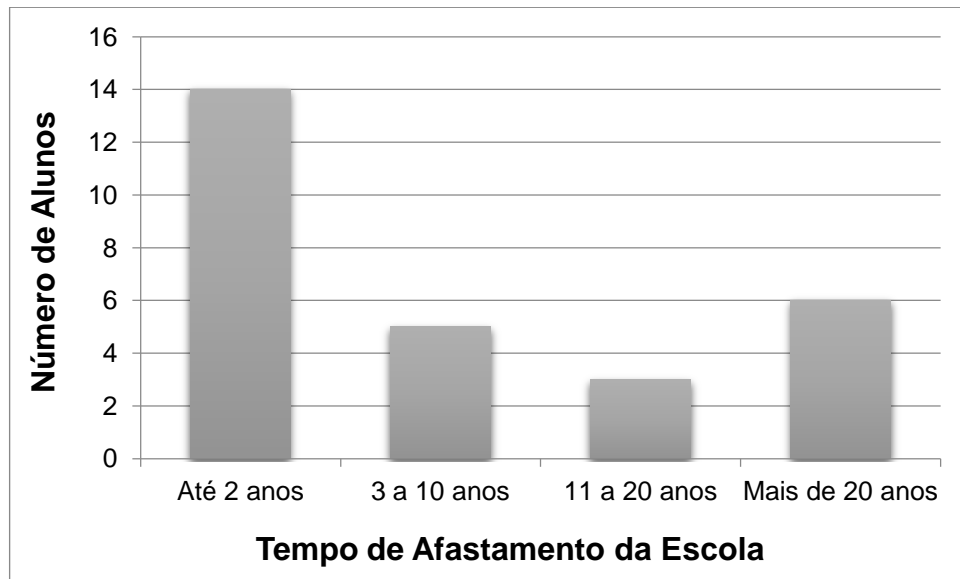


A grande concentração de idade está entre 18 e 20 anos, porém observa-se uma quantidade grande de alunos com mais de 40 anos. Em função dessa diferença de idade foi possível observar uma relação de parceria entre os alunos mais jovens e os mais velhos, onde um apoiava o outro nas dificuldades durante as aulas.

Outro questionamento feito aos alunos foi em relação ao tempo que estiveram afastados da escola. A pesquisa mostrou que 76% dos estudantes ficaram afastados da escola por algum período, equivalente a 28 alunos. Destes 28 estudantes, 50% deles ficaram afastados por até 2 anos, e o restante deles por um período maior. (**Figura 2**). Esse dado se apresentou significativo para o desenvolvimento das

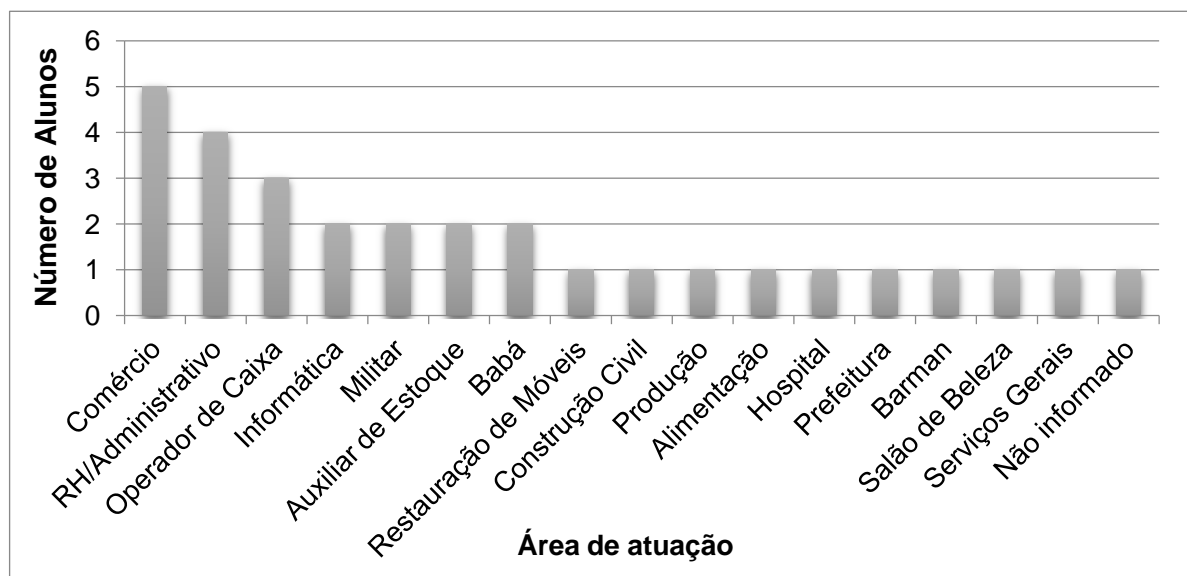
atividades, pois as dificuldades desse grupo de alunos puderam ser levadas em consideração, e se fez então necessário retomar alguns conhecimentos prévios no decorrer das aulas.

Figura 2. Tempo de afastamento da escola. Estão indicadas nos quadros as percentagens de alunos correspondentes a cada faixa considerada.



Em relação ao trabalho, 81% dos estudantes trabalham, e as áreas são diversificadas, conforme observado na **Figura 3**.

Figura 3. Áreas de atuação dos alunos no mercado de trabalho.



A profissão dos estudantes foi mais um item norteador para a escolha das temáticas, pois foi possível usar exemplos diversos que esses alunos podem encontrar na sua rotina de trabalho. Por exemplo, o aluno que trabalha em um hospital tem contato com diversos medicamentos, então pode fazer a associação entre o seu trabalho e o conteúdo aprendido na oficina temática de medicamentos.

5.2. A ESCOLHA DAS TEMÁTICAS

Na primeira parte do Questionário Inicial, foi perguntado aos alunos *“Qual a sua opinião sobre a Química? Gosta ou não gosta? Considera importante estudá-la na escola?”*. Metade dos alunos disse gostar da matéria, e o restante falou que não gosta ou ficaram neutros em relação à pergunta. Quanto à importância, 85% das respostas foram positivas, ou seja, os estudantes realmente acham importante estudar Química na escola. Algumas das respostas estão comentadas abaixo.

“Acho importante, mas não gosto.”

“Acho importante estudá-la, ensina sobre tudo, os alimentos, a vida...”

“Eu não gosto muito de química, mas sou obrigado a aprender por causa do colégio, e também porque a química está em tudo.”

“Essencial, acho importante sabermos do que certas coisas são feitas.”

“Não gosto. Eu nunca consigo entender e isso me frustra.”

“Sim. Mas tenho dificuldades de entender as vezes.”

Outro questionamento realizado foi *“Você já ouviu falar em Química Orgânica? O que significa para você a Química Orgânica dentro do seu dia-a-dia ou onde você acredita que pode encontrá-la?”*, e teve por objetivo identificar alguma conexão que o aluno já fazia entre a Química e o seu cotidiano. Cerca de 60% dos alunos disseram já ter ouvido falar em Química Orgânica. Algumas das respostas recebidas para este questionamento estão comentadas abaixo.

“Sim, é o estudo das ligações carbônicas. Posso encontrá-la no alimentos.”

“Acredito que se refira a todo tipo de matéria orgânica.”

“Não ouvi falar, mas orgânico seria os alimentos que entram em decomposição, como uma casca de banana.”

“Nunca ouvi falar em Química Orgânica, mas acredito que ela é encontrada nos alimentos.”

“Imagino ser alguma coisa relacionada a doenças.”

Na última questão, *“Cite alguns assuntos que você gostaria de ver nas aulas de Química Orgânica”*, as respostas foram um tanto vagas, mesmo após a explicação de que eles poderiam citar quaisquer assuntos em que eles imaginassem que poderia haver química, possivelmente pelo medo ou vergonha de escrever algo errado, mesmo com o anonimato dos questionários. Algumas respostas foram bem interessantes, em função principalmente livre expressão que os alunos mostraram ter ao responder. Abaixo são transcritas algumas das respostas que surgiram para esta questão.

“Na realidade gostaria de não ter essas aulas.”

“Algo que eu aprenda e possa utilizar futuramente.”

“Não tenho nem ideia. Tudo é novo para mim!”

“Ver algo que mude o meu dia-a-dia na sociedade.”

“Gostaria de aprender sobre o assunto abordado.”

Cerca de 30% das respostas para esta última questão do Questionário Inicial (APÊNDICE A) foram válidas para a definição das temáticas, pois não foram respostas vagas, e apresentaram alguma área de interesse do aluno. As respostas foram direcionadas principalmente para as áreas de alimentos, saúde e beleza. Algumas dessas respostas estão transcritas abaixo.

“Como são feitos os suplementos alimentares.”

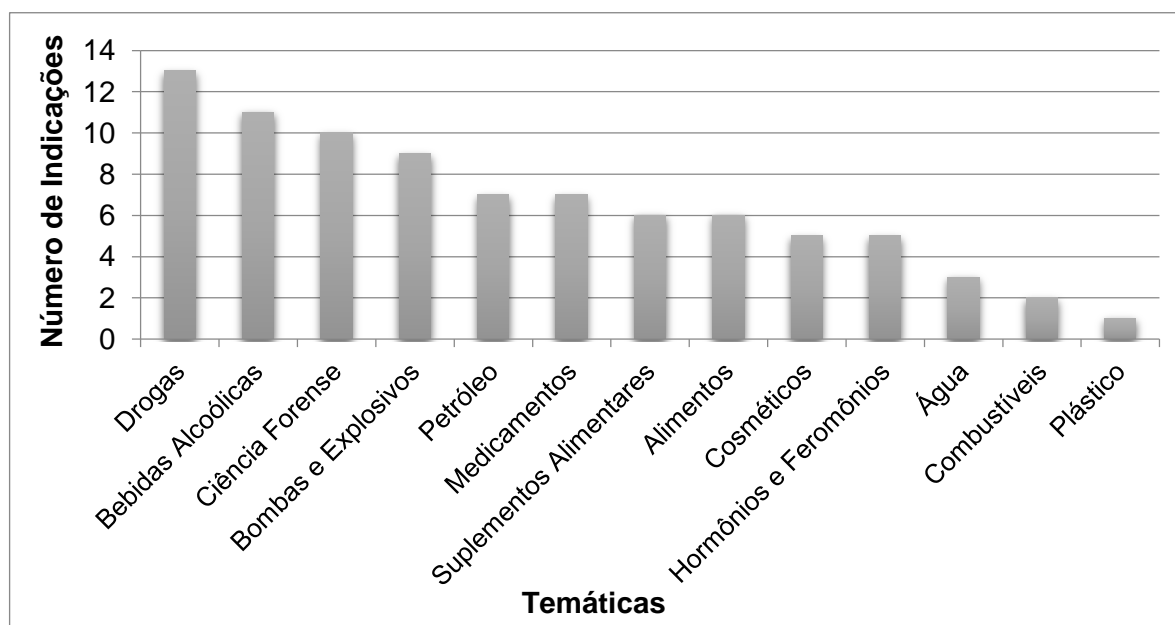
“Como funcionam os processos nos produtos que consumimos.”

“A química no cabelo, as tinturas.”

“O que tem nas munições e bombas.”

A segunda parte do Questionário Inicial (APÊNDICE B) veio justamente com a intenção de não influenciar os alunos nas respostas da questão relatada anteriormente. Na **Figura 4** pode-se observar por quais temáticas os alunos demonstraram maior interesse, e cada aluno podia indicar até dois temas.

Figura 4. Preferências de assuntos dos alunos para as oficinas temáticas.



A partir dos resultados obtidos iniciou-se então o planejamento das Oficinas Temáticas, de acordo com os assuntos de maior interesse dos alunos, e a aplicação das oficinas. Foram escolhidos os temas: Petróleo; Produção de Álcool e a Química do Bafômetro; e Medicamentos e Drogas. As temáticas foram aplicadas de acordo com uma sequência do conteúdo, não necessariamente seguindo a ordem de votação dos alunos, priorizando os assuntos mais votados.

No planejamento inicial seriam trabalhadas cinco temáticas diferentes, aumentando assim o número de temas vistos e criando um número maior de situações para o aluno poder realizar a conexão da Química com a sua vida cotidiana. Porém, devido ao curto tempo para planejamento do TCC e sua posterior aplicação, ao calendário escolar que muda com frequência e devido também a mudanças não previstas, esse cronograma necessitou ser reduzido.

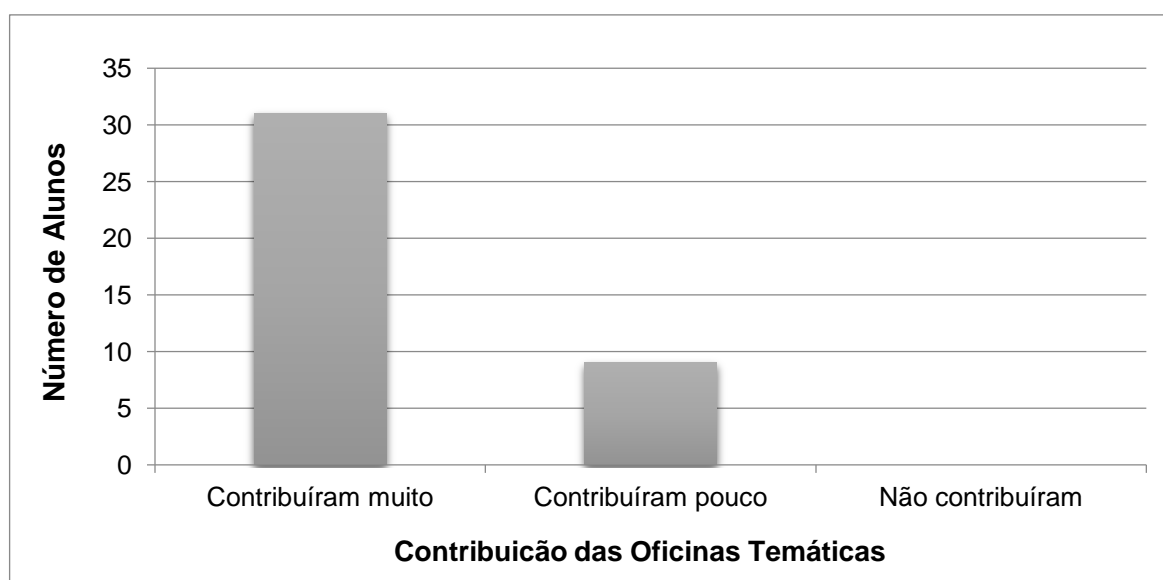
5.3. FINALIZAÇÃO DA ATIVIDADE

O Questionário Final (APÊNDICE G) foi composto por questões objetivas e dissertativas, com o intuito de avaliar a percepção dos estudantes por esse formato de atividade em sala de aula. A amostra para este questionário foi composta por 40 alunos.

A primeira questão, *“Na sua opinião, as aulas de Química Orgânica no formato de Oficinas Temáticas contribuíram para o seu aprendizado?”*, foi de caráter objetivo e pretendia avaliar se os estudantes perceberam a contribuição das Oficinas Temáticas para o seu aprendizado. As respostas encontram-se na **Figura 5**.

As possibilidades de respostas eram se as Oficinas Temáticas contribuíram muito, contribuíram pouco ou não contribuíram. Trinta e um alunos disseram que as Oficinas contribuíram muito para o seu aprendizado, nove alunos disseram que a contribuição foi pouca e nenhum aluno disse que não houve contribuição. Portanto, todos os alunos consideraram que, de alguma forma, a proposta contribuiu para seu aprendizado.

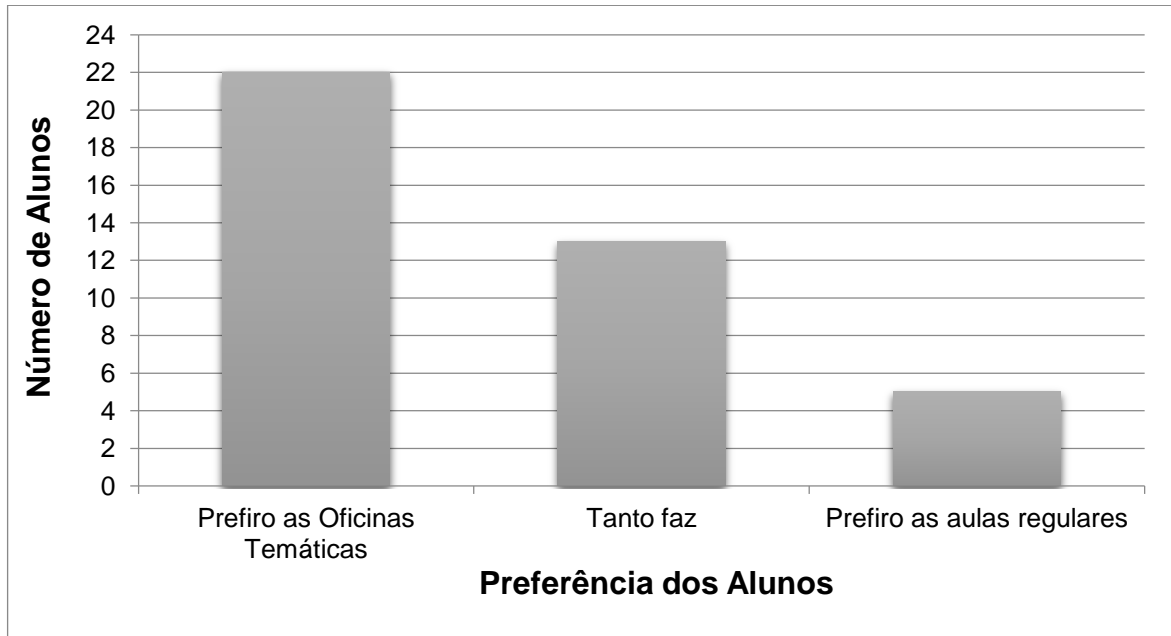
Figura 5. Respostas obtidas para a questão *“Na sua opinião, as aulas de Química Orgânica no formato de Oficinas Temáticas contribuíram para o seu aprendizado?”*.



A segunda questão, *“Você prefere as aulas de Química no formato de Oficinas Temáticas ou prefere as aulas regulares?”*, avaliou a preferência dos alunos

pelas Oficinas Temáticas, em comparação às aulas regulares a que já estavam habituados. As respostas são apresentadas na **Figura 6**.

Figura 6. Preferência dos alunos em relação às Oficinas Temáticas e às aulas Regulares.



Vinte e dois alunos disseram preferir as aulas no modelo de Oficinas Temáticas, treze ficaram indiferentes aos dois modelos, respondendo que tanto faz uma ou outra aula, e apenas cinco alunos disseram preferir as aulas no modelo regular. Desse modo, verifica-se que a rejeição às Oficinas Temáticas se deu pela minoria dos estudantes, e a maioria ou prefere a modalidade de Oficina Temática ou ficaram indiferentes ao modelo de aula.

Na terceira questão foi solicitado que os alunos explicassem as suas respostas da questão anterior. Nesse momento foi possível avaliar as diferenças que os estudantes perceberam entre os dois formatos de aula em questão, e os motivos pelos quais eles preferem um ou outro formato. Como visto anteriormente, a maioria dos estudantes apontou preferir as Oficinas Temáticas, e algumas das justificativas para tal escolha foram transcritas abaixo.

“Gostei porque podemos escolher o tipo de oficina que queremos estudar.”

“As aulas temáticas são mais interativas e interessantes.”

“Gosto de aulas diferentes, que chamem a minha atenção sem ser algo chato.”

“Achei mais simplificado (os conteúdos) em oficinas, maior facilidade de memorização.”

“As oficinas são mais interativas com os alunos.”

“As aulas temáticas são menos cansativas, mais produtivas e mais dinâmicas.”

“Quando temos um exemplo específico sobre o tema, torna-se mais fácil o aprendizado.”

Algumas respostas dos treze alunos que marcaram a resposta “Tanto faz” na segunda questão estão transcritas abaixo.

“Acho que ambas se completam.”

“Ah, pra mim tanto faz, pois se eu entender o conteúdo, não tem diferença.”

“Com qualquer uma das duas a gente aprende igual.”

“O importante é aprender, amo química, então o jeito não importa muito, o importante é aprender e entender.”

Das cinco respostas referentes aos alunos que preferem as aulas regulares, as reproduzidas abaixo foram as mais significativas.

“Prefiro as aulas regulares porque entendo melhor.”

“Por causa do costume com as aulas anteriores.”

Na quarta questão os alunos avaliaram as aulas temáticas de maneira geral, dando uma nota de 0 a 10. A média obtida foi 9, sendo 7 nota mais baixa dada pelos estudantes. Esse resultado está de acordo com os resultados obtidos até o momento, mostrando a avaliação positiva dos alunos em relação às Oficinas Temáticas.

Na quinta questão os alunos dissertaram sobre as Oficinas Temáticas, registrando as suas opiniões. A questão *“Qual a sua opinião sobre as Oficinas Temáticas trabalhadas em sala de aula?”*, obteve respostas positivas por parte dos alunos, e algumas dessas respostas foram reproduzidas em seguida.

“São interessantes por ser sobre coisas do nosso cotidiano.”

“As atividades são esclarecedoras, pois nos dá exemplos da nossa rotina.”

“O assunto do petróleo foi o assunto que mais me chamou atenção, afinal é o assunto que comenta a economia do nosso País.”

“Boas. Muitas coisas ditas eu não sabia.”

“Muito interessante, pois aprendemos onde se aplicam certas substâncias.”

“Muito positiva, pois tirei muitas dúvidas.”

A sexta questão avaliou se os alunos vincularam o aprendizado nas Oficinas Temáticas com as questões cotidianas e com as suas vidas fora da escola. A questão *“Você considera que as Oficinas Temáticas contribuíram de alguma forma para a sua vida fora da escola? Por quê?”* obteve 75% de respostas positivas por parte dos alunos, sendo algumas dessas respostas comentadas abaixo.

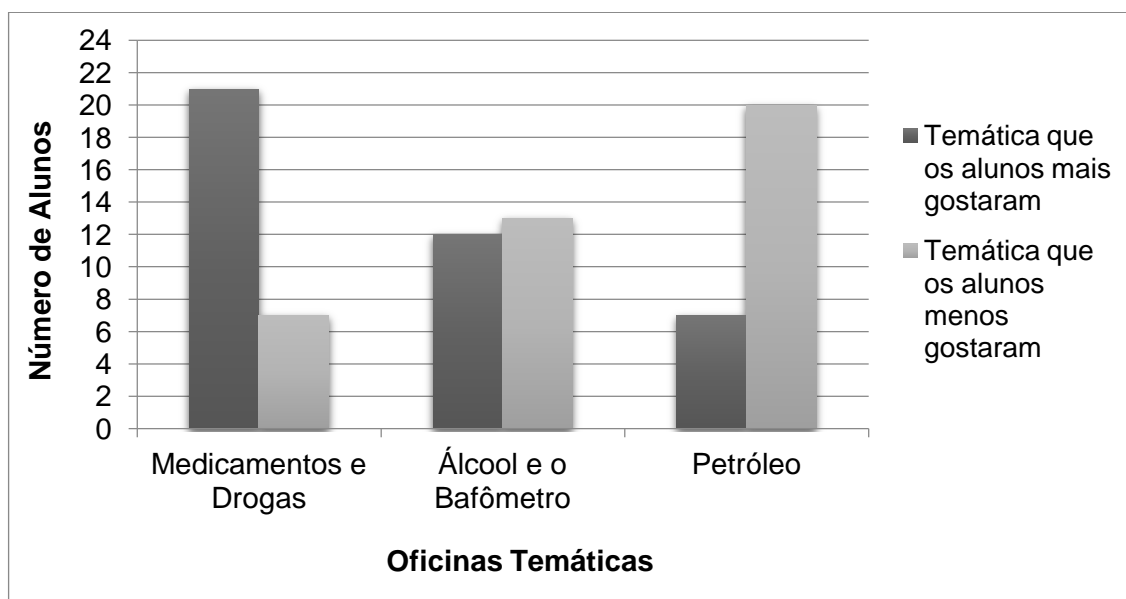
“Sim, por exemplo, as aulas sobre álcool e sobre o bafômetro foram bem úteis para eu saber o quão prejudicial é o álcool para o meu organismo, e como funciona o bafômetro.”

“Sim, porque podemos saber como funciona o álcool no nosso organismo e podemos levar para rua e ficar mais atento.”

“Sim, faz sentido, porque tem algumas substâncias em alguns produtos que eu não sabia que tinha.”

Nas questões 7 e 8 os alunos escolheram qual Oficina Temática que eles mais gostaram e menos gostaram, respectivamente. A **Figura 7** apresenta esses resultados.

Figura 7. Oficinas Temáticas que obtiveram maior e menor aprovação dos alunos.



A partir desses resultados, percebe-se que a Oficina Temática que teve maior aprovação foi a Oficina sobre Medicamentos e Drogas. Foi possível perceber isso durante as aulas também, pois as anotações feitas no diário de campo da pesquisadora mostram que houve mais envolvimento e maior demonstração de interesse dos alunos do que nas outras duas Oficinas trabalhadas. Esse tema foi um dos mais votados pelos alunos no Questionário Inicial, como comentado anteriormente no capítulo sobre a escolha das temáticas. Essa resposta mostra a importância de se ter conhecimento do perfil dos estudantes e suas preferências, pois trazendo para a sala de aula assuntos de interesse do aluno o interesse dele pelas aulas tende a ser maior. A Oficina Temática de menor aprovação foi a Oficina sobre o Petróleo, possivelmente por ser um assunto menos interessante em comparação com os outros temas estudados, ou em função do conjunto de atividades proposto nessa oficina.

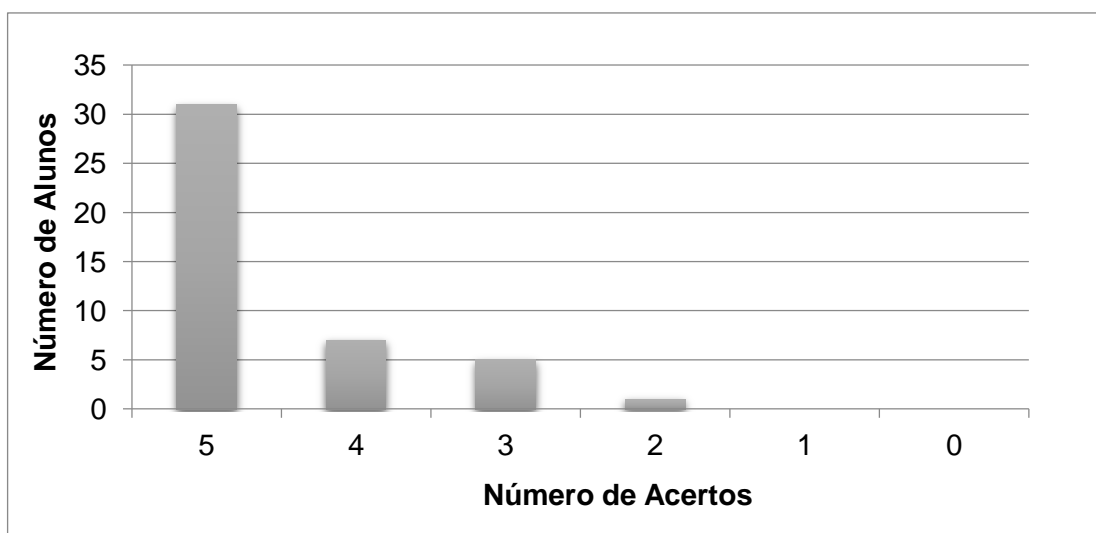
Através da avaliação das questões do Questionário Final foi possível perceber que as Oficinas Temáticas motivaram os estudantes para o trabalho com os conteúdos de Química Orgânica abordados. Paralelamente, as anotações no diário de campo da professora pesquisadora mostram a evolução do interesse dos alunos pelas aulas e a participação ativa dos estudantes nas atividades propostas.

5.4. AVALIAÇÃO FINAL

Ao final das Oficinas Temáticas os alunos realizaram uma prova, com o intuito de avaliar o desempenho e o entendimento dos conteúdos trabalhados. A prova (APÊNDICE H) conteve questões de caráter qualitativo, para analisar se os alunos conseguiriam identificar as funções orgânicas estudadas nas estruturas dadas e se eles aplicariam de forma correta os tópicos relacionados às temáticas trabalhadas em aula.

Nas questões de 1 a 5 os alunos deveriam identificar as funções orgânicas nas estruturas e dar os nomes corretos a essas funções, já que o objetivo do trabalho realizado em Química Orgânica era adquirir conhecimentos sobre as funções orgânicas trabalhadas. As respostas estão na **Figura 8**.

Figura 8. Número de acertos nas questões de identificação da função orgânica.



Analisando-se os resultados, percebe-se que nenhum aluno obteve menos de dois acertos, e a grande maioria acertou as cinco questões de identificação de funções orgânicas.

Nas questões 6, 7 e 8 avaliou-se se os alunos responderam de acordo com o conteúdo trabalhado nas Oficinas Temáticas. As respostas foram categorizadas, a fim de reunir as respostas semelhantes em um mesmo grupo.

A questão 6, “*Algumas substâncias comentadas em aula, como a nafta, a gasolina, o diesel e o asfalto, são obtidas de uma mesma fonte. De onde vêm esses produtos?*” fez referência à Oficina sobre o Petróleo. Na **Tabela 1** estão apresentadas as respostas obtidas.

Tabela 1. Categorias de respostas para a questão “*Algumas substâncias comentadas em aula, como a nafta, a gasolina, o diesel e o asfalto, são obtidas de uma mesma fonte. De onde vêm esses produtos?*”.

Categorias de Respostas	Número de Alunos
Petróleo	33
Hidrocarbonetos	5
Não responderam	4
Outros	2

Considerou-se correta a resposta “Petróleo”, e parcialmente correta a resposta “Hidrocarbonetos”, pois a função orgânica estudada a partir da Oficina do Petróleo foram os hidrocarbonetos, podendo assim os alunos fazerem associações.

A questão 7, “*Quais os dois processos químicos utilizados para a fabricação das bebidas alcoólicas?*” fez referência à Oficina de Produção de Álcool e a Química do Bafômetro. As respostas obtidas estão na **Tabela 2**.

Tabela 2. Categorias de respostas para a questão “*Quais os dois processos químicos utilizados para a fabricação das bebidas alcoólicas?*”.

Categorias de Respostas	Número de Alunos
Fermentação e Destilação	24
Produtos da Destilação	11
Matérias-primas	4
Não responderam	5

Nesta questão 7, o objetivo era que os alunos respondessem que os processos químicos utilizados na fabricação de bebidas alcoólicas são a Fermentação e a Destilação, e 55% dos alunos responderam corretamente. As outras respostas obtidas estavam todas associadas ao tema, e todas foram

mencionadas no decorrer da Oficina, porém não respondem corretamente à questão proposta.

Na questão 9, “*Vimos que alguns critérios são levados em consideração para diferenciar as drogas e os medicamentos. Cite um deles.*”, se fez referência à Oficina de Medicamentos e Drogas. As respostas obtidas estão na **Tabela 3**.

Tabela 3. Categorias de repostas para a questão “*Vimos que alguns critérios são levados em consideração para diferenciar as drogas e os medicamentos. Cite um deles.*”.

Categorias de Respostas	Número de Alunos
Efeitos no organismo e Benefícios	19
Composição Química	6
Exemplos de drogas e medicamentos	4
Outros	5
Não responderam	10

Nessa última questão, nas respostas deveriam aparecer alguns dos critérios mencionados na Oficina em questão. As duas primeiras categorias, *Efeitos no Organismo e Benefícios* e *Composição Química*, atenderam a estes critérios, sendo consideradas então ambas as respostas corretas. Aproximadamente 57% dos alunos responderam corretamente a essa questão.

A partir dos dados obtidos através da avaliação final, observa-se que os alunos atingiram os objetivos propostos para o estudo das funções da química orgânica na EJA.

6. CONCLUSÕES

A partir da avaliação dos resultados obtidos no Questionário Final e baseando-se nas observações feitas pela autora deste trabalho durante as aulas, registradas no diário de campo, e no desempenho escolar dos estudantes na avaliação final da disciplina de Química pode-se concluir que as Oficinas Temáticas se mostraram um formato de atividade de grande valia para os alunos, pois contribuíram para a compreensão dos conceitos abordados, levando-se em consideração a evolução percebida durante as aulas.

A maioria dos estudantes apontou a Oficina Temática como um modelo de aula mais interessante e que traz contribuições para o desenvolvimento escolar, se comparado com o modelo de aulas tradicionais com que estão acostumados. Isso mostra que a combinação de metodologias pode ser uma ferramenta útil e que pode trazer bons resultados.

Apesar de muitos estudos relatarem grandes dificuldades e obstáculos enfrentados pelos estudantes da EJA, no presente trabalho se obteve um aproveitamento satisfatório por parte desses estudantes. Pode-se observar também um aumento na frequência desses estudantes às aulas, se comparado o número de faltas no início do semestre.

A aplicação e avaliação das Oficinas Temáticas geraram resultados bastante satisfatórios, pois houve grande aceitação da atividade e boa percepção dos estudantes em relação ao modelo de atividade proposto. Desta forma, esta proposta de atividade se mostrou uma estratégia válida para ser trabalhada em sala de aula com a EJA, e também uma atividade muito estimulante para a professora e principalmente para o aluno, pois trouxe resultados visivelmente crescentes a cada aula, apontando a evolução do mesmo na disciplina.

REFERÊNCIAS

- 1) OLIVEIRA, M. K. Jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, p. 59-73, 1999.
- 2) COMERLATO, D. M.; FISS, D. M. L. Concepções e práticas pedagógicas na Educação de Jovens e Adultos. In: DRESCH, N. L.; FISS, D. M. L.; GODINHO, A. C. F.; SOUZA, D. N. F. (Org.). **Entre imagens e palavras: práticas e pesquisas na EJA**. Porto Alegre: Panorama Crítico, p. 10-23, 2012.
- 3) SILVA, H. T. R.; MOURA, T. M. S. Educação de Jovens e Adultos - EJA: os desafios e as práticas pedagógicas. **Interdisciplinar: Revista Eletrônica da Univar**, v. 3, p. 31-36, 2013.
- 4) HALMENSCHLAGER, K. R. Abordagem Temática no ensino de ciências: algumas possibilidades. **Vivências**, Erechim, v. 7, p. 10-21, 2011.
- 5) BERNARDIM, M. L. Educação e trabalho na perspectiva de egressos do Ensino Médio e estudantes universitários. **Nuances**, v. 24, p. 200-217, 2013.
- 6) MUENCHEN, C.; AULER, D. Abordagem temática: desafios na educação de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 7, p. 01-17, 2007.
- 7) HADDAD, S.; PIERRO, M. C. D. Escolarização de jovens e adultos. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, v. 14, p. 108-130, maio-ago 2000.
- 8) FISS, D. M. L.; BOAZ, E. R.; BALZAN, J.; PRASDIO, P. A EJA em três temas: evasão, tempos da vida e prática pedagógica. In: DRESCH, N. L.; FISS, D. M. L.; GODINHO, A. C. F.; SOUZA, D. N. F. (Org.). **Entre imagens e palavras: práticas e pesquisas na EJA**. Porto Alegre: Panorama Crítico, p. 151-163, 2012.
- 9) MARCONDES, M. E. R. et. al. **Oficinas temáticas no ensino público visando a formação continuada de professores**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2007.
- 10) MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o ensino de Química: Oficinas temáticas para a aprendizagem da Ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, p. 67-77, 2008.
- 11) DELIZOICOV, D. **Conhecimento, tensões e transições**. 214 f. Tese de doutorado (Educação). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1991.
- 12) USBERCO, J.; SALVADOR, E. **Química Volume 3: Química Orgânica**. 12 ed. São Paulo: Saraiva, 2009. 567p.
- 13) LISBOA, J. C. F. **Ser Protagonista – Química Volume 3**. 1 ed. São Paulo: Edições SM, 2010. 464p.

14) BRAATHEN, P. C. Hálito Culpado: O Princípio químico do bafômetro. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 5, p. 3-5, 1997.

15) AGUIAR, M. R. P.; RODRIGUES, J. R.; SANTA MARIA, L. C. D.; SANTOS, Z. A. Uma abordagem alternativa para o ensino da função álcool. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 12, p. 20-23, 2000.

16) SANTA MARIA L. C. D. et al. Petróleo: um tema para o ensino de química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 15, p. 19-23, 2002.

17) FERREIRA, G. A. L.; SILVA, R. R.; MÓL, G. S. Bafômetro: um modelo demonstrativo. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 5, p. 32-33, 1997.

18) PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, H. T. S; BRAIBANTE, M. E. F.; TREVISAN, M. C.; SILVA, G. S. Uma abordagem diferenciada para o ensino de funções orgânicas através da temática medicamentos. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n.1, p. 21-25, 2012.

19) MENEGATTI, R.; FRAGA, C. A. M.; BARREIRO, E. J. A importância da síntese de fármacos. **Cadernos Temáticos de Química Nova da Escola**, São Paulo, v. 3, p. 16-22, 2001.

20) GÜNTHER, H. Como elaborar um questionário. Série: **Planejamento de Pesquisa nas Ciências Sociais**, nº 01. UnB, Laboratório de Psicologia Ambiental. Brasília, DF, 2003. Disponível em:
<http://www.ic.unicamp.br/~wainer/cursos/2s2006/epistemico/01Questionario.pdf>
Acesso em 01 nov.2014.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Questionário Inicial Parte 1

Oficinas de Química Orgânica

Prof.ª Lauren Santos

Questionário Inicial – 3º Ano EJA

Qual a sua idade? _____ Masculino Feminino

Você trabalha? _____

Se sua resposta for sim, qual área você trabalha? _____

Você parou de estudar por algum tempo? _____ Quanto tempo? _____

Qual a sua opinião sobre a Química? Gosta ou não gosta? Considera importante estudá-la na escola?

Você já ouviu falar em Química Orgânica? O que significa para você a Química Orgânica dentro do seu dia-a-dia ou onde você acredita que pode encontrá-la?

Cite alguns assuntos que você gostaria de ver nas aulas de Química Orgânica:

APÊNDICE B

Questionário Inicial Parte 2

*Oficinas de Química Orgânica**Prof.^a Lauren Santos*

Marque 2 dos temas listados abaixo que você gostaria de ver nas aulas de química:

- | | | |
|---------------------------------------|--|--|
| <input type="checkbox"/> Alimentos | <input type="checkbox"/> Água | <input type="checkbox"/> Petróleo |
| <input type="checkbox"/> Medicamentos | <input type="checkbox"/> Bebidas Alcoólicas | <input type="checkbox"/> Bombas e Explosivos |
| <input type="checkbox"/> Drogas | <input type="checkbox"/> Hormônios e Feromônios | <input type="checkbox"/> Ciência Forense |
| <input type="checkbox"/> Plástico | <input type="checkbox"/> Suplementos Alimentares | <input type="checkbox"/> Outros: |
| <input type="checkbox"/> Combustíveis | <input type="checkbox"/> Cosméticos | <input type="checkbox"/> Outros: |

APÊNDICE C

Material didático para Oficina Temática sobre o Petróleo

Oficinas de Química Orgânica

Prof.^a Lauren Santos

PETRÓLEO

A utilização do petróleo vem de épocas bem remotas. O petróleo era conhecido por diversos nomes, entre eles: betume, azeite, asfalto, lama, múmia, óleo de rocha. No Egito, esse óleo teve grande importância na iluminação noturna, na impermeabilização das moradias, na construção das pirâmides e até mesmo no embalsamamento de múmias. O petróleo era conhecido desde essa época, quando aflorava naturalmente na superfície.

Milênios antes de Cristo, o petróleo era transportado, vendido e procurado como útil e precioso produto comercial. No entanto, foi apenas no século XIX, nos EUA, que o petróleo teve seu marco na indústria moderna. Isso graças à iniciativa do americano Edwin L. Drake, que, após várias tentativas de perfuração, encontrou petróleo.

O petróleo – ou óleo de pedra - é uma mistura complexa de hidrocarbonetos com diferentes massas moleculares e pontos de ebulição.

A FORMAÇÃO

Ao longo de milhares de anos, restos de animais e vegetais mortos depositaram-se no fundo de lagos e mares e, lentamente, foram cobertos por sedimentos (pó de calcário, areia etc). Mais tarde, esses sedimentos se transformaram em rochas sedimentares (calcário e arenito). As altas pressão e temperatura exercidas sobre essa matéria orgânica causaram reações químicas complexas, formando o petróleo. A idade de uma jazida pode variar de 10 a 400 milhões de anos. Dessa forma, o petróleo está localizado apenas nas bacias sedimentares. Junto desse recurso mineral, encontram-se associados a água e o gás natural (metano e etano).

REFINO DO PETRÓLEO

O refino do petróleo consiste em separar a complexa mistura de hidrocarbonetos em frações desejadas, processá-las e industrializá-las em produtos comercializáveis. O processo utilizado para separar as frações do petróleo é a destilação. Essa separação envolve a vaporização de um líquido por aquecimento, seguida da condensação de seu vapor. Existem diferentes tipos de destilação: simples, fracionada etc. No caso do petróleo, é empregada a destilação fracionada, que é executada com a utilização de uma coluna de fracionamento. Nas refinarias, essas colunas são substituídas por enormes torres, chamadas de torres de fracionamento.

- *Gás liquefeito de petróleo (GLP)* - consiste de uma fração composta por **propano** e **butano**, sendo armazenado em botijões e utilizado como gás de cozinha.
- *Gasolina* - é um dos produtos de maior importância do petróleo, sendo um líquido inflamável e volátil. Consiste de uma mistura de isômeros de **hidrocarbonetos de C5 a C9**, obtida primeiramente por destilação e por outros processos nas refinarias. Hoje em dia, com a finalidade de baratear e aumentar a octanagem da gasolina, são adicionados outros produtos não derivados de petróleo à gasolina, como, por exemplo, o metanol e o etanol.
- *Querosene* - o querosene é uma fração intermediária entre a gasolina e o óleo diesel. Esse derivado é obtido da destilação fracionada do petróleo *in natura*, com ponto de ebulição variando de 150°C



a 300°C. O querosene não é mais o principal produto de utilização industrial, mas é largamente utilizado como combustível de turbinas de avião a jato, tendo ainda aplicações como solvente. Tem como característica produzir queima isenta de odor e fumaça.

- *Óleo diesel* - é um combustível empregado em motores diesel. É um líquido mais viscoso que a gasolina, possuindo fluorescência azul. Sua característica primordial é a viscosidade, considerando que, através dessa propriedade, é garantida a lubrificação. É comum a presença de compostos de enxofre no óleo diesel, cuja combustão dá origem a óxido e ácidos corrosivos e nocivos aos seres vivos, que geram a chuva ácida. O despertar da consciência de preservação do meio ambiente está induzindo os refinadores a instalar processos de hidrodessulfuração para reduzir o teor de enxofre.
- *Parafinas* - são um produto comercial versátil, de aplicação industrial bastante ampla, como, por exemplo: impermeabilizante de papéis, gomas de mascar, explosivos, lápis, revestimentos internos de barris, revestimentos de pneus e mangueiras, entre outras. Uma curiosidade, que aumenta o interesse dos alunos é a informação de que “eles comem petróleo”, por exemplo, no chocolate brasileiro, já que a parafina é misturada ao chocolate para dar mais consistência, impedindo que este derreta.
- *Asfalto* - sólido de cor escura, que apresenta massa molecular média elevada, é obtido do resíduo das destilações do petróleo. Grande parte do asfalto é produzida para a pavimentação e o asfalto oxidado é utilizado como revestimento impermeabilizante.

Frações	Composição	PE (°C)	Utilização
Gás natural	1 a 2 carbonos	-162 a -75°C	Combustível
GLP (gás liquefeito do petróleo)	3 a 4 carbonos	- 42 a 20°C	Gás de cozinha, Combustível
Éter de petróleo	5 a 6 carbonos	20 a 60°C	Solvente orgânico
Benzina	7 a 8 carbonos	60 a 90°C	Solvente Orgânico
Gasolina	6 a 12 carbonos	40 a 200°C	Combustível
Querosene	11 a 18 carbonos	175 a 275°C	Combustível de avião
Óleo diesel	15 a 18 carbonos	250 a 300°C	Combustível de trator, trem, ônibus, caminhão, óleo diesel
Óleo lubrificante	16 a 20 carbonos	300 a 400°C	Lubrificante de peças e máquinas
Parafina	Sólidos de massa molar elevada (C ₃₆ H ₇₄)	470 a 650°C	Velas, alimentos, cosméticos.
Asfalto	HC parafínicos, aromáticos, heterocíclicos.	-----	Pavimentação de ruas e estradas, parafinas e vaselinas

Fonte: SANTA MARIA LCD ; AMORIM, M. C. ; AGUIAR, M. R. ; SANTOS, Z. A. ; CASTRO, P. S. ; BALHAZAR, R. G. . Petróleo: um tema para o ensino de química. Química Nova na Escola, São Paulo, v. 15, n.maio, p. 19-23, 2002

APÊNDICE D

Material didático para Oficina Temática sobre a Produção de Álcool e a Química do Bafômetro

Oficinas de Química Orgânica

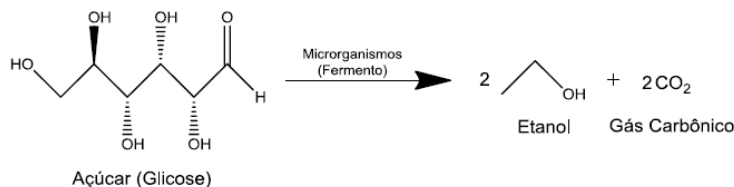
Prof.^a Lauren Santos

ALCOOLISMO EMBRIAGUEZ ÁLCOOL FERMENTAÇÃO DESTILAÇÃO BAFÔMETRO

Podemos encontrar o álcool em diversas situações do nosso dia-a-dia. Quando vamos abastecer o carro, nas bebidas alcoólicas, no colesterol presente no nosso organismo, etc.

Como o Álcool é produzido?

No Brasil, o processo mais utilizado para a produção do etanol é a partir da fermentação alcoólica da cana-de-açúcar. O etanol é produzido por fermentação de grãos e de açúcares desde a Grécia antiga. A fermentação alcoólica é um processo de transformação química de **Açúcares** ($C_6H_{12}O_6$) em **Etanol** (H_3CCH_2OH) e **Dióxido de carbono** (CO_2 – **Gás Carbônico**), sendo realizada por microrganismos. O microrganismo responsável pelo processo de fermentação alcoólica é uma levedura conhecida como *fermento de pão*.



Fases da Fermentação:

Fases	Descrição
Inicial	Momento do contato da levedura com a glicose.
Intermediária	As leveduras começam a se alimentar da glicose e a eliminar etanol e CO_2 , ocasionando a sua multiplicação.
Tumultuosa	Em decorrência da intensa liberação de CO_2 , temos a impressão de que a mistura está fervendo.
Final	Quando a quantidade de álcool atinge 15% do volume total, a levedura morre intoxicada com o álcool e, conseqüentemente, cessa a produção de etanol.

Qual a diferença entre as bebidas fermentadas e destiladas?

A diferença está no processo de fabricação. As bebidas fermentadas são obtidas pelo processo visto anteriormente, e as destiladas são obtidas através da destilação da matéria-prima, que pode ser cereais, batata, trigo, frutas, etc. As bebidas não destiladas apresentam teor alcoólico de no máximo 15°GL, além de possuírem sabor e aroma dependentes da matéria-prima e dos aditivos utilizados na fermentação, enquanto as bebidas destiladas apresentam teores alcoólicos elevados.

Tipos de Bebidas:

		Teor Alcoólico (%)	Matéria-prima	Observações
Bebidas Fermentadas	Cerveja	5	Cevada	
	Vinho	10 a 14	Uva	
	Espumante	11	Uva	Fermentação ocorre na garrafa
Bebidas Destiladas	Vodka	37 a 40	Batata e Trigo	
	Cachaça	30 a 38	Cana-de-açúcar	Produzida a partir do bagaço da cana-de-açúcar
	Whisky	38 a 54	Cevada ou Milho	
	Conhaque	38	Vinho	O Vinho é produzido pela fermentação e depois é destilado

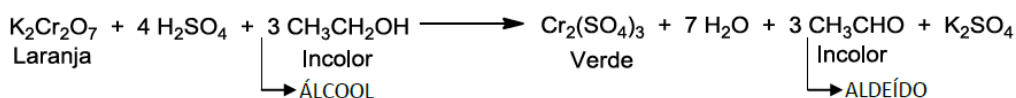
Efeitos do álcool no organismo

Quando uma pessoa ingere bebidas alcoólicas, o álcool passa rapidamente para a corrente sanguínea, pela qual é levado para todas as partes do corpo. Esse processo de passagem do álcool do estômago/intestino para o sangue leva aproximadamente 20 a 30 minutos, dependendo de uma série de fatores, como peso corporal, capacidade de absorção do sistema digestivo e gradação alcoólica da bebida. O etanol, segundo critérios médicos, é classificado como um depressor do sistema nervoso central. Seus efeitos são semelhantes à resposta humana a anestésicos. Inicialmente, há excitabilidade e aumento da sociabilidade. À medida que a concentração do etanol na corrente sanguínea aumenta, a pessoa começa a sentir os efeitos prejudiciais desta substância.

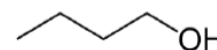
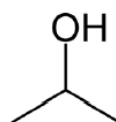
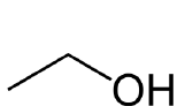
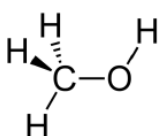
Concentração de álcool no sangue (g/L)	Efeito
Até 0,16	Visão reduzida, euforia, falsa sensação de bem-estar, confusão mental
0,20 a 0,30	falsa estimativa de distância e velocidade
0,30 a 0,50	começo do risco de acidente
0,50 a 0,80	euforia de condutor, risco de acidente multiplicado por quatro
1,50 a 3,00	visão dupla, condução perigosíssima
3,00 a 5,00	embriaguez profunda, condução impossível
Mais de 5,00	coma, podendo levar à morte

Como funciona o bafômetro?

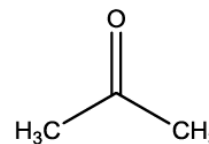
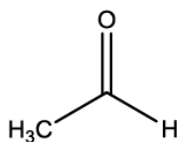
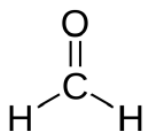
Este dispositivo contém uma solução aquosa de **dicromato de potássio em meio ácido**, que apresenta coloração alaranjada. Esta solução, ao entrar em contato com o álcool presente no ar expirado pelo motorista embriagado, tornar-se verde azulada. Isso se deve à redução do íon dicromato ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) a cromo (III) ou a cromo (II), e à oxidação do **etanol a aldeído**.

**Função Orgânica: ÁLCOOIS**

Exemplos:

**Função Orgânica: ALDEÍDO**

Exemplos:



Fonte: SANTA MARIA LCD ; AGUIAR, M. R. P. ; RODRIGUES, J. R. ; SANTOS, Z. A. Uma abordagem alternativa para o ensino da função álcool. Química Nova na Escola, São Paulo, v. 12, n.nov. 2000, p. 20-23, 2000.

BRAATHEN, C. Hálito culpado. O princípio químico do bafômetro. Química Nova na Escola, n. 5, p. 3-5, 1997.

APÊNDICE E

Material didático para Oficina Temática sobre Medicamentos e Drogas (Texto)

Oficinas de Química Orgânica

Prof.^a Lauren Santos

O que são drogas e medicamentos?

Algumas substâncias consideradas drogas são (ou já foram) utilizadas como medicamentos. Um bom exemplo nesse sentido é a morfina que, por ser um potente analgésico capaz de aliviar dores fortes, é utilizada como medicamento para pacientes em doenças terminais. A legalidade ou ilegalidade de uma substância não depende apenas das suas propriedades químicas, dos efeitos que ela provoca no usuário ou dos riscos que o seu consumo pode representar para a saúde.

Tornar uma substância legal ou ilegal e determinar as regras para o seu consumo é algo muito mais complexo do que possamos imaginar. Envolve interesses e embates políticos de diversos atores sociais (cientistas, médicos, empresários, políticos, agentes públicos, etc.) e está diretamente ligado ao contexto social, histórico e cultural. No Brasil, no início do século XX, por exemplo, a cocaína e a maconha eram vendidas livremente nas farmácias, a maconha como anestésico para dor de dente e a cocaína como expectorante ou sedativo.

Como exemplos recentes: em Porto Alegre, há a “Operação Balada Segura”, projeto que existe desde 2011 e visa combater que motoristas dirijam sob efeito do álcool; Há também a legalização da maconha em 2013 no Uruguai, como uma nova estratégia de política pública utilizada pelo presidente **Mujica** com o objetivo de diminuir o tráfico de drogas no país.



Mas afinal qual a diferença entre drogas e medicamentos?

A farmacologia, ramo da ciência que estuda medicamentos e drogas e os seus efeitos sobre o organismo, define que:

- **Drogas:** são substâncias capazes de modificar o funcionamento dos organismos vivos, resultando em mudanças fisiológicas ou de comportamento.
- **Medicamentos:** são drogas utilizadas com finalidades terapêuticas.
- **Drogas psicotrópicas:** são substâncias que atuam sobre o sistema nervoso central (SNC), modificando o comportamento do usuário.

As drogas podem ser classificadas segundo critérios diversos: se provocam ou não dependência; em função da maneira como elas agem sobre o sistema nervoso central; ou então, considerando os grupos químicos presentes na sua estrutura molecular. Em um primeiro momento, vamos nos deter a aprender a diferenciar as drogas do ponto de vista químico, afinal elas são substâncias orgânicas, o que significa que possuem cadeias carbônicas que podem ser reconhecidas e classificadas conforme os distintos grupos funcionais presentes na sua estrutura molecular.

APÊNDICE F

Material didático para Oficina Temática sobre Medicamentos e Drogas

Oficinas de Química Orgânica

Prof.ª Lauren Santos

Jogo dos Medicamentos

Objetivo: Identificar, através das informações recebidas nas cartilhas, a estrutura de cada medicamento e quais as funções orgânicas presentes.

Como funciona: Os alunos se dividirão em grupos, e cada grupo receberá uma cartilha com informações sobre um dado medicamento (nome comercial, nome da estrutura química, indicação, funções orgânicas presentes, etc.). A partir dos dados recebidos, os alunos irão identificar qual estrutura que pertence à sua cartilha. As estruturas estarão disponíveis no quadro e identificadas por letras.

Exemplo de cartilha:

1	
	Nome do Medicamento: Aspirina, Ácido Acetilsalicílico (AAS)
	Nome da Estrutura: Ácido 2-acetoxibenzóico
	Indicação: Anti-inflamatório, Analgésico
	Funções Orgânicas: Ácido Carboxílico
	Fórmula Molecular: $C_9H_8O_4$
	RESPOSTA:

APÊNDICE G
Questionário Final

Oficinas de Química Orgânica

Prof.ª Lauren Santos

Questionário Final – 3º Ano EJA

1. Na sua opinião as aulas de Química Orgânica no formato de Oficinas Temáticas contribuíram para o seu aprendizado?

Contribuíram muito Contribuíram pouco Não contribuíram

2. Você prefere as aulas de Química no formato de Oficinas Temáticas ou prefere as aulas regulares?

Prefiro as Oficinas de Química Prefiro as aulas regulares Tanto faz

3. Explique a sua resposta na questão anterior:

4. De 0 a 10, que nota você daria para as aulas temáticas?

5. Qual a sua opinião sobre as atividades temáticas que trabalhamos em sala de aula?

6. Você considera que as Oficinas Temáticas contribuíram de alguma forma para a sua vida fora da escola? Por que?

7. Qual oficina você mais gostou?

Petróleo Álcool e a Química do Bafômetro Medicamentos e Drogas

8. Qual você menos gostou?

Petróleo Álcool e a Química do Bafômetro Medicamentos e Drogas

APÊNDICE H

Avaliação Final

Prof.^a: Lauren Santos

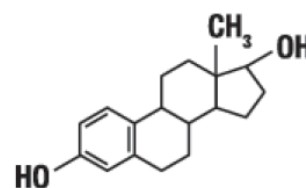
Aluno:

Turma:

Data:

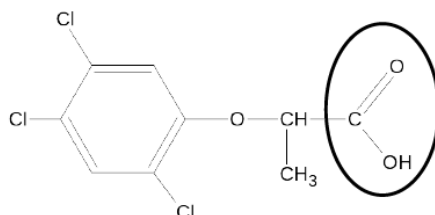
Avaliação de Química Orgânica – EJA 3º Ano

- 1) O estradiol é o mais importante dos hormônios conhecidos como estrógenos. Os estrógenos são responsáveis pelo desenvolvimento de características sexuais femininas e exercem um papel importante na estimulação da ovulação. Sua estrutura pode ser representada por:

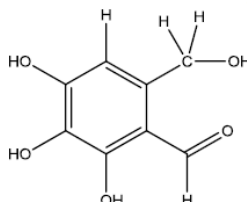


Quais são as funções orgânicas presentes no estradiol?

- 2) A estrutura abaixo é a de um herbicida. Indique a função orgânica marcada na estrutura.

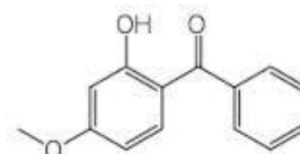


- 3) O bactericida Fomecin A, cuja fórmula estrutural é esta abaixo, apresenta quais funções orgânicas?



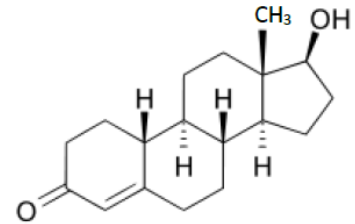
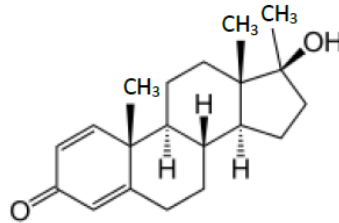
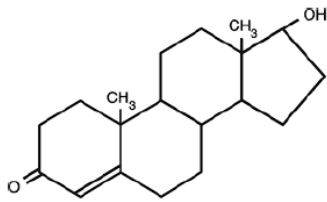
- 4) A exposição excessiva ao sol pode trazer sérios danos à pele humana. Para atenuar tais efeitos nocivos, costumam-se utilizar agentes protetores solares, dentre eles o 2-hidroxi-4-metóxi-benzofenona, cuja fórmula é apresentada abaixo. Sobre o composto, é correto afirmar:

- a) Apresenta fórmula molecular $C_{10}H_4O_3$ e a função álcool
 b) Apresenta fórmula molecular $C_{14}H_{12}O_3$ e as funções fenol e cetona
 c) Apresenta fórmula molecular $C_{12}H_7O_3$ e as funções ácido carboxílico e fenol
 d) Apresenta fórmula molecular $C_{14}H_7O_5$ e as funções cetona e ácido carboxílico



Prof.ª: Lauren Santos

- 5) Alguns efeitos fisiológicos podem ser aumentados pelo uso de alguns de seus derivados sintéticos: os anabolizantes. Essas substâncias provocam aumento da massa molecular e diminuição da gordura. Seu uso indiscriminado, porém, pode provocar efeitos colaterais sérios, como hipertensão, edemas, distúrbios do sono e acne. Seu prolongado leva a danos irreversíveis ao fígado. Indique as funções presentes nos três compostos e dê o nome a elas.



- 6) Algumas substâncias comentadas em aula, como a nafta, a gasolina, o diesel e o asfalto, são obtidas de uma mesma fonte. De onde vêm esses produtos? _____
- 7) Quais os dois processos químicos utilizados para a fabricação das bebidas alcoólicas?
 _____ e _____
- 8) Vimos que alguns critérios são levados em consideração para diferenciar as drogas e os medicamentos. Cite um deles. _____