



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ORGÂNICA E INORGÂNICA
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

RAQUEL FERREIRA DE SOUSA

**A UTILIZAÇÃO DE VÍDEO-AULAS EXPERIMENTAIS COMO RECURSO
DIDÁTICO PARA FACILITAR O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DE
QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO**

**FORTALEZA
2017**

RAQUEL FERREIRA DE SOUSA

A UTILIZAÇÃO DE VÍDEO-AULAS EXPERIMENTAIS COMO RECURSO DIDÁTICO
PARA FACILITAR O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NO
ENSINO MÉDIO

Monografia submetida à coordenação do curso de Licenciatura em Química, da Universidade Federal do Ceará, como requisito para obtenção do diploma de graduação em licenciatura em Química.

Orientadora: Prof^a. Dra. Nilce Viana Gramosa Pompeu de Sousa Brasil

FORTALEZA
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S008u Sousa, Raquel Ferreira de.
A utilização de vídeo-aulas experimentais como recursos didáticos para facilitar o processo de ensino aprendizagem de Química no Ensino Médio / Raquel Ferreira de Sousa. – 2017.
60 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Química, Fortaleza, 2017.
Orientação: Prof. Dr. Nilce Viana Gramosa Pompeu de Sousa Brasil.
1. Vídeo-aulas. 2. Química. 3. Ensino Médio. 4. Recurso Didático. I. Título.

CDD 540

RAQUEL FERREIRA DE SOUSA

A UTILIZAÇÃO DE VÍDEO-AULAS EXPERIMENTAIS COMO RECURSO DIDÁTICO
PARA FACILITAR O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM DE QUÍMICA NO
ENSINO MÉDIO

Monografia submetida à coordenação do curso de Licenciatura em Química, da Universidade Federal do Ceará, como requisito para obtenção do diploma de graduação em Licenciatura Química.

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Nilce Viana Gramosa Pompeu de Sousa Brasil (Orientadora)

Prof^a. Dra. Nágila Maria Pontes Silva Ricardo

Prof^a. Dra. Arcelina Pacheco Cunha

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que iluminou meus passos durante esta caminhada, concedendo-me força, coragem e sabedoria para concluir mais essa etapa de minha vida.

A toda minha família, pelo amor, incentivo e pelo apoio nos momentos de dificuldades.

À Prof^ª. Dra. Nilce Viana Gramosa Pompeu de Sousa Brasil por toda sua atenção, dedicação, orientação, apoio, confiança, compreensão, amizade e por ser uma excelente professora. Para mim a Senhora é uma inspiração e um grande exemplo de vida.

A minha querida amiga Elaine Katherine Rodrigues da Silva pelo companheirismo, pelo apoio, pelas críticas construtivas e principalmente pelo carinho.

Aos Meus amigos (as): Taynara Simão Matos, Abraão de Matos Feitoza, Lidiane Bittencourt da Silva, David Oliveira Diógenes, Krsna Cordeiro de Tuya, Sheila da Silva Costa, Francisco de Assis Maciel da Silva, Ronnie Alexandre Ramos Semedo, José Severiano Carneiro Neto e Armando Diego Lima de Freitas pelo companheirismo de trabalhos e pela amizade.

Aos colegas do curso de Química que de forma direta ou indireta fizeram parte da minha formação.

Aos professores e funcionários da Universidade Federal do Ceará, que contribuíram para minha formação.

Ao Prof. Cezar Augusto Albano de Almeida, diretor, e aos coordenadores, Luciana Holanda Sampaio, Ronaldo Rodrigues da Silva e Edvando Teixeira Souza da Escola de Ensino Médio Raimundo Nogueira pelo apoio que me concederam, fundamental para realização desse trabalho.

À Prof.^a Daniele Belo de Sousa, pela atenção e pelo tempo que dedicou em me acompanhar em todas as etapas da aplicação do projeto em suas turmas.

Aos alunos Lucas Wiliam Sousa de Oliveira e Andre Jhonathan Oliveira da Silva que me ajudaram na conclusão da monografia.

Aos professores participantes da banca examinadora.

RESUMO

É bastante evidente a dificuldade dos alunos no aprendizado da disciplina de Química, sendo necessário que os professores estejam aptos para propor novas alternativas de ensino. Nesse contexto, destaca-se o vídeo-aula, que pode ser utilizado como um importante recurso educativo, sendo este, um mecanismo que pode auxiliar na aprendizagem. Assim, este recurso pode ser utilizado como material de apoio para tornar as atividades mais atrativas e dinâmicas. O presente trabalho tem como objetivo, verificar os impactos do uso de ferramentas audiovisuais na melhoria do processo ensino-aprendizagem na área de Química Orgânica em uma escola de Ensino Médio de Horizonte. Para isso a metodologia do estudo fundamentou-se numa revisão bibliográfica, complementada com uma pesquisa de campo, cujo principal instrumento de coleta foi a aplicação de um vídeo sobre hidrocarbonetos e petróleo e seus derivados da disciplina de Química, nas turmas do 3º ano, para avaliar o aprendizado com esse recurso. Participaram da pesquisa 79 alunos que foram avaliados quanto ao seu nível de aprendizado na presença ou ausência do recurso do vídeo. Ao final do estudo constatou-se que o vídeo apresenta diversas possibilidades no âmbito pedagógico, o qual pode ser organizado dentre outros, como vídeo lição, com programas motivadores e interativos.

Palavras chaves: Vídeo-Aulas. Química. Ensino Médio. Recurso Didático.

ABSTRACT

It is very evident the difficulty of the students in the learning of the discipline of Chemistry, being necessary that the teachers are able to propose new alternatives of teaching. In this context, we highlight the video-classroom, which can be used as an important educational resource, and this is a mechanism that can aid in learning. Thus, this resource can be used as support material to make activities more attractive and dynamic. The present work aims to verify the impacts of the use of audiovisual tools in improving the teaching-learning process in the area of Organic Chemistry in a high school of Horizonte. For this, the methodology of the study was based on a bibliographical review, complemented with a field research, whose main instrument of collection was the application of a video about hydrocarbons and petroleum and its derivatives of the discipline of Chemistry, in the classes of the 3rd year, for Evaluate learning with this resource. Participated in the study 79 students who were evaluated as to their level of learning in the presence or absence of the video resource. At the end of the study it was verified that the video presents several possibilities in the pedagogical scope, which can be organized among others, like video lesson, with motivational and interactive programs.

Keywords: Video-Lectures. Chemistry. High school. Didactic Resource.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Gênero dos participantes.....	26
Gráfico 2 – Idade dos participantes.....	27
Gráfico 3 – Importância atribuída às disciplinas de Química para a sua formação cidadã e estudantil	28
Gráfico 4 – Frequência com que relaciona os conceitos teóricos de Química transmitidos na sala de aula com o que acontece no dia a dia	28
Gráfico 5 – Nível de assimilação dos conteúdos de Química ensinados	29
Gráfico 6 – Qual das fontes de energias listadas é considerada uma fonte não renovável de energia.....	31
Gráfico 7 – Quais dos produtos mencionados é um derivado do petróleo	32
Gráfico 8 – Distinção entre os derivados de petróleo e do álcool.....	33
Gráfico 9 – Substância usada em isqueiros descartáveis	33
Gráfico 10 – Composto de fórmula.....	34
Gráfico 11 – Importância atribuída ao uso de recursos audiovisual como uma ferramenta facilitadora na compreensão dos conceitos transmitidos	35
Gráfico 12 – Nível de concordância da duração de exibição do vídeo.....	36
Gráfico 13 – O vídeo sobre experimentos de Química usado como um apoio por parte do docente da turma motivou para estudar os conceitos de Química.....	36
Gráfico 14 – Nível de aprovação em relação ao uso de vídeos educativos nas aulas de Química	37
Gráfico 15 – Assunto de Química que poderia ser utilizado na preparação de um vídeo educativo	38
Gráfico 16 – Identificação da série da fórmula molecular do hidrocarboneto ($H_2C=CH-CH=CH_2$)	39
Gráfico 17 – Identificação do nome do alcano apresentado	40
Gráfico 18 – Composto de fórmula - Identificação da cadeia carbônica	41
Gráfico 19 – Fórmula estrutural do alcano	42
Gráfico 20 – Hidrocarbonetos de menor ponto de ebulição obtidos a partir da destilação fracionada do petróleo.....	43

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Formas de usar os vídeos como recursos didáticos.....	16
Quadro 2. Recomendações do uso dos vídeos.....	17
Quadro 3. Avaliação dos vídeos didáticos	18

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Motivo mais significativo de uma aula de Química	30
Tabela 2 – Ordem de importância das ferramentas didático-pedagógicas que ajudariam os alunos no aprendizado dos conteúdos de Química	30

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVOS	12
2.1	Objetivo Geral.....	12
2.2	Objetivos Específicos	12
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
3.1	O uso dos recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem	13
3.2	Educação audiovisual e Televisão	14
3.3	A utilização didática do vídeo no ensino de Química.....	15
3.4	Critérios para avaliação e uso de vídeos em sala de aula.....	18
3.5	A capacitação de professores para o ensino com as novas tecnologias.....	22
4	METODOLOGIA	23
4.1	Ambiente da pesquisa	23
4.2	Escolha dos experimentos.....	23
4.3	Produção dos vídeos	24
4.4	Aplicação e exibição	24
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO DA PESQUISA	26
5.1	Avaliação dos resultados da turma “B” e “C” – Pré-vídeo.....	26
5.2	Percepção dos alunos sobre o método de ensino: vídeo-aula	34
5.3	Comparativo do aprendizado das turmas “B” e “C” na presença e ausência de vídeo aula.....	38
6	CONCLUSÃO	44
	REFERÊNCIAS	46
	APÊNDICE	47

1 INTRODUÇÃO

A aprendizagem no campo da Química, de acordo com Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional, deve apresentar aos seus alunos, propostas formativas e não somente acumular o conhecimento. Isto pode ser alcançado a partir do ensino baseado na vivência do aluno, dispendo dessa forma, um significado à aprendizagem, bem como assegurando um contato melhor entre aluno-professor (FRANCO, 2014).

De acordo com esse cenário, é necessário que sejam criadas opções, bem como ferramentas que visem auxiliar os docentes nas suas atividades em sala de aula, promovendo de forma significativa, o desenvolvimento cognitivo do aluno (ARROIO; GIORDAN, 2015).

Assim, o emprego inteligente dos recursos audiovisuais como instrumentos didáticos, os quais podem ser produzidos com a participação, dos próprios alunos, pode apresentar-se como grande elemento motivador. Isso porque os alunos estão vivenciando uma cultura onde se observa que as habilidades do campo visual, bem como as de processamento de informações têm sido bastante praticadas.

O uso de recursos audiovisuais como instrumentos didáticos, é considerado um meio de se conseguir atrair a atenção dos alunos, assim como instigar a curiosidade no campo do ensino da Química, considerada por muitos uma disciplina complicada e de difícil assimilação (FRANCO, 2014).

Contudo, faz-se necessário destacar que o emprego dessas ferramentas, bem como de recursos audiovisuais no campo do ensino de Química, precisam ter uma função estabelecida a partir do conhecimento e elaboração do professor, não sendo aceito, portanto, uma estratégia que tenha sua proposta desvinculada com as atividades práticas desenvolvidas em sala de aula (SILVA *et al.*, 2012).

Nessa linha, o aprendizado de forma significativa, ocorre a partir do momento em que o aluno está disposto realmente a aprender, sendo o vídeo considerado uma boa estratégia para o ensino.

Com efeito, este trabalho se justifica pelo fato de se estar ciente da importância do uso dos recursos audiovisuais como instrumentos didáticos no processo de aprendizagem e ensino, pois dessa forma os alunos podem ter uma visão mais ampla do conteúdo, além de poderem desenvolver uma atividade mais

dinâmica, haja vista que para muitos alunos, o conteúdo de Química não é atrativo, por não conhecerem sua aplicação na prática. Além disso, é uma oportunidade de associar o conhecimento adquirido em sala de aula, ao longo do curso de graduação, contribuindo com a elaboração de um referencial teórico de qualidade sobre o tema em questão.

Assim, este estudo objetiva avaliar quais os impactos do uso de ferramentas audiovisuais na melhoria do processo ensino-aprendizagem na área de Química Orgânica em uma escola de Ensino Médio de Horizonte.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Verificar os impactos do uso de ferramentas audiovisuais na melhoria do processo ensino-aprendizagem na área de Química Orgânica em uma escola de Ensino Médio de Horizonte.

2.2 Objetivos Específicos

- a) Preparar vídeos de curta duração sobre experimentos relacionados com o conteúdo utilizado no Ensino Médio para a área de Química Orgânica;
- b) Avaliar, através de questionários, a importância do recurso audiovisual para o desenvolvimento do ensino/aprendizagem de Química Orgânica;
- c) Estabelecer a relação entre o uso do recurso audiovisual com o desempenho escolar dos alunos;

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 O uso dos recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem

Ao destacar fatores históricos, verifica-se que a analogia inicial da escola com a tecnologia passou pelo uso de distintos objetos, como: lápis, borracha, papel, material impresso, rádio, telegráfico, gravador, televisão, vídeo, e atualmente as novas tecnologias, tanto as da área da informação como as da comunicação (SILVA *et al.*, 2012).

A utilização na escola dos vários recursos mencionados, muitas vezes esteve ligada a fatores econômicos e políticos, no entanto, devido a ideologia, tais recursos eram eliminados ou excluídos, devido à falta de conhecimento da sua aplicação, ou preconceito em usar os novos recursos tecnológicos (BENITE, A.; BENITE, C.; SILVA-FILHO, 2011).

O poder que a tecnologia tem na escola é a inovação de técnicas de ensino, propiciando ao aluno o desenvolvimento da aprendizagem de modo mais eficiente. Com isso é possível fazer parte desta modificação que ocorre no mundo globalizado (SILBIGER, 2010).

Nesse contexto, o Ensino Médio passa por modificações a fim de atender as novas exigências e desenvolver algumas competências que ajudam os alunos a se inserirem no mercado de trabalho marcado por grande ação da tecnologia (SILVA *et al.*, 2012).

É natural haver resistências diante de mudanças, e não foi diferente na inclusão de recursos tecnológicos na escola, visto que muitos profissionais encaravam com receio de serem substituídos. Mas com o tempo foi constatado que tais recursos seriam aliados ao processo de aprendizado, tendo as seguintes funções:

a) **Motivação:** nesse caso apresenta expressivo apelo emocional, modificando a proposta convencional de ensino.

b) **Demonstração:** em determinadas práticas, alguns eventos somente podem ser melhor compreendidos com o uso de recursos tecnológicos, sendo estes previamente estruturados.

c) **Organizador prévio:** estabelece uma relação entre a estrutura cognitiva e o novo processo conceitual.

d) Instrumento de apoio à exposição do professor: auxilia os educadores a apresentar e explorar com mais detalhes assuntos ministrados em sala de aula.

e) Simulação: Permite a manipulação de modelos da realidade (SILBIGER, 2010).

Silbiger (2010) menciona também que, as escolas, para que possam acompanhar as evoluções tecnológicas que vem acontecendo ao longo dos anos, é preciso dispor de vários recursos tecnológicos, que possibilitem não somente aos educadores, mas também aos seus alunos, uma interação com o mundo, sendo esses recursos relacionados com os tradicionais métodos de ensino, podendo citar como exemplo, material impresso, computadores, vídeos educativos, dentre outros.

3.2 Educação audiovisual e a Televisão

A educação audiovisual refere-se a um dos grandes desafios lançado pelo meio de comunicação em massa, sendo para isto, proposto a execução de um trabalho em conjunto. É importante frisar ainda que, a tendência das práticas, associando comunicação com educação apresenta-se como uma nova proposta pedagógica audiovisual (SILBIGER, 2010, p.376).

O elo entre os saberes oriundos dos meios de comunicação, assim como os conhecimentos disponibilizados pelas instituições de ensino é a comunicação, sendo por muitos estudiosos considerados um conceito-chave no uso didático do audiovisual. Deste modo, de acordo com Ferrés (2013, p. 17) entende-se que “Uma educação em estéreo utilizará a comunicação, o diálogo e a confrontação para facilitar a passagem das emoções ao hemisfério da reflexão e racionalidade”.

O autor supracitado menciona ainda que:

A educação em estéreo transforma a escola não num centro de ensino, mas de aprendizagem. Um centro preocupado não pela simples transmissão de conhecimentos, mas pelo enriquecimento em experiências de todo tipo: conhecimentos, sensações, emoções, atitudes, intuições... É a oportunidade de o aluno elaborar um projeto próprio de personalidade por intermédio da integração de todas as suas faculdades físicas e psíquicas mediante a inter-relação constante com o grupo, com a aula, com a escola, com a sociedade em geral (FERRÉS, 2013, p.18).

Diante do exposto, pode-se dizer que, a relação entre o som e a imagem, no que se refere à expressão comunicacional, faz desta linguagem, um fenômeno

que se instalou, nos dias atuais, nas áreas que envolvem a comunicação em massa, à arte e a própria educação.

No que se refere ao processo de aprendizagem impulsionado por uma exposição audiovisual, Moraes (2001) *apud* Silbiger (2010, p. 377) comentam que “tanto o cinema quanto o vídeo podem estimular uma forma de conhecimento ao acionar operações articuladas de memória, atenção, raciocínio e imaginação”. Daí sua eficácia no cenário que gere o saber significativo, contrapondo à memorização.

Assim sendo, o professor ao projetar e apresentar um filme trabalha com o resgate do próprio aluno, nos aspectos que normalmente não seriam perceptíveis, no entanto, podem vir à tona com as emoções presentes no vídeo. Percebe-se então que, o trabalho audiovisual caminhando nesta direção, busca envolver o receptor, sendo o seu principal objetivo, disponibilizar ao público algo que está sendo almejado, ou dependendo da situação, de algo que está sendo necessitado, de modo a proporcionar uma satisfação (SILVA *et al.*, 2012).

Portanto, percebe-se que o maior desafio é conservar o ponto de vista do divertimento, bem como do prazer proporcionados pela utilização do vídeo, associado às atividades relacionadas ao compromisso com a educação. Silbiger (2010, p. 377) comenta ainda que:

A riqueza desta estratégia reside justamente em emprestar ao processo educacional a “motivação afetiva” que o consumo cotidiano dos meios de comunicação de massa aciona nas pessoas, aproveitando sua capacidade de gerar um aprendizado espontâneo (Silbiger, 2010, p. 377).

Neste sentido, pode-se dizer que o vídeo, como um dispositivo de linguagem tão próximo do dia-a-dia, pelo envolvimento que exercer nos seus receptores, apresenta-se como vantajoso na aplicação no contexto pedagógico, sendo esta ferramenta capaz de contribuir no desenvolvimento da escola moderna, apresentando-se com propostas construtivas no contexto da aprendizagem (SILVA *et al.*, 2012).

3.3 A utilização didática do vídeo no ensino de química

Os vídeos didáticos, a partir do desenvolvimento das tecnologias, tanto da informação, quanto da comunicação, vem originando um descompasso nas escolas

que de certa forma, não estão se moldando de forma eficaz a nova proposta pedagógica. Em contrapartida, segundo Pretto (2015) a introdução desta ferramenta em sala de aula não deve ser feita sem que seja realizada uma reflexão crítica sobre sua real função dentro do contexto educacional, ou seja, o foco da utilização, o tipo de vídeo a ser usado em sala de aula, assim como o momento a ser aplicado, bem como a sua metodologia de ensino.

Mesmo sabendo do potencial dessa ferramenta, nota-se que o vídeo ainda é pouco explorado em sala de aula, e, em geral, sua apresentação se não dá de maneira reflexiva, mas sim como simples entretenimento ou uma simples reprodução, sem muita importância. Assim, para mudar essa percepção, é apresentado seis modalidades, que segundo Ferrés (2013, p. 33) os vídeos podem ser usados de forma didática:

Quadro 1. Formas de usar os vídeos como recursos didáticos

Tipo de Vídeo	Descrição
Vídeo-lição	Utilização do vídeo com função próxima à da aula expositiva tradicional, que pode até ser útil em certos casos.
Vídeo-apoio	Utilização de imagens, com ou sem som, para reforçar o discurso verbal do professor; a eficácia desta modalidade pode ser superior à da vídeo-lição.
Vídeo-processo	O aluno é responsável pelo processo de criação do vídeo ou, pelo menos, é sujeito ativo no processo.
Vídeo-motivador	Utilização relacionada à motivação inicial; introduz e desperta a curiosidade para novos temas ou assuntos que serão abordados em um trabalho posterior.
Vídeo-monoconceitual	Desenvolve de maneira intuitiva um só conceito, sendo breve, comumente mudo; a informação veiculada tem como objetivo uma atividade.
Vídeo-interativo	É um programa não-linear resultante da união da tecnologia do vídeo com a informática, um tipo de hipermídia, onde a sequência de imagens é determinada pelas respostas do usuário ao interagir com o material.

Fonte: Ferrés (2013, p. 33)

Diante do exposto, é importante enfatizar que o papel do vídeo nas salas de aula não é substituir o professor, e sim servir de suporte para estabelecer mudanças na proposta educacional. Segundo Ferrés (2013), para que de fato, as aulas com a utilização de vídeo, sejam percebidas de forma eficaz faz-se necessário uma didática adequada, em que seu processo deve ser considerado mais importante

do que o simples fato de utilizá-lo em sala de aula, levando-se em consideração a sua autonomia e independência.

Moran (2014) levando em consideração estes motivos listou algumas recomendações, apresentadas no quadro 2, para que o vídeo, nas salas de aula apresentasse de fato seu potencial.

Quadro 2. Recomendações do uso dos vídeos

Antes da exibição	Durante a exibição	Depois da exibição
<ul style="list-style-type: none"> - O professor deve conhecer o vídeo utilizado e programar, com antecedência, comentários e questionamentos a serem trabalhados em sala de aula; - É importante que os alunos sejam informados sobre aspectos gerais, sem fazer qualquer tipo de interpretação ou pré-julgamento, para que cada um possa fazer a sua leitura; - Aspectos técnicos como qualidade da imagem, sonorização adequada e equipamento de reprodução devem ser verificados com antecedência. 	<ul style="list-style-type: none"> - Etapa mais importante e que depende da modalidade de utilização do vídeo; - O professor deve orientar os alunos a fazerem anotações durante a própria exibição; - Algumas modalidades de uso podem dispensar anotações enquanto o vídeo é exibido; - Se necessário, o professor pode pausar a reprodução para que seja feito um rápido comentário ou ainda para adequar o vídeo ao ritmo do aluno. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pode-se rever o vídeo por inteiro ou partes dele, em qualquer ritmo; - Deve-se chamar a atenção para os trechos mais importantes ou de mais difícil compreensão pelos estudantes.

Fonte: Moran (2014, p. 33).

Observando as recomendações do uso do vídeo, tanto durante como depois de sua exibição em sala de aula, dependendo da forma como é aplicado, pode significar ou não o seu sucesso.

3.4 Critérios para avaliação e uso de vídeos em sala de aula

Moran (2014, p. 35) recomenda quatro formas de avaliar um vídeo didático, a saber:

Quadro 3. Avaliação dos vídeos didáticos

Tipo de avaliação	Descrição
Em conjunto	O professor exhibe as cenas mais importantes e as comenta junto com os alunos, a partir do que estes destacam e/ou perguntam.
Globalizante	Trata-se de uma conversa sobre o vídeo, tendo o professor como moderador ao fazer perguntas relativas a aspectos positivos e negativos do vídeo, ressaltando as ideias principais.
Concentrada	Difere-se das anteriores por escolher e rever cenas específicas do vídeo.
Funcional	Inicia-se antes de sua própria exibição, onde funções ou tarefas são determinadas pelo professor para cada aluno ou para grupos de alunos que, por sua vez, terão que, ao final da exibição, expor o resultado da análise de forma oral e/ou escrita.

Fonte: Moran (2014, p. 35)

Levando-se em consideração o exposto pelo autor supracitado, nota-se que o grande potencial com o emprego desta ferramenta, está na proximidade que se estabelece do meio de comunicação com o aluno, na medida em que parte do real e do visível, sendo para isso explorado todos os tipos de relações espaciais, ou seja, os planos, a cor, a luz, sombra e o som.

Considerado como meio audiovisual, o vídeo, por si só, tem a capacidade de criar situações de aprendizagem, conduzindo o aluno para novas realidades, precisando conhecer, por meio de processos que envolvem uma comunicação clara e bem delineada, sendo ainda considerada uma ferramenta que força o professor a ter uma percepção maior do seu potencial pedagógico, assim como compreendendo melhor o ponto de vista do meio quando este se refere a uma mensagem (MCLUHAN, 2006).

Assim, entende-se que são levados em consideração como critérios para avaliação e uso de vídeos em sala de aula: a) função informativa, b) função emotiva, c) função cognitiva, d) função modelizadora, e) função expressiva, f) função demonstrativa, g) função investigadora, e, h) função avaliadora. A seguir descreveremos sucintamente em que consiste cada uma dessas funções.

a) Função informativa

No que se refere ao nível da informação contida no vídeo, centra-se de forma objetiva no elemento ou dependendo do caso, na realidade que se pretende veicular, deixando em segundo plano, aspectos relacionados à estética, lúdico, ou ainda o emotivo servindo como explica Sousa e Bessa:

Objetivos pedagógicos de uma forma mais eficaz tendo em conta que se trata de um processo versátil e mais próximo das realidades que se pretendem demonstrar, pois permite uma seleção mais criteriosa da informação, atendendo às necessidades específicas dos alunos; possibilita a tomada de imagens em ambientes precários, mas também mais reais; propicia uma maior interação por parte do receptor através de uma resposta imediata que torna possível a remodelação do próprio documento vídeo-gráfico (SOUSA; BESSA, 2013, p. 19).

Deste modo, tendo ciência de que a imagem não se apresenta, simplesmente como sendo uma réplica fiel da realidade, a tecnologia do vídeo, ao oposto do processo televisivo, sendo utilizado como proposta pedagógica, complementando o ensino tradicional.

b) Função motivadora

Na função motivadora do vídeo, passa primeiramente pela forma como um vídeo-grama que pode gerar no seu receptor o desejo de identificar respostas que engrandecem o conhecimento, como explicam Sousa e Bessa:

Esta função não pode estar indiferente às funções emotiva, sensorial e afetiva, já que a imagem é o meio privilegiado para despertar emoções, sensações e afetos. Enquadrando-se nesta função, o vídeo pode servir de estímulo para as interações entre os alunos e o professor, envolvendo-os em projetos comuns de pesquisa que levam à construção de conhecimento (SOUSA; BESSA, 2013, p. 20).

Nesse contexto, o vídeo pode ser utilizado como complemento do ensino tradicional e motivacional para os alunos.

c) Função cognitivista

É percebida a função cognitiva quando o teor do documento contido no

vídeo está destinado a levar a informação específica sobre uma certa unidade didática, desejando-se que o aluno alcance conhecimento direto, por meio mecanismos naturais de processamento cognitivo, como no caso da memorização, da assimilação e, posteriormente a aplicação do material aprendido, podendo dizer que esta apresenta-se como sendo uma função cognitivista do vídeo (VASCONCELOS; LEÃO, 2009).

d) Função modelizadora

Sobre a função modelizadora, Sousa e Bessa (2013, p. 21) explicam que “o filme enquanto modelo de ação consiste numa espécie de tutorial em que a imagem e o som adquirem um poder superior ao da simples descrição linguística e que, pela repetição, possibilita uma chegada da informação adequada aos diferentes ritmos de aprendizagens dos alunos”.

Assim sendo, o vídeo como efeito ilustrativo apresentado por certo procedimento, inclui-se nesta função, conhecida como modelizadora e tem, naturalmente, importância junto aos vários papéis que este meio audiovisual exerce no campo da educação.

e) Função expressiva

No vídeo, observa-se que este ostenta uma função expressiva a partir do momento em que o emissor apresenta-se como sendo o ponto central das atenções, pelas emoções que vincula no seu próprio trabalho. Em outras palavras, esta função é exercida pelos alicerces estético e criativo que um filme pode apresentar, não deixando de lado a importância do seu conteúdo, mas valorizando principalmente, os aspectos formais da imagem, bem como do som, enquanto este se presta como produtores de sentido e de sensações (VASCONCELOS; LEÃO, 2009).

Sousa e Bessa (2013, p. 22) falam ainda que “o vídeo como forma de expressão artística é também um elemento muito importante a incluir no âmbito pedagógico, pois através dele podem ser realizadas inúmeras performances de libertação e desenvolvimento da criatividade”.

f) Função demonstrativa

De acordo com Sousa e Bessa (2013, p. 22) a função demonstrativa “a par de outras já referidas, consiste no fato de o vídeo poder trazer para a sala de aula, através da imagem pré-gravada, determinadas realidades e experiências que, de outro modo, seriam difíceis ou mesmo impossíveis de demonstrar naquele contexto espaço-temporal”.

Nesse contexto, entende-se que o aluno pode ter uma visão prática de determinado assunto, que no modelo tradicional não é possível apresentar de forma clara, tornando a aula mais dinâmica e atrativa.

g) Função investigadora

Sousa e Bessa (2013, p. 23) explicam que “o vídeo permite pesquisar comportamentos tanto humanos, como dos animais ou da natureza com elevado grau de minúcia, distanciação emotiva e espaço-temporal, facilitando o trabalho de recolha e de análise de dados”.

Deste modo, no contexto educacional, a função investigadora do vídeo também está presente no campo da integração dos meios audiovisuais, podendo ser conduzidos por experiências no campo das ciências naturais e físicas, como também nas ciências sociais e humanas.

h) Função avaliadora

Para Sousa e Bessa (2013, p. 23), “professores e alunos podem realizar importantes experiências de autocópia, filmando-se a eles próprios no desenvolvimento das suas atividades letivas, tomando assim consciência da percepção que os outros podem ter de si próprios, o que se torna útil no desenvolvimento harmonioso da personalidade”.

O vídeo como função avaliadora apresenta-se como sendo um instrumento imprescindível na avaliação de procedimentos no campo do desporto e da expressão corporal, além de ser evidenciado em situações que envolvem a dramaturgia assim como nas áreas da linguagem verbal.

3.5 A capacitação de professores para o ensino com as novas tecnologias

As diversas tecnologias ajudam o aluno na comunicação de maneira mais confiante, embora tais inovações possam ser um desafio para o educador, necessitando da parte deste uma nova postura, pois é um trabalho contínuo de aprendizado. Cabe ao profissional da educação conhecer as tecnologias existentes; ao aluno se mostrar interessado em aprendê-las, sempre pesquisando e interagindo como o professor; e a instituição de ensino oferecer condições a este desenvolvimento (TORRES *et al.*, 2014).

Nos dias atuais enfatiza-se o uso de fórmula, resoluções repetitivas de exercícios e em alguns casos, aprende-se a resposta sem ter a pergunta adequada à situação. No entanto, torna-se necessário rever o ensino da Química para que ela sirva como instrumento para melhor entender o mundo. Para haver uma adequação, até mesmo no nível de material didático, seus conteúdos necessitam de modificações.

Não seria o caso acrescentar novos conteúdos, mas a promoção de um ensino mais contextualizado e interdisciplinar dos vários ramos da Química, podendo ser bem administrado tal aprendizado por ocasião do ensino médio, visto que nesta fase da educação seu aprendizado tem características específicas. A Química estudada sozinha, isolada de qualquer relação com o mundo não tem muito significado, então projetos educacionais direcionados neste contexto ajudará a formar o conhecimento que o conteúdo está sendo proposto (RODRIGUES; SILVA 2010).

Entende-se que é necessário um preparo apropriado do professor da área, para que a atualização e formação continuada de seu conhecimento não venham a ser superficiais. Sendo que para um aprendizado mais completo, no sentido pedagógico e científico, a instituição de ensino também deve fazer as mudanças necessárias, promovendo novas atitudes.

4 METODOLOGIA

4.1 Ambiente da pesquisa

A Escola de Ensino Médio Raimundo Nogueira foi fundada em 16 de março de 1977, no governo de Adauto Bezerra pelo decreto nº 12.286/77, sendo a primeira escola estadual do município de Horizonte. Seu nome foi uma homenagem ao Inspetor Escolar Raimundo Nogueira Lopes.

A partir de sua fundação a Escola Raimundo Nogueira dedicou-se a formação primária, em 1977, o então governador Adauto Bezerra através do decreto 12.286 transforma-a em escola de primeiro grau. Apenas em 2000 foi implantado o segundo grau pelo parecer 1108/2000 e a modalidade de Educação de Jovens e Adultos. Atualmente a Escola dedica-se somente ao ensino médio.

Estruturalmente a Escola foi ampliada em 1991 e 1996 no governo de Tasso Jereissati e atualmente possui 13 salas de aulas, 01 laboratórios de informática, 01 centro de multimídias, cantina, secretaria, sala de professores, coordenação e 01 quadra coberta.

4.2 Escolha dos experimentos

Foram preparados dois experimentos de Química: “Serpentes de Faraó” (APENDICE D) e “Teste da proveta” (APÊNDICE E), que é usado para determinar o teor de álcool na gasolina.

A “Serpente do Faraó” pode ser utilizado como ponto inicial para fazer uma discussão do conteúdo envolvendo a Química Inorgânica e a Química Geral. A formação do sólido espumoso pode contribuir para realizar uma discussão entre os alunos sobre as propriedades de materiais porosos, bem como suas aplicações tecnológicas. O recurso utilizado é simples e pode ser utilizado entre os alunos com o propósito de pesquisar as propriedades das reações de combustão, assim como sua relação com o consumo de combustíveis sólidos.

No caso do “Teste de proveta”, este é usado para determinar o teor de álcool na gasolina.

Esses experimentos foram escolhidos porque estão relacionados com os conteúdos de hidrocarbonetos e petróleo e seus derivados da disciplina de Química,

no período selecionado para estudo.

4.3 Produção dos vídeos

Os vídeos foram obtidos por filmagem, utilizando um celular durante o procedimento experimental, mostrando passo a passo todo o experimento. Cada vídeo teve duração de aproximadamente de cinco minutos.

Para fazer os recortes de algumas cenas, foi utilizado o *software* utilizado VSDC, ou seja, vídeossoftdev. Com. Para criar as cenas de animação e incluir figuras e legendas, utilizou-se o *software* SONYVEGAS.

4.4 Aplicação e exibição

O projeto foi realizado em uma escola da rede pública de ensino médio localizada na cidade de Horizonte/Ceará, em duas turmas de 3º ano. Com o objetivo de traçar o perfil dos alunos da turma, buscando informações sobre o que os mesmos acham da disciplina de Química e avaliar o uso de recurso audiovisual foram aplicados dois questionários.

A apresentação do projeto se deu nas duas turmas, ressaltando a importância do uso do recurso audiovisual para o processo de ensino aprendizagem.

Após essa apresentação inicial foi aplicado o primeiro questionário (Q1) (Apêndice A). Em seguida, foi ministrada uma aula sobre Química Orgânica, utilizando como recursos didáticos: quadro branco, pinceis e o livro didático. Foram utilizadas 4 horas de aula expositiva.

- O primeiro Questionário, (Q1) (Apêndice A), aplicado nas duas turmas, tem como objetivos sondar os conhecimentos prévios dos alunos e buscar informações sobre o que os mesmos acham da disciplina de Química. Este questionário é constituído de 10 (dez) perguntas objetivas, sendo 5 (cinco) relacionadas aos conhecimentos prévios dos alunos sobre hidrocarbonetos e petróleo, as outras 5 (cinco) perguntas foram elaboradas utilizando a escala de Likert modificada, tendo como objetivo coletar informações a respeito da disciplina de Química.

- O segundo Questionário (Apêndice B - Q2B e Apêndice C - Q2C) que tem como objetivos avaliar os conhecimentos adquiridos sobre o assunto estudado e

avaliar o uso do recurso audiovisual, o Q2C é constituído de 10 (dez) perguntas objetivas, sendo 5 (cinco) relacionada ao recurso audiovisual, o qual as perguntas também foram elaboradas usando a escala de Likert modificada e as outras 5 (cinco) sobre o conteúdo transmitido pela professora da turma e os conceitos tratados nos vídeos. Entretanto para a turma do 3B aplicado o Q2B com 5 (cinco) perguntas relacionadas aos conteúdos transmitidos pela professora da turma.

A turma C foi escolhida também através de sorteio para ser exibido os vídeos. Antes da exibição dos mesmos a autora da pesquisa informou aos alunos alguns aspectos gerais da utilização dos recursos, por exemplo, tempo de duração, modalidade e nomes dos experimentos. Em seguida foram exibidos os vídeos, sendo o primeiro da serpente e depois o teste da proveta.

Após a exibição dos vídeos foi realizado alguns comentários complementares ao estudo, como por exemplo, conceitos químicos envolvidos nos vídeos, o perigo que o experimento “serpente de faraó” pode contribuir para avaliar, a adulteração da gasolina e praticidade de usar o recurso audiovisual. Depois foi aplicado o segundo questionário (Q2C COM VÍDEO) (Apêndice C) contendo 10 questões na turma denominada de C.

Na turma 3B foi aplicado o Q2B (Apêndice B) sem o vídeo contendo apenas cinco questões relacionadas exclusivamente com os assuntos teóricos ensinados pela professora que também precisou usar 4 horas aulas para terminar os conteúdos.

Para a análise dos resultados dos questionários, foi utilizada a ferramenta Excel (2010), ou seja, os dados foram tabelados e representados na forma de gráficos, sendo em seguida analisados e discutidos os resultados obtidos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

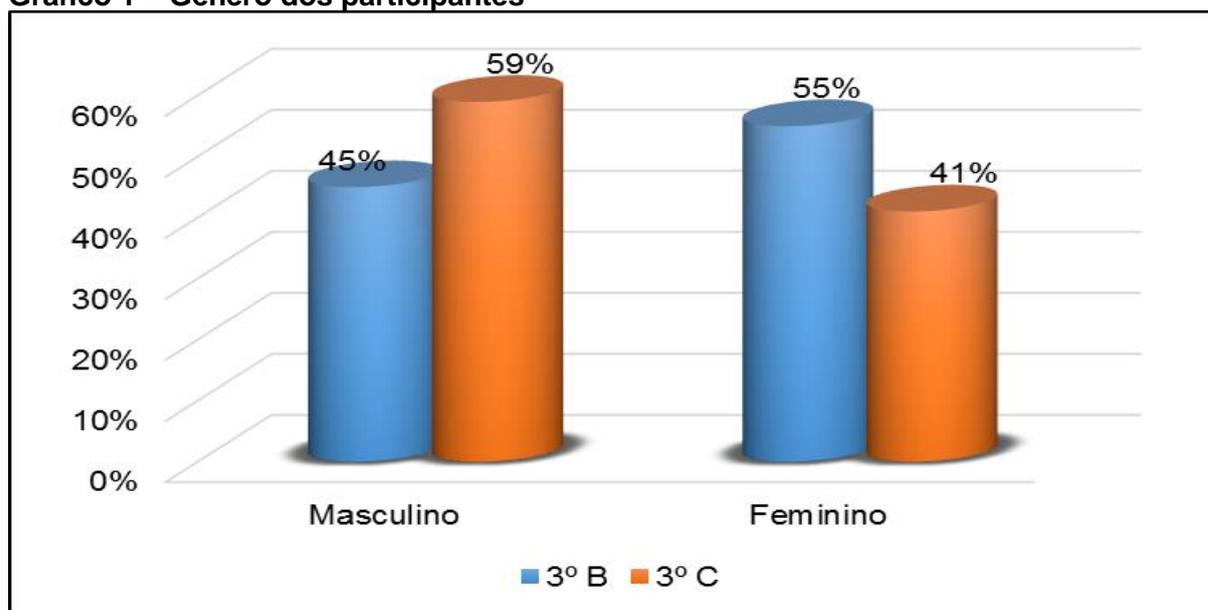
Para o desenvolvimento do estudo, as análises foram divididas em três etapas, a primeira uma avaliação das turmas do 3º ano turmas B e C antes da aplicação do vídeo. A segunda com a turma do 3º ano C após apresentação do vídeo e por fim, na turma 3º B com a análise apenas do conteúdo ministrado na sala de aula, ou seja, com o método tradicional.

5.1 Avaliação dos resultados da turma “B” e “C” – Pré-vídeo

Nessa etapa do estudo participaram 40 alunos no 3º B e 39 do 3º ano C. O questionário, Apêndice A, foi dividido em três etapas, a primeira sobre o perfil dos entrevistados, gênero e faixa etária, a segunda sobre o ensino de Química e o terceiro, para analisar o nível de conhecimento e aprendizagem antes da apresentação do vídeo.

A turma do 3º ano B é composta por 45% (n=18) homens e 55% (n=22) mulheres. Já a turma do 3º ano C, 59% (n=23) são do sexo masculino e 41% (n=16) feminino. Percebe-se que trata-se de uma turma heterogênea com pequena diferença entre os gêneros, como mostra o gráfico 1.

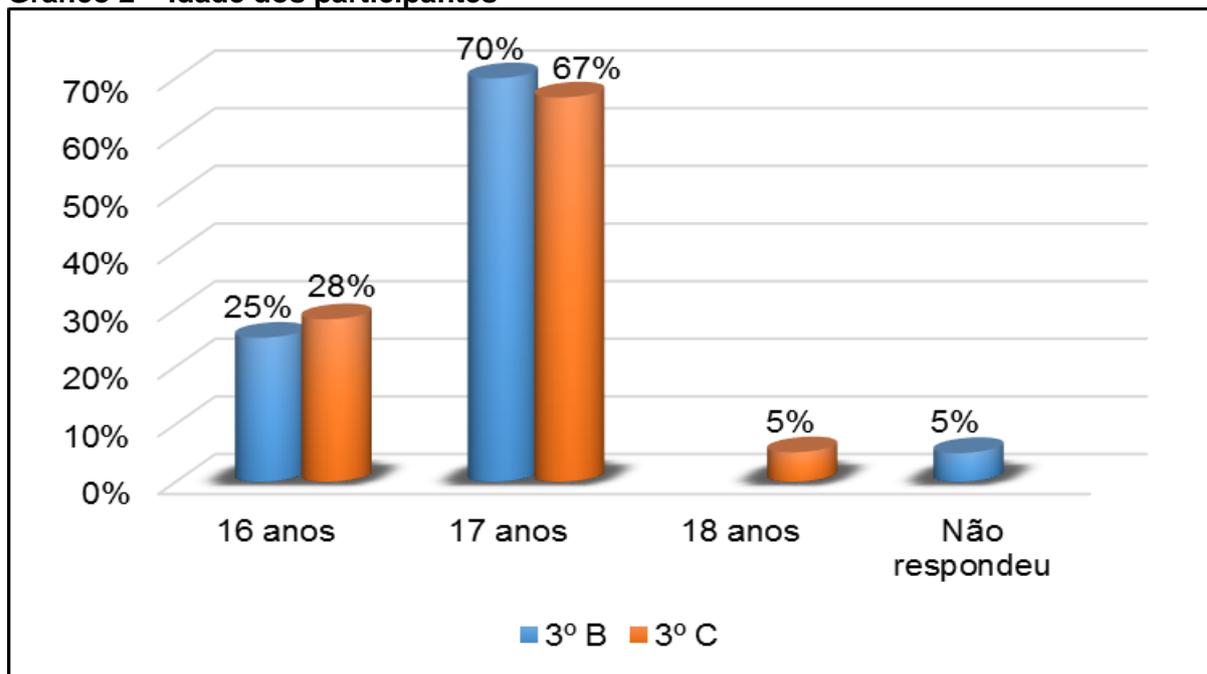
Gráfico 1 – Gênero dos participantes



Fonte: elaborado pela autora (2017)

Sobre a faixa etária constatou-se que a maioria dos estudantes, ou seja, 70% (n=28) do 3º ano B e 67% (n=26) do 3º ano C têm 17 anos de idade, como mostra o gráfico 2. Constatou-se também que na turma do 3º B nenhuns dos alunos têm 18 anos. Observa-se que no geral são alunos novos, com 16 e 17 anos de idade. Com 18 anos, foram identificados apenas 5% (n=2) na turma do 3º C.

Gráfico 2 – Idade dos participantes

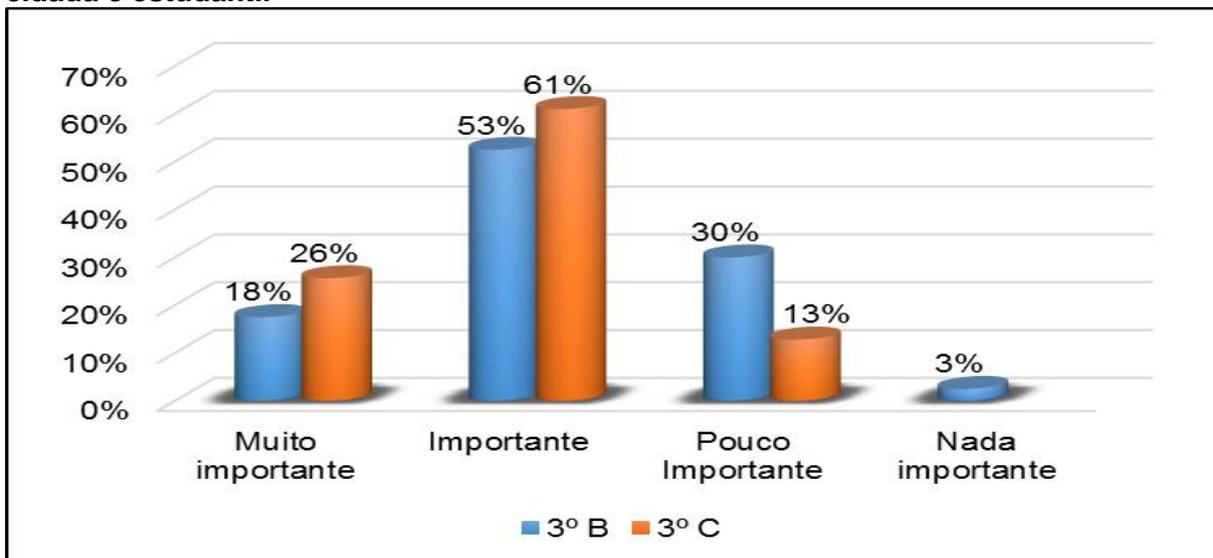


Fonte: elaborado pela autora (2017)

No gráfico 3 são mostradas as respostas dos estudantes referentes à primeira questão do questionário, Apêndice A, sobre a importância das disciplinas de Química para formação cidadã e estudantil, sendo observado nas duas turmas em estudo, a maioria, 53% (n=21) e 61% (n=24), respectivamente, do 3º ano B e 3º ano C, responderam que consideram como importante a disciplina de Química para a sua formação cidadã e estudantil. Observou-se que entre os alunos da turma 3º ano C, nenhuma deles considerou como nada importante a disciplina de Química.

É importante destacar que trata-se de um ciência que faz parte do dia a dia da sociedade, pois é possível identificar a Química, na geração de energia, meio ambiente, alimentos, tratamento médicos, interferindo diretamente no cotidiano de cada pessoa.

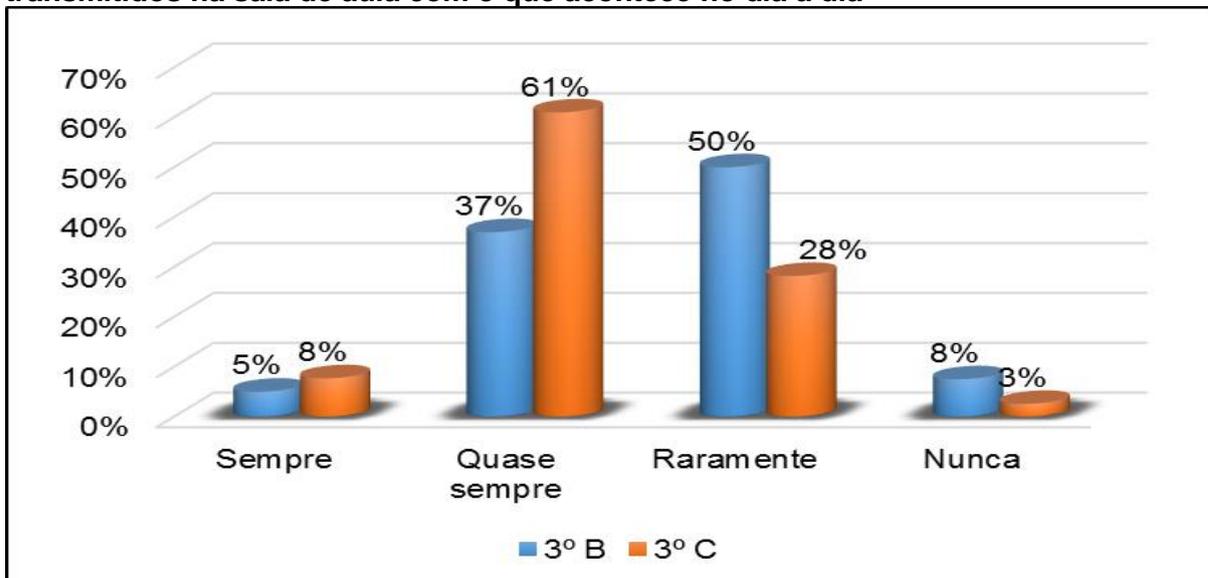
Gráfico 3 – Importância atribuída às disciplinas de Química para a sua formação cidadã e estudantil



Fonte: elaborado pela autora (2017)

Observa-se que na turma do 3º ano B, 50% (n=20) responderam que raramente relacionam os conceitos teóricos de Química transmitidos na sala de aula com o que acontece no dia a dia, e entre os alunos do 3º ano C, 61% (n=24) afirmaram que quase sempre relacionam os conceitos teóricos de Química transmitidos na sala de aula com o que acontece no dia a dia. Como já explicado, a Química, faz parte do dia a dia de cada um, pois considerando seu contexto geral, apresenta-se como um importante instrumento para investigar e produzir bens.

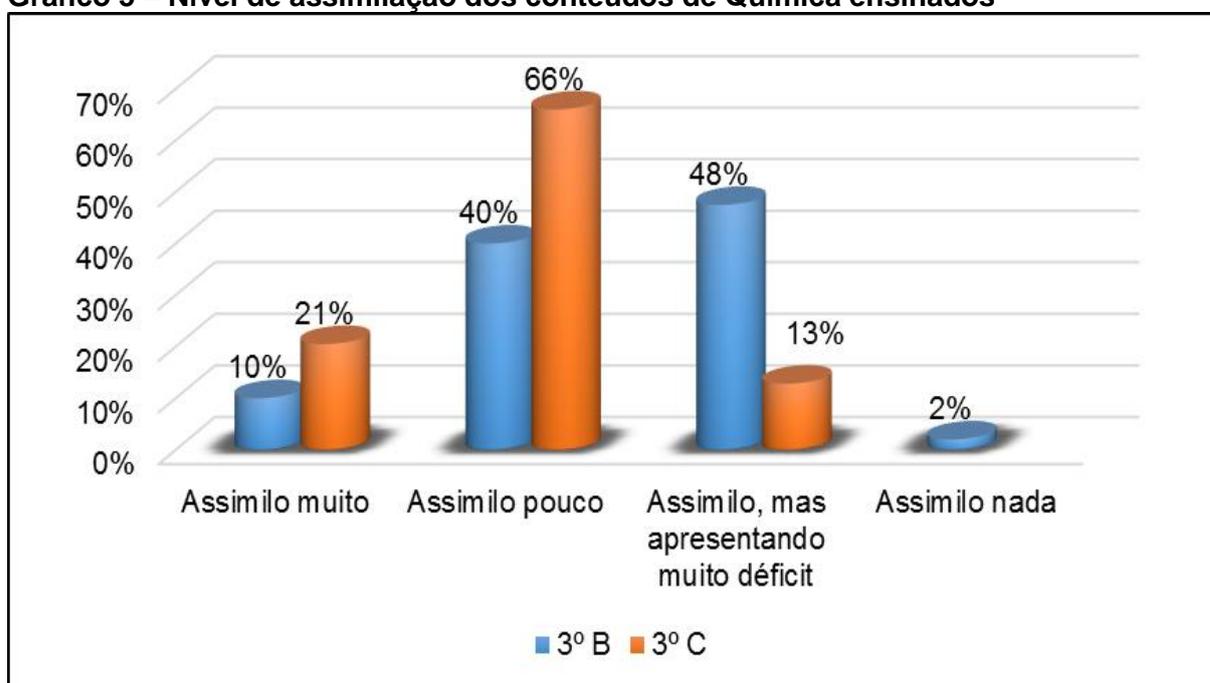
Gráfico 4 – Frequência com que relaciona os conceitos teóricos de Química transmitidos na sala de aula com o que acontece no dia a dia



Fonte: elaborado pela autora (2017)

Conforme exposto no gráfico 5, 48% (n=19) dos alunos do 3º ano B afirmaram que assimilam, mas apresentam muito déficit. Já 66% (n=26) dos alunos do 3º ano C disseram que assimilam pouco. Observou-se também que entre os alunos da turma 3º ano C, nenhuma deles mencionou que não assimilam nada da disciplina de Química. Analisando o geral, observa-se que os alunos apresentam uma deficiência no aprendizado dessa disciplina, mesmo sendo considerada uma ciência que faz parte do seu dia a dia, sendo necessário assim, desenvolver ações e metodologias para melhorarem esse nível de assimilação.

Gráfico 5 – Nível de assimilação dos conteúdos de Química ensinados



Fonte: elaborado pela autora (2017)

Foi solicitado aos alunos para indicarem, em um escala de 1 a 5, o que consideram mais significativo numa aula de Química. Analisando cada uma das opções propostas, observou-se na tabela 1 que: aprender novos conteúdos, foi considerada pela maioria dos alunos das duas turmas como nível 5 muito significativo. As aulas experimentais, foi considerado pela maioria das duas turmas entre nível 3 e 4, na escala proposta. O nível de importância para exercício individuais, entre nível 1 e 2, trabalhos em grupo, foi considerado o de menor importância. E passar no ENEM, nas duas turmas, a maioria dos alunos afirmaram ser de maior significância.

Tabela 1 – O que você considera mais significativo numa aula de Química

ESCALA	Nível 1		Nível 2		Nível 3		Nível 4		Nível 5	
	3º B	3º C								
Aprender novos conteúdos teóricos	5%	9%	12%	13%	20%	18%	25%	15%	38%	45%
Aulas experimentais	6%	10%	8%	13%	33%	41%	35%	31%	18%	5%
Exercícios individuais	38%	36%	41%	31%	8%	31%	13%	2%	0%	0%
Trabalhos em grupos	34%	41%	35%	33%	20%	3%	8%	20%	3%	3%
Passar no ENEM	6%	8%	13%	13%	20%	5%	18%	28%	43%	46%

Fonte: elaborado pela autora (2017)

A tabela 2 apresenta a ordem de importância das ferramentas a mediana, de acordo com o nível de importância, o qual foi definido em uma escala de 1 a 5. Dentre as ferramentas propostas, a que foi citada como maior nível de importância entre as duas turmas foi vídeos-didáticos e o de menor importância citado pela maioria dos alunos foi o data show, indicada como nível 2. Além dessas ferramentas, alguns alunos do 3º ano B citaram também: laboratório (23%) e livros (8%). Já os alunos do 3º ano C listaram: laboratório (10%), livro (3%), filmes (5%) e aplicativos (3%).

Tabela 2 – Ordem de importância das ferramentas didática mediana que ajudariam os alunos no aprendizado dos conteúdos de Química

ESCALA	Nível 1		Nível 2		Nível 3		Nível 4		Nível 5	
	3º B	3º C								
Vídeos didáticos	3%	3%	5%	3%	3%	10%	38%	33%	53%	51%
Sites educativos	0%	3%	10%	15%	30%	28%	40%	39%	20%	15%
Software	20%	13%	33%	44%	35%	31%	10%	2%	3%	10%
Data Show	10%	13%	38%	33%	30%	25%	8%	21%	15%	8%

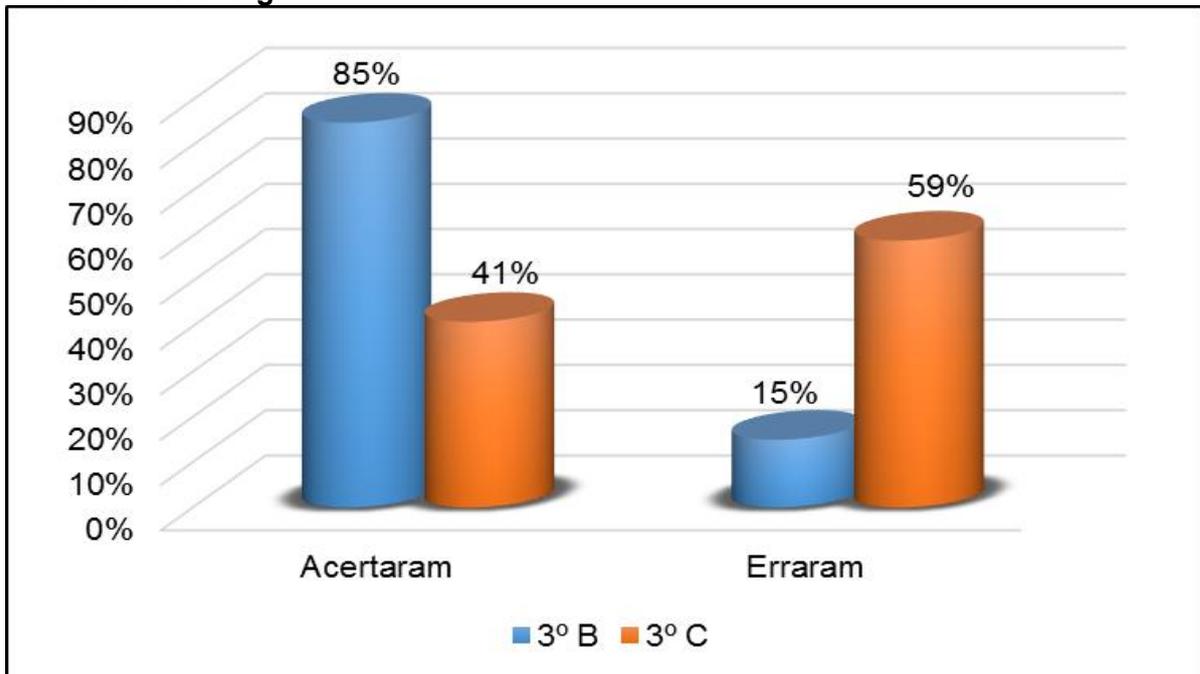
Fonte: elaborado pela autora (2017)

É importante mencionar que cada aluno tem uma necessidade e um nível de aprendizagem diferente um do outros, sendo necessário os professores conhecerem seus alunos para que dessa forma possam escolher a ferramenta, ou as ferramentas que proporcionarão melhores resultados entre os alunos.

Nas questões seguintes foram avaliados os conhecimentos dos alunos, apresentado situações que exigem um pouco de raciocínio para responder as questões.

Assim, analisou-se inicialmente a percepção dos alunos quanto a identificação da fonte não renovável de energia. Entre os alunos do 3º ano B o percentual de alunos que acertou a resposta correta foi bem significativa, chegando a 85% (n=34). Já entre os alunos do 3º ano C, o número de acertos entre a turma não conseguiu chegar a 60%. Para essa análise foram colocadas cinco alternativas, sendo a correta fóssil (petróleo, gás, carvão e xistos).

Gráfico 6 – Qual das fontes de energias listadas é considerada uma fonte não renovável de energia

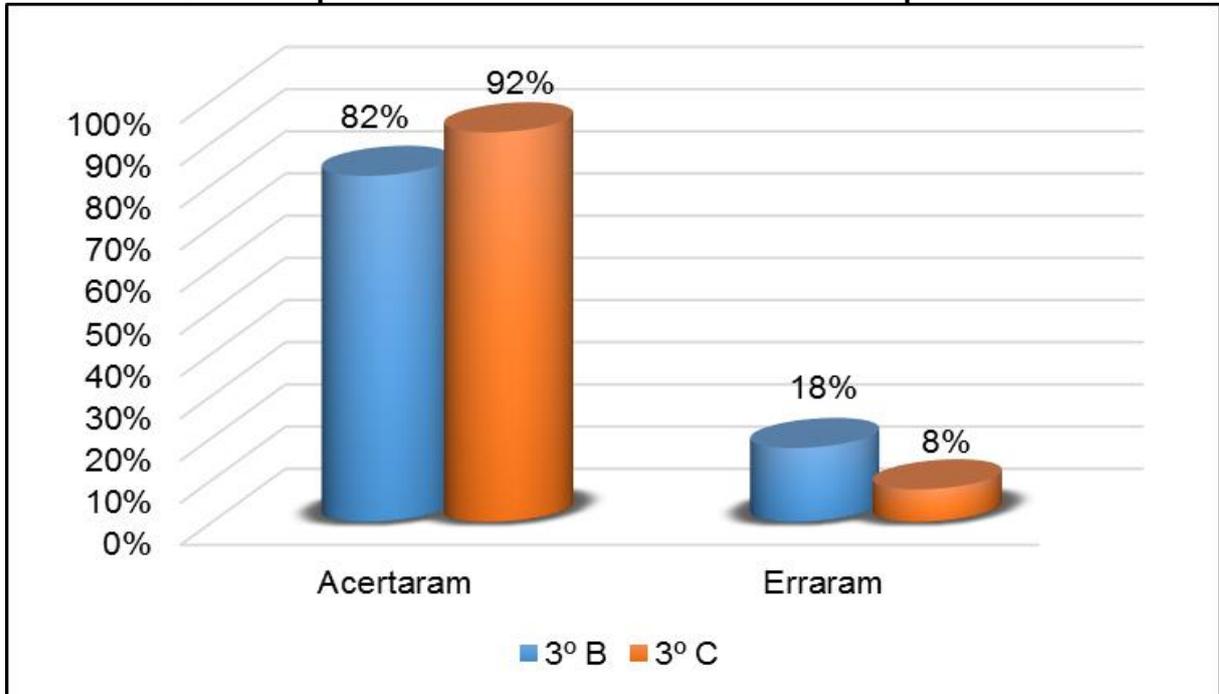


Fonte: elaborado pela autora (2017)

Apresenta-se então o gráfico 7 com os resultados da questão sobre quais produtos, borracha natural, papel, vidro, gasolina e vinagre são derivados do petróleo. Nesse caso observou-se que, nas duas turmas, a maioria, respondeu corretamente, a gasolina, com um percentual bem significativo, de 82% no 3º ano B e 92% no 3º ano C. Observa-se que essa indagação está, de certa forma,

relacionada ao dia a dia dos alunos, isso porque, a gasolina, é um produto que faz parte do seu cotidiano, seja no transporte público ou particular, o que complementa as indagações anteriores sobre a formação cidadão e estudantil.

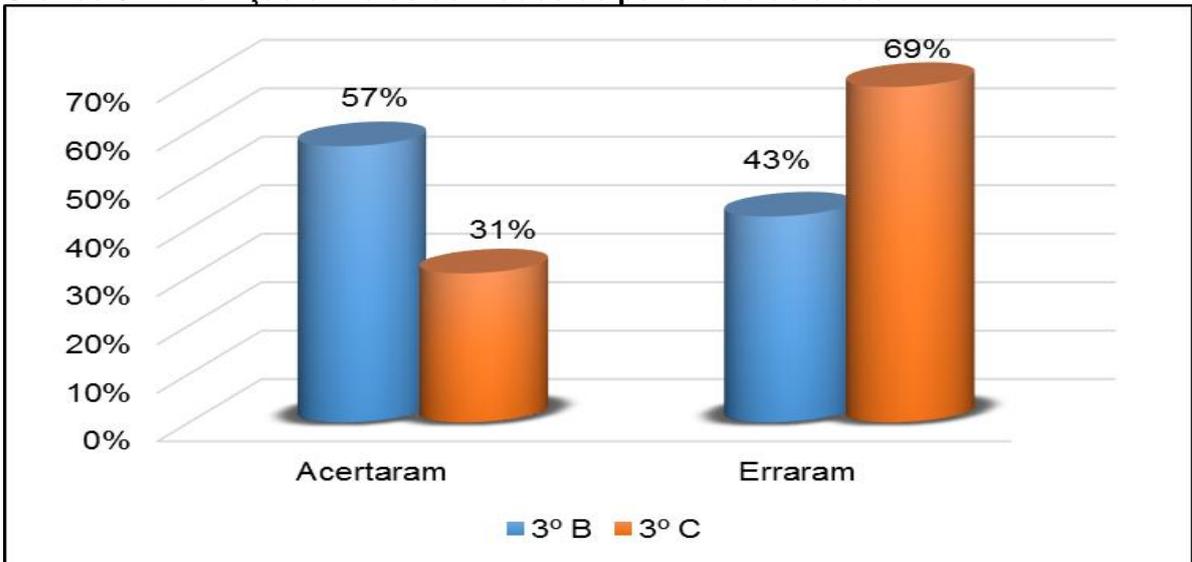
Gráfico 7 – Quais dos produtos mencionados é um derivado do petróleo



Fonte: elaborado pela autora (2017)

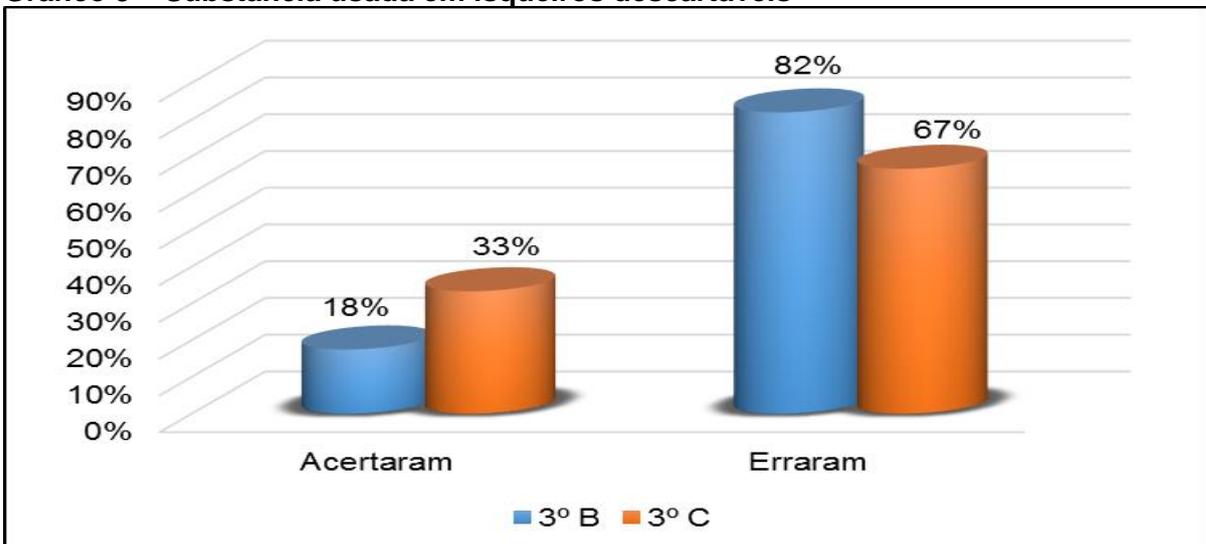
O gráfico 8 apresenta os resultados da próxima indagação ainda relacionada a qual está relacionada a fontes renováveis, em que foi solicitado para caracterizarem a distinção dos derivados de petróleo e do álcool de cana. De acordo com os resultados apresentados, nenhuma das turmas apresentou um nível de acerto igual ou maior que 60%. A turma que apresentou um melhor percentual de acerto foi o 3º ano B, em que 57% (n=23) afirmaram que a questão correta é pela diferença nas escalas de tempo de formação das fontes, período geológico no caso do petróleo e anual no da cana.

Para próxima questão, aborda-se um tema em relação ao ponto de vista ambiental, sendo uma distinção importante que se faz entre os combustíveis é serem provenientes ou não de fontes renováveis. Assim, perguntou-se aos alunos, no caso dos derivados de petróleo e do álcool de cana, as caracteriza dessa distinção.

Gráfico 8 – Distinção entre os derivados de petróleo e do álcool

Fonte: elaborado pela autora (2017)

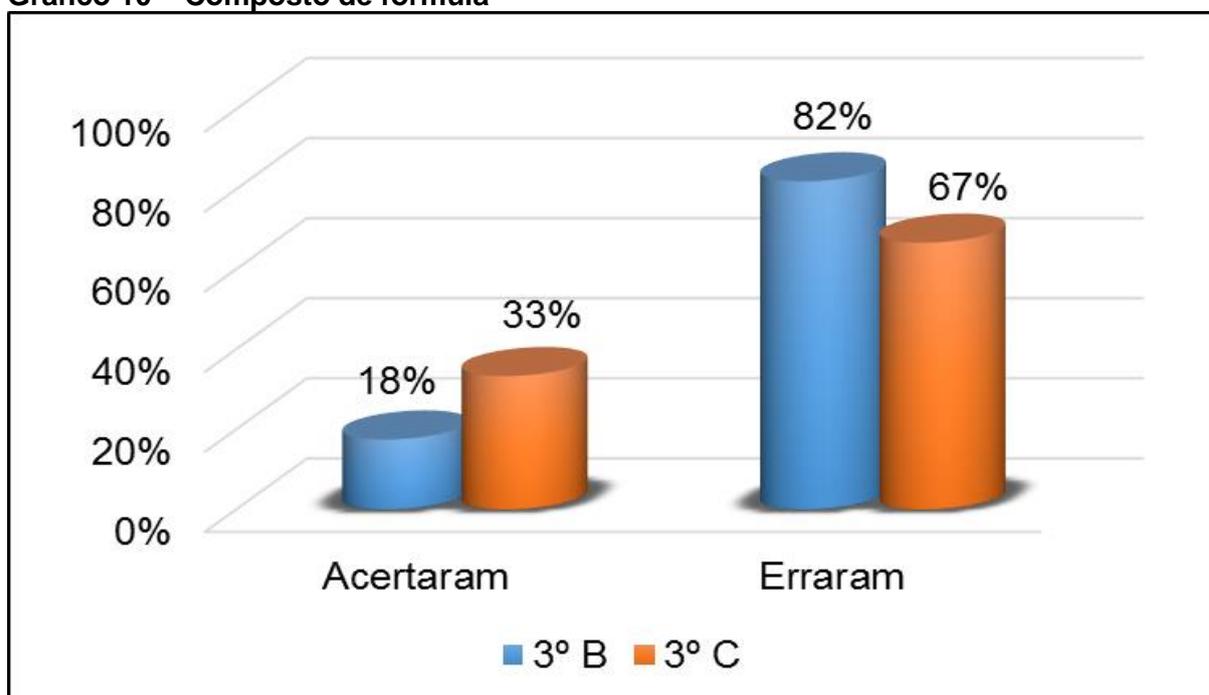
O gráfico 9 apresenta o percentual de acertos e erros da próxima questão proposta para as duas turmas em estudo a qual está relacionada a substância usada em isqueiro descartável, que tem fórmula molecular C_4H_{10} e cadeia carbônica normal. Para essa questão foram colocadas quatro alternativas para os alunos indicarem quais estavam corretas, sendo que dessas, três afirmativas eram verdadeiras, e apenas uma era falsa. Assim, nos resultados observou-se um número bem expressivo de erros, com mais de 65%, ou seja, entre os alunos do 3º ano B 82% (n=33) marcaram a opção errada, e entre os alunos do 3º ano C, 67% (n=26) também não conseguiram acertar qual alternativa verdadeira.

Gráfico 9 – Substância usada em isqueiros descartáveis

Fonte: elaborado pela autora (2017)

Para última questão dessa etapa do estudo, foi apresentado aos alunos, um composto de fórmula para que estes identificassem sua cadeia. De acordo com as respostas, observou-se que a maioria dos alunos das duas turmas em estudo, não conseguiu descrever a cadeia correta, ou seja, 85% (n=34) dos alunos do 3º ano B e 79% (n=31) dos estudantes do 3º ano C não conseguiram compreender que a fórmula da cadeia carbônica apresentada era aberta, normal, saturada e homogênea.

Gráfico 10 – Composto de fórmula



Fonte: elaborado pela autora (2017)

Ao final dessa etapa da pesquisa, constatou-se que no geral, as duas turmas estão com déficit de aprendizagem, em que somente o método tradicional não está sendo suficiente para transmitir o conteúdo de forma que os alunos realmente assimilem os conhecimentos e aprendizagem da Química.

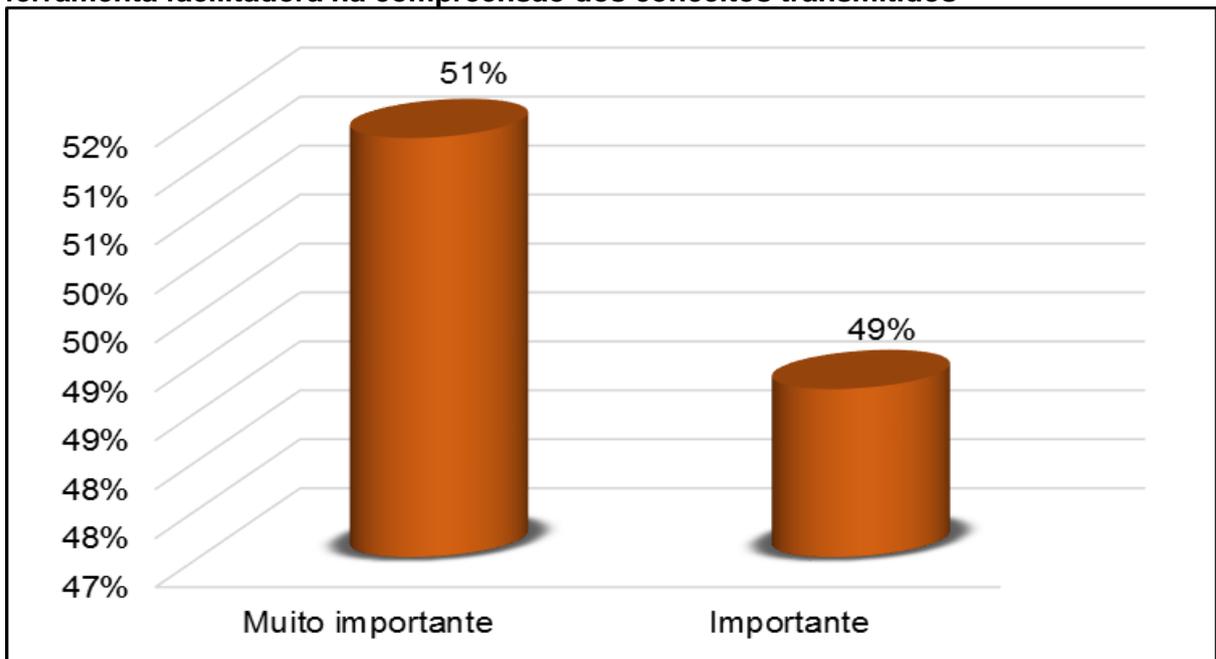
5.2 Percepção da turma “C” sobre o método de ensino: vídeo-aula

Para a segunda etapa da pesquisa foi apresentado um vídeo sobre o conteúdo de Química, como forma de complementar a explicação em sala de aula. Para essa etapa participaram apenas os alunos do 3º ano C, sendo para estes aplicado o questionário Apêndice C. A proposta de aplicar somente em uma das

turma tem como propósito analisar a percepção dos alunos quanto ao recurso utilizado, no caso o vídeo-aula, e depois feito um comparativo com a Turma B, que no caso em estudo, não foi proposto a ferramenta, para avaliar a eficácia ou não do recurso didático, no caso, o vídeo aula.

Sobre a importância atribuída ao uso dos recursos audiovisuais como ferramenta facilitadora na compreensão dos conceitos transmitidos, observou-se no gráfico 11 que todos consideram como importante, nenhum dos participantes responderam pouco importa ou nada importa. Sobre essa temática, destaca-se que a utilização de recursos audiovisuais nas escolas para as turmas do Ensino Médio pode funcionar como um complemento ao uso do material didático convencional, o livro didático.

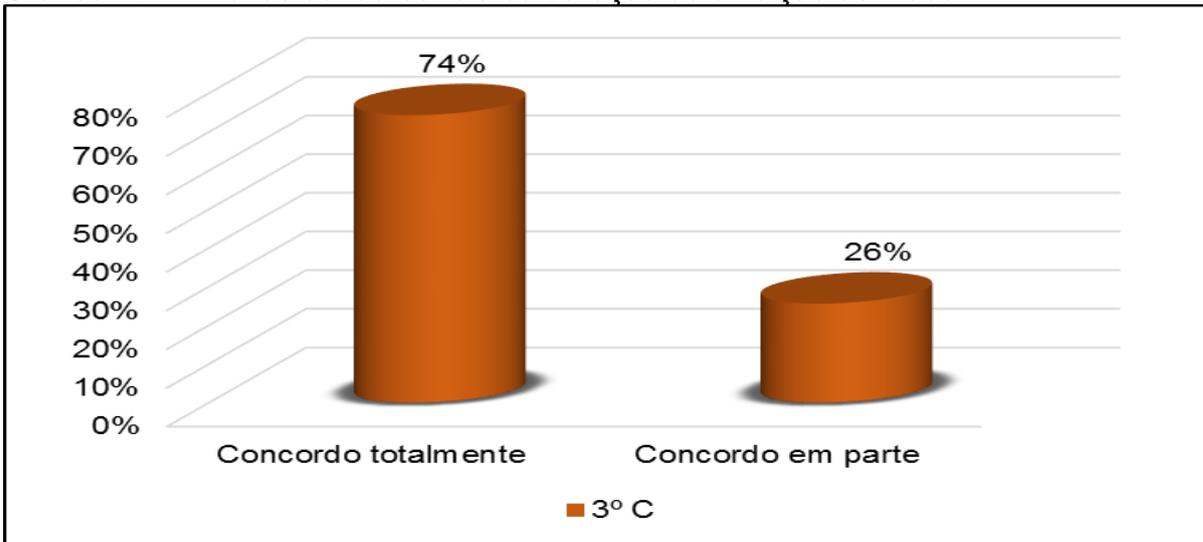
Gráfico 11 – Importância atribuída ao uso de recursos audiovisual como uma ferramenta facilitadora na compreensão dos conceitos transmitidos



Fonte: Elaborado pela autora (2017)

Na sequência tem-se o gráfico 12 que trata da percepção dos alunos em concorda ou discorda que durante a exibição do vídeo foi possível associar os conceitos teóricos de Químicas com as reações que aconteceram nos experimentos, Os resultados obtidos sobre essa questão foram bem significativo, pois 74% (n=29) dos estudantes concordaram totalmente. É importante mencionar que nenhum dos alunos mencionaram que não concordam ou discordam totalmente.

Gráfico 12 – Nível de concordância da duração de exibição do vídeo

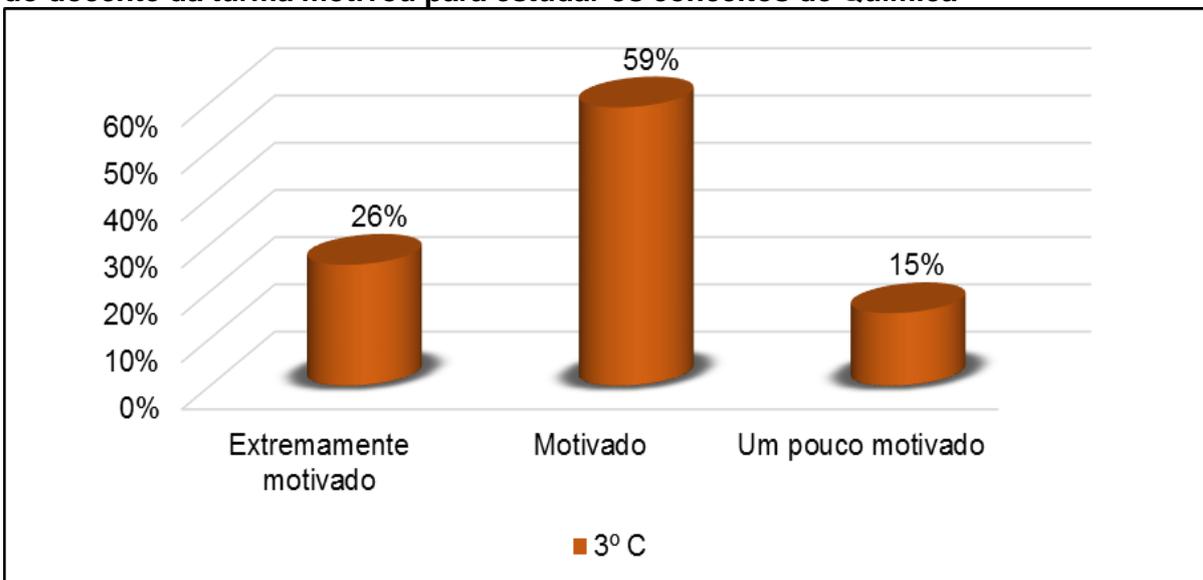


Fonte: Elaborado pela autora (2017)

O vídeo educativo apresentado em sala pode trazer temas do dia a dia do aluno, possibilitando “aprender” de forma divertida, pois envolve o aluno num aprendizado alegre sem perceber que está diante de uma forma de conhecimento.

No gráfico 13, apresenta-se os resultados da análise sobre a motivação gerada com o vídeo, que foi utilizado como um apoio por parte do docente da turma para estudar os conceitos de Química. Sobre essa indagação observou-se que 59% (n=23) se disseram motivados e outros 26% (n=6) consideram-se extremamente motivados, totalizando assim um aprovação de 85%. Um resultado bem significativo.

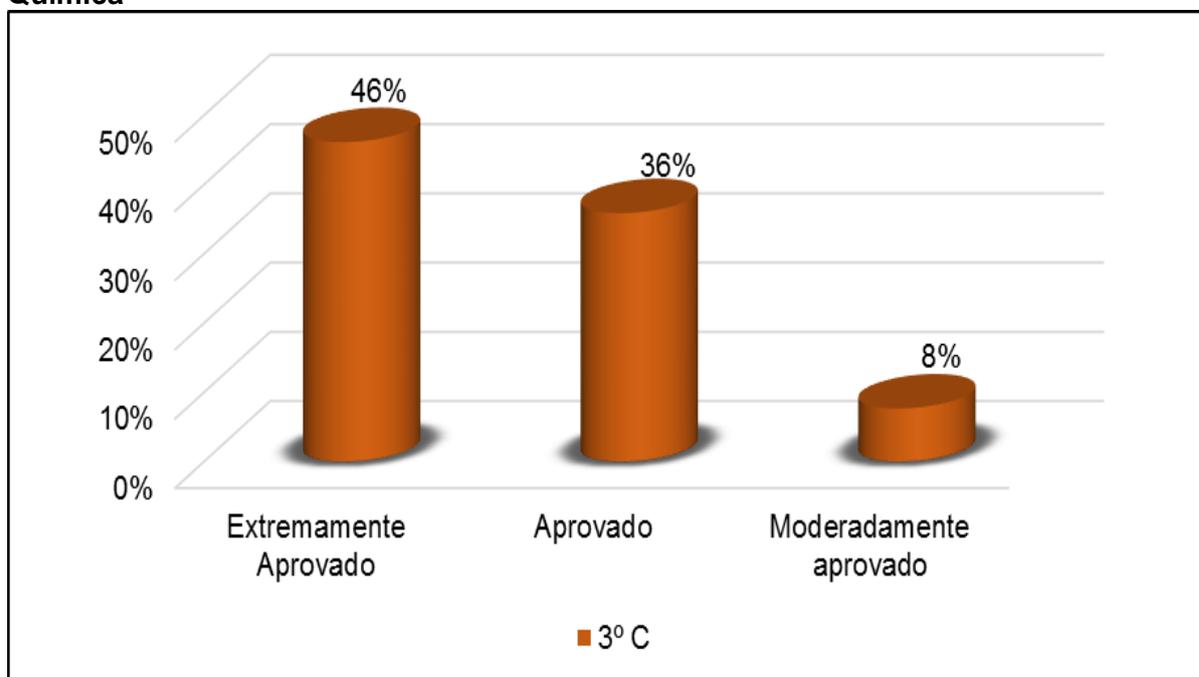
Gráfico 13 – O vídeo sobre experimentos de Química usado como um apoio por parte do docente da turma motivou para estudar os conceitos de Química



Fonte: Elaborado pela autora (2017)

Complementando esse estudo, apresenta-se o gráfico 14 com o nível de aprovação do uso dos vídeos educativos nas aulas de Química, que nesse caso observou-se uma aprovação também bem significativos entre os alunos, pois 46% (n=18) dos discentes consideraram extremamente aprovado e na opinião de 36% (n=14), consideraram como aprovado. Sobre a temática abordada nessa questão constatou-se também que nenhum dos alunos que participaram da aula com vídeo, considerou a opção “nem pouco importante”, podendo dizer que, de forma geral, os alunos consideram como aprovado o método utilizado pelo professor.

Gráfico 14 – Nível de aprovação em relação ao uso de vídeos educativos nas aulas de Química

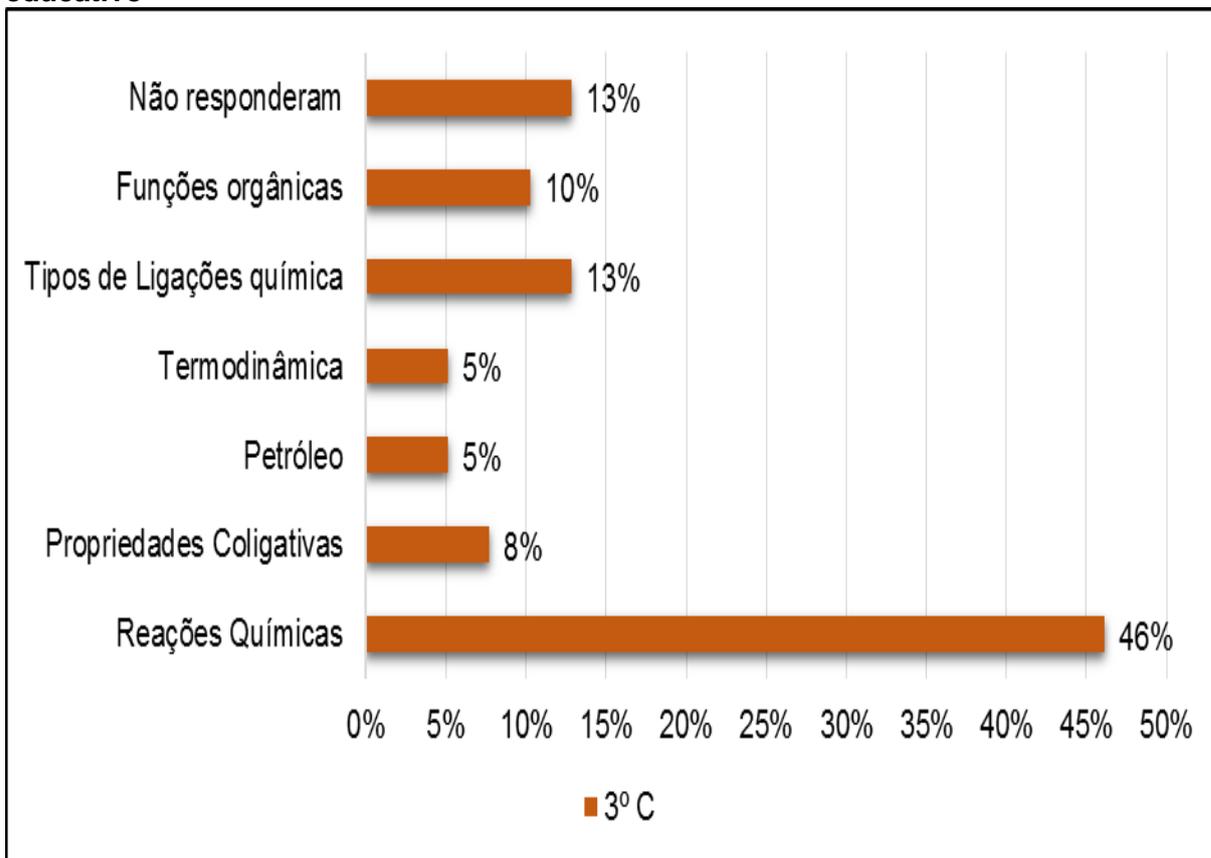


Fonte: Elaborado pela autora (2017)

É importante destacar que tais vídeos chamam a atenção do aluno e despertam seu interesse, pois devido dinâmica e possibilidade de visualização na prática, é possível visualizar fenômenos diversos não disponíveis por meio dos livros didáticos. Neste sentido, os vídeos podem ser usados para sensibilizar, ilustrar, simular ou mesmo avaliar.

Encerrando a análise sobre o método de ensino aplicado desse estudo, apresenta-se o gráfico 15, com as sugestões de assuntos a serem abordados nos vídeos propostos pelos próprios alunos. Observa-se que dentre os assuntos indicados, o mais citado pelos estudantes, 46% (n=18) foram Reações Químicas.

Gráfico 15 – Assunto de Química que poderia ser utilizado na preparação de um vídeo educativo



Fonte: Elaborado pela autora (2017)

Sobre essa temática, pode-se dizer que muitos alunos sentem dificuldade em compreender a composição de uma ou mais substância reagentes, envolvendo mudanças e de certa forma um conhecimento prévio sobre átomos e moléculas e caso o aluno não compreenda essa base, naturalmente terá dificuldade nesse conteúdo. Logo, a utilização de um vídeo-aula o fenômeno poderia ficar mais visível, melhorando assim a compreensão do aluno.

5.3 Comparativo do aprendizado das turmas “B” e “C” na presença e ausência de vídeo aula

Nessa etapa do estudo é feito um comparativo dos conhecimentos e aprendizado dos alunos sobre o conteúdo de Química, sendo que a Turma “B” teve apenas a aula tradicional e a Turma “C” apresentado o conteúdo utilizando vídeo aula.

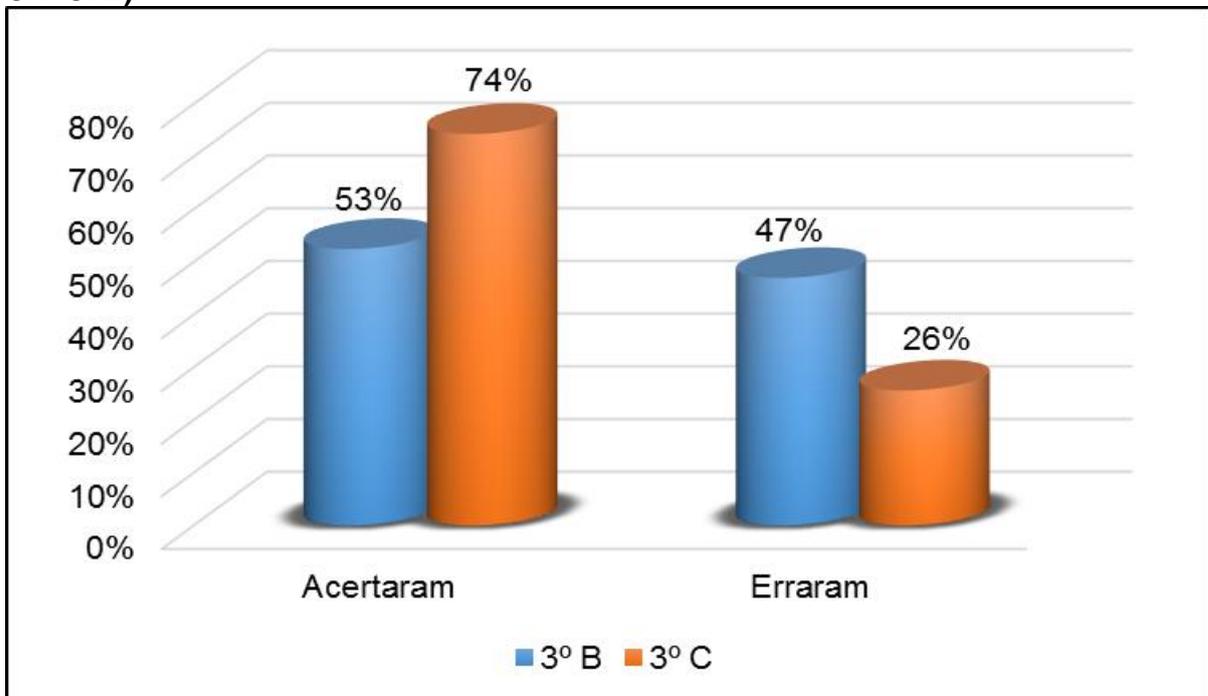
Para as duas turmas foram explicados o mesmo conteúdo, a diferença foi

o método proposto para o ensino, sendo após a explicação solicitado que ambas as turmas respondessem ao mesmo questionário 5 perguntas.

Assim, na primeira questão do questionário Apêndice B e na sexta questão do Apêndice C, foi solicitado para os alunos, a partir da fórmula: $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$, para identificarem a série da fórmula molecular do hidrocarboneto (gráfico 16).

Para essa questão, foram apresentadas aos alunos cinco opções de respostas para que fosse identificada a correta. O total de acerto na turma “C” foi bem expressivo, demonstrando de 74% (n=29) dos alunos conseguiram atender o conteúdo explicado no vídeo e acertaram a resposta, que é alcadienos. Já na turma “B”, O total de alunos que acertaram essa questão foi de 53% (n=21). O total de estudantes que não acertaram a resposta pode ser considerado bem significativo, pois chegou a 47% (n=19). Fazendo um comparativo com a turma do 3º ano C, apresentou uma defasagem de 21%.

Gráfico 16 – Identificação da série da fórmula molecular do hidrocarboneto ($\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$)



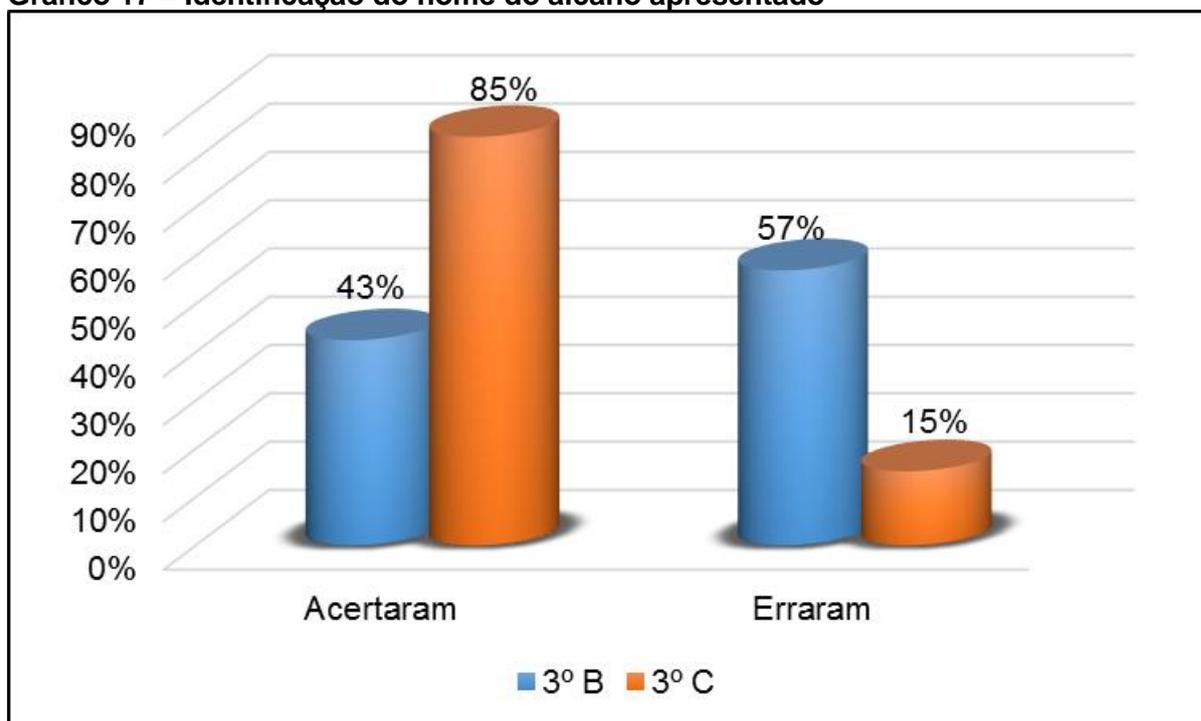
Fonte: Elaborado pela autora (2017)

Na questão seguinte, ou seja, segunda questão do questionário Apêndice B e na sétima questão do Apêndice C, foi apresentada aos alunos uma mistura em que predomina o hidrocarboneto de fórmula, $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$, para que

estes identificassem no nome do alceno apresentado. Assim como a questão anterior, foi apresentada uma fórmula para que a partir dela os alunos pudessem identificar o nome do alceno, sendo para isso, apresentadas cinco opções de resposta.

Observa-se, portanto, com os dados do gráfico 17 que, 85% (n=33) dos alunos da turma “C” conseguiram indicar a alternativa certa, que era butano. Já entre os alunos da turma “B” 57% (n=23), ultrapassaram o número de estudantes que marcaram a opção correta. Fazendo um comparativo com a outra turma, essa turma apresentou um déficit de 42%, já que apenas 43% (n=17) indicaram a resposta correta.

Gráfico 17 – Identificação do nome do alceno apresentado



Fonte: Elaborado pela autora (2017)

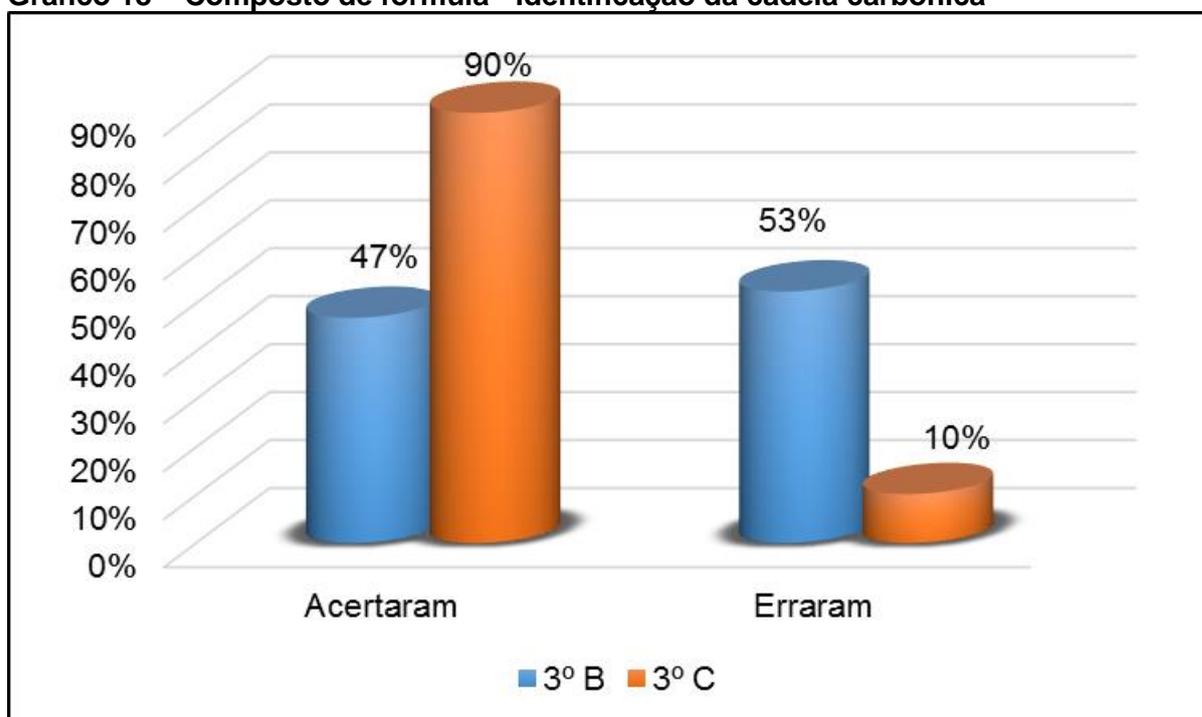
Seguindo com as questões, terceira do questionário Apêndice B e oitava do Apêndice C, foi apresentando um composto de fórmula para que os alunos identificassem a cadeia do carbônico. Observou-se, com os resultados apresentados no gráfico 18 que, mais uma vez foi possível perceber a quantidade significativa de alunos da turma “C” que acertaram essa questão, sendo registrado que 90% (n=35) dos alunos afirmaram que a cadeia é aberta, normal, saturada e homogênea.

Também, mais uma vez foi possível perceber a quantidade significativa de

alunos da turma “B” que não obtiveram êxito nessa questão, ou seja, apenas 47% (n=19) conseguiram confirmar que a cadeia é aberta, normal, saturada e homogênea. Um total abaixo de 50% dos alunos participantes de fato conseguiram compreender o conteúdo e acertar a questão proposta.

É importante destacar que essa questão tem a linha de raciocínio igual à última questão do primeiro questionário aplicado na primeira etapa com as duas turmas, sendo modificada somente a fórmula estrutural do pentano.

Gráfico 18 – Composto de fórmula - Identificação da cadeia carbônica



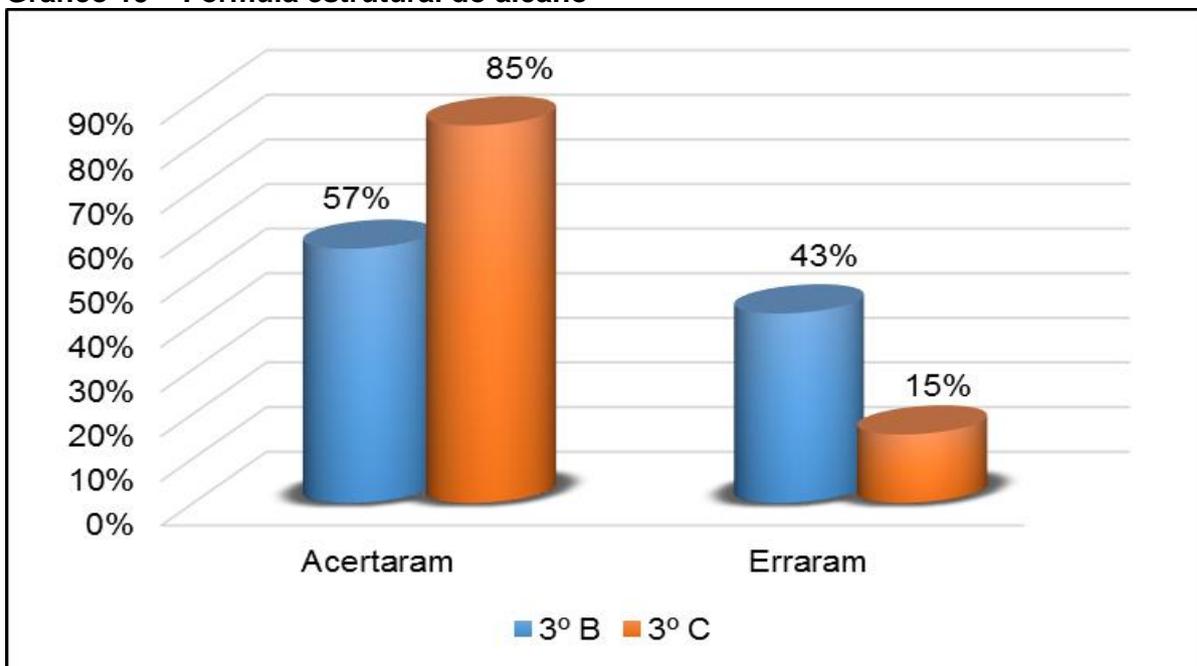
Fonte: Elaborado pela autora (2017)

Na questão seguinte, quarta do Apêndice B e nona do Apêndice C, foi apresentado ao aluno um composto de fórmula estrutural $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ e quatro opções de respostas.

Conforme apresentado no gráfico 19, dentre as respostas apresentadas pelos alunos da turma “C”, 85% (n=33) afirmaram que as afirmativas corretas eram: I. É um alcano; III. Apresenta uma cadeia carbônica normal, e IV. Tem fórmula molecular C_4H_{10} . Já entre os alunos da turma “B”, nessa questão apresentou um resultado um pouco melhor, em que 57% (n=23) acertaram a questão. No entanto, em comparação a turma que utilizou o vídeo, essa quantidade ainda está abaixo do desejado, já que dentre os alunos do 3º ano C, 85% (n=33) conseguiram acertar

essa questão.

Gráfico 19 – Fórmula estrutural do alcano

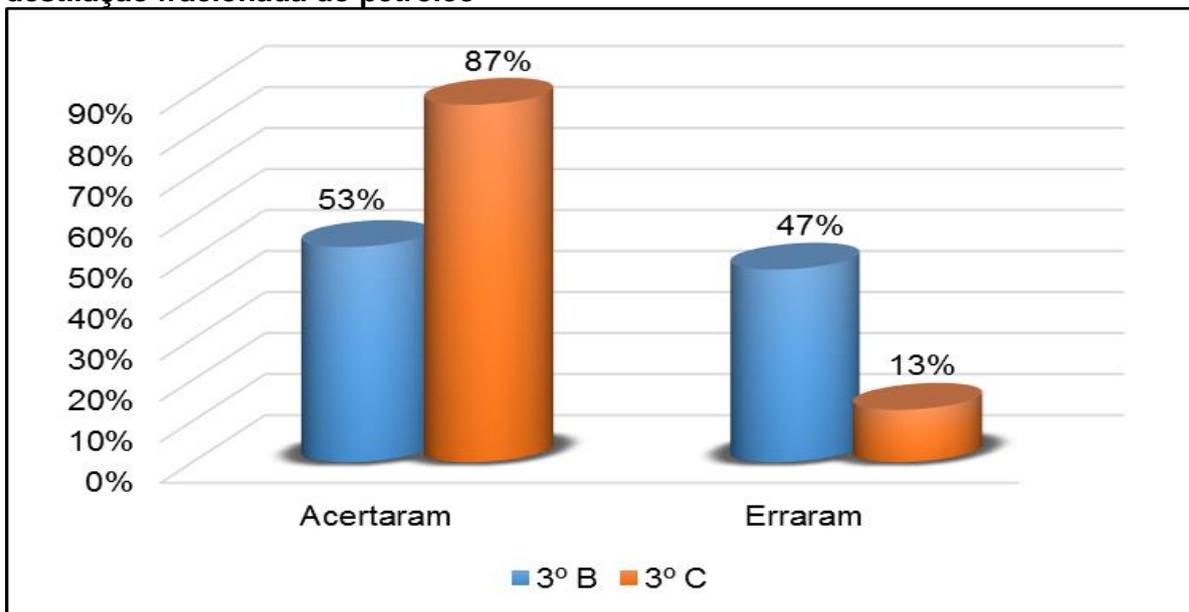


Fonte: elaborado pela autora (2017)

Sobre fórmula estrutural do alcano apresentada aos alunos é parecida com a questão 9 do primeiro questionário Apêndice A, pois exige os mesmos conhecimentos para responder a questão, o que mudou foi o tipo de alceno. No entanto, é importante destacar que no questionário do Apêndice A, o número de acerto foi bem inferior, ou seja, no caso da turma “C”, acertaram apenas 33% (n=13) dos alunos e na turma 3º ano B foi ainda menor, somente 18% (n=7). Percebe-se assim, como melhorou o entendimento dos alunos ao ilustrar a mesma questão, após a aplicação do vídeo.

Finalizando as análises em que é feito um comparativo do aprendizado dos alunos utilizando ou não a vídeo aula, apresenta-se o gráfico 20. Na última questão do questionário Apêndice B e Apêndice C foi solicitado para os alunos indicarem onde estão presentes os hidrocarbonetos de menor ponto de ebulição obtidos a partir da destilação fracionada do petróleo. Observou-se que entre os alunos da turma “C”, 87% (n=34) dos alunos acertaram a questão, indicando que seria o gás de cozinha (de 03 a 04 átomos de carbono). Já entre os alunos da turma “B”, observou-se que 53% (n=21) dos alunos acertaram a questão.

Gráfico 20 – Hidrocarbonetos de menor ponto de ebulição obtidos a partir da destilação fracionada do petróleo



Fonte: elaborado pela autora (2017)

Finalizando o estudo com a turma “C”, após aplicação do vídeo pode-se dizer que esse método de ensino como recurso educacional, provoca um novo olhar sobre o ensino de Química, que pode conforme o rendimento da turma ir sendo aperfeiçoado, de modo que mais perfeito será o percentual de aprendizado.

No entanto, com os resultados encontrados com a turma “B”, constatou-se que no geral, a quantidade de alunos que acertaram as questões não chegou ao percentual de 60%, uma quantidade considerada abaixo do esperado, sendo necessário reavaliar o processo de ensino e buscar novas metodologias pedagógicas para incentivar e melhorar o conhecimento e aprendizado dos alunos.

Com esse comparativo, pode-se dizer que o vídeo pode ser utilizado como uma ferramenta motivadora, que serve para apresentar aos alunos um novo assunto, de modo que a sua curiosidade e senso crítico, sejam despertados, facilitando assim o processo de aprendizagem.

Nesse contexto, observa-se que se usado de forma correta e coerente, a vídeo-aula pode ser considerado como um grande diferencial no processo de aprendizagem, além de poder ser aproveitado seu potencial educativo.

5 CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos neste trabalho, foi possível observar que o vídeo apresenta-se como uma nova e importante proposta de trabalho para o Ensino Médio, contribuindo para motivar o aluno na sala de aula.

Assim, recomenda-se o uso do vídeo, como ferramenta para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de Química. Entretanto, é importante ressaltar que, não deve sair do foco, haja vista que o uso da tecnologia deve ser considerado como estratégia pedagógica que incorpora novas dinâmicas e passam a desempenhar uma função significativa no espaço escolar. Contudo, é necessário que seja feita uma avaliação crítica sobre o uso de vídeos, apresentando-se como uma ferramenta mediadora (ensino-aprendizagem), tendo o professor como facilitador dessa aprendizagem que tem como objetivo auxiliar nas práticas escolares.

Assim, quanto ao objetivo geral de verificar os impactos do uso de ferramentas audiovisuais na melhoria do processo ensino-aprendizagem na área de Química Orgânica em uma escola de Ensino Médio de Horizonte constatou-se que os alunos que utilizam o vídeo como método de ensino apresentaram melhores resultados em comparação à turma que teve a disciplina ministrada utilizando apenas o método tradicional. Diante desses resultados, pode-se dizer que o vídeo apresenta diversas possibilidades no âmbito pedagógico, o qual pode ser organizado dentre outros, como vídeo lição, com programas motivadores e interativos para assimilação e acomodação dos conteúdos programáticos para o Ensino Médio.

É importante destacar a importância em identificar novos métodos de ensino, identificando as estratégias a serem usadas nas salas de aula, agregando novas práticas e formas de ensino, bem como adequar o ensino de Química para que os alunos participem com mais motivação.

Além disso, ao se usar em sala de aula programas de vídeo, considerando-os como recursos pedagógicos observa-se que o professor deve preparar-se de modo que sua didática não se restrinja a uma simples amostra de imagens e sons, devendo ser planejada e explorada.

Também se constatou que o vídeo parte do real, apresentando-se como um recurso motivador, facilitando no processo de ensino-aprendizagem, fazendo

com que o professor melhore cada vez mais e tenham mais recursos para melhorar sua didática, assim como a relação aluno-professor.

Assim sendo, ciente de que esta pesquisa alcançou a proposta inicial, mas ainda pode ser aperfeiçoada, deixa-se como sugestão para estudos futuros, a aplicação de um novo instrumento de coleta de dados, questionário ou roteiro de entrevistas, com uma amostra populacional maior, provavelmente envolvendo os professores, identificando e analisando a percepção dos mesmos, sobre os processos, etapas e atividades com o uso do vídeo.

REFERÊNCIAS

- ARROIO, A.; GIORDAN, M. O vídeo educativo: Aspectos da organização do ensino. **Química Nova na Escola**, n. 24, p.8-11, nov. 2012.
- BENITE, A. M. C.; BENITE, C. R. M.; SILVA-FILHO, S.M. Cibercultura em Ensino de Química: Elaboração de um Objeto Virtual de Aprendizagem Para o Ensino de Modelos Atômicos. **Química Nova na Escola**, v. 33, p. 1- 6, 2011.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Guia de livros didáticos PNLD 2008**: Ciências. BRASÍLIA: MEC, 2009.
- FERRÉS, J. **Vídeo e Educação**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2013.
- FRANCO, G.E.L. O Vídeo Educativo: Subsídios para a leitura crítica de documentários. **Revista Tecnologia Educacional**, n. 136-137, p. 20-23, mai-ago. 2014.
- McLUHAN, M. **Os meios de comunicação como extensões do homem**. São Paulo: Cultrix, 2014.
- MORAN, J. O Vídeo na Sala de Aula. **Comunicação & Educação**, v. 2, n. 27, p: 35. São Paulo, 2014.
- PRETTO, N. de L. **Educação, Comunicação e Cultura**. Campinas: Papirus, 2015.
- RODRIGUES, R.S. e SILVA, R.R. A história sob o olhar da química: as especiarias e sua importância na alimentação humana. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 2, p. 84-89, 2010.
- SILBINGER, L. N. **O potencial educativo do audiovisual na educação formal**. Disponível em: <<http://www.bocc.uff.br/pag/silbiger-lara-potencial-educativo-audiovisual-educacao-formal.pdf>>. Acesso em: 3 fev. 2017.
- SILVA, J. L. da; SILVA, D. A. da; MARTINI, C.; DOMINGOS, D. C. A.; LEAL, P. G.; BENEDETTI F. E.; FIORUCCI, A. R. Utilização de Vídeos Didáticos nas Aulas de Química do Ensino Médio para Abordagem Histórica e Contextualizada do Tema Vidros. **Química nova na escola**. v. 34, n. 4, p. 189-200, nov. 2012.
- SOUSA, A.; BESSA, F. P. **O Vídeo**: sua integração no ensino-aprendizagem. 2013. Disponível em: <http://www.e-profe.net/tecnologia/Video_integracao_em_educacao.pdf>. Acesso em: 6 mar. 2017.
- TORRES, B.B.; CORREIA, P. R. M.; DAZZANI, M. e MARCONDES, M. E. R. A bioquímica como ferramenta interdisciplinar: vencendo o desafio da integração de conteúdos no ensino médio. **Química Nova na Escola**, n. 19, p. 19-23, 2014.
- VASCONCELOS, F.; LEÃO, M. A utilização de vídeos didáticos na introdução de conceitos científicos em museus de Ciências. In: **Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências**, 8, 2009. Anais... Florianópolis, 2009.

APÊNDICES

APÊNDICE A- QUESTIONÁRIO Q1 (PRÉ-VÍDEO)

Prezado (a) estudante (a)

Você está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa acadêmica, que tem como objetivo coletar dados para a elaboração da monografia que tem como título: A utilização de vídeo – aulas experimentais como recurso didático para facilitar o processo de ensino aprendizagem de Química no ensino médio. Desde já agradeço a colaboração.

DADOS PESSOAIS

Sexo: () Masculino () Feminino

Idade: _____ Nº:

Q1: Aplicado nas duas turmas

01. Qual a importância que você atribui às disciplinas de Química para a sua formação cidadã e estudantil.

1. Muito importante
2. Importante
3. Pouco Importante
4. Nada importante

02. Com que frequência você relaciona os conceitos teóricos de Química transmitidos na sala de aula com o que acontece seu dia a dia?

1. Sempre
2. Quase sempre
3. Raramente
4. Nunca

03. Qual é o seu nível de assimilação dos conteúdos de Química ensinados?

1. Assimilo muito
2. Assimilo pouco
3. Assimilo, mas apresentando muito déficit

4. Assimilo nada

04. O que você considera mais significativo numa aula de Química? Número de ordem de importância em uma escala de 1 a 5, em que 1 é nada importante e 5 extremamente importante.

- Aprender novos conteúdos teóricos
- Aulas experimentais
- Exercícios individuais
- Trabalhos em grupos
- Passar no ENEM

05. Escrevam em ordem de importância quais ferramentas didático-pedagógicas ajudariam os alunos no aprendizado dos conteúdos de Química. Número de ordem de importância em uma escala de 1 a 5, em que 1 é nada importante e 5 extremamente importante

- Vídeos didáticos
- Sites educativos
- Software
- Data Show
- Outros: (Especificar)

06. Qual das fontes de energias abaixo é considerada uma fonte não renovável de energia?

- A) Biomassa (lenha, álcool e biodiesel).
- B) Fóssil (petróleo, gás, carvão e xisto).
- C) Eólica.
- D) Hidráulica.
- E) Solar.

07. Quais dos produtos mencionados abaixo é um derivado do petróleo?

- A) Borracha natural.
- B) Papel.
- C) Vidro.
- D) Gasolina.

E) Vinagre.

08. Do ponto de vista ambiental, uma distinção importante que se faz entre os combustíveis é serem provenientes ou não de fontes renováveis. No caso dos derivados de petróleo e do álcool de cana, essa distinção se caracteriza:

A) pela diferença nas escalas de tempo de formação das fontes, período geológico no caso do petróleo e anual no da cana.

B) pelo maior ou menor tempo para se reciclar o combustível utilizado, tempo muito maior no caso do álcool.

C) pelo maior ou menor tempo para se reciclar o combustível utilizado, tempo muito maior no caso dos derivados do petróleo.

D) pelo tempo de combustão de uma mesma quantidade de combustível, tempo muito maior para os derivados do petróleo do que do álcool.

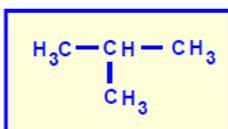
E) pelo tempo de produção de combustível, pois o refino do petróleo leva dez vezes mais tempo do que a destilação do fermento de cana.

Fonte: Fonseca, M. R. M. Química (Ensino Médio). 1. ed. – São Paulo: Ática, 2013. V. 3. Pág. 61.

09. A respeito da substância usada em isqueiros descartáveis, que tem fórmula molecular C_4H_{10} e cadeia carbônica normal, são feitas as afirmações:

I. Possui dois átomos de carbono secundários.

II. Tem fórmula estrutural plana



III. É o butano.

IV. É um hidrocarboneto.

Estão corretas:

A) I, II, III e IV.

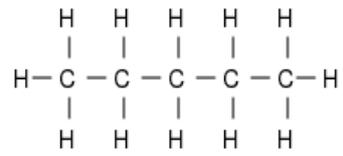
B) apenas I e II.

C) apenas I e III.

D) apenas I, III e IV.

E) apenas II e IV.

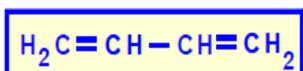
Fonte: Portal de Estudos em Química (PEQ) – www.profpc.com.br. Página 28.

10. O composto de fórmula**Apresenta:**

- A) Aberta, normal, saturada, heterogênea.
- B) Fechada, ramificada, saturada, homogênea.
- C) Aberta, ramificada, insaturada, homogênea.
- D) Aberta, normal, saturada, homogênea.
- E) Fechada, normal, insaturada, heterogênea.

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO Q2B (SEM PLICAÇÃO DO VÍDEO)

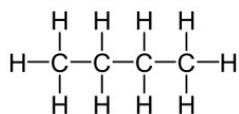
01. O hidrocarboneto que apresenta fórmula molecular abaixo pertence à série dos:



- A) Alcanos.
- B) Alcenos.
- C) Alcinos.
- D) Alcadienos.
- E) Alcatrienos.

Fonte: Peruzzo, F. M.; Canto, E. L. Química na abordagem do cotidiano; Química Orgânica. 4 ed. – São Paulo: Moderna, 2006. V. 3. P. 34.

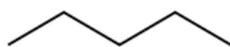
2. O gás de cozinha é uma mistura em que predomina o hidrocarboneto de fórmula:



Segundo a IUPAC, o nome do alcano apresentado é:

- A) Isobutano.
- B) propano.
- C) Pent-1-ino.
- D) Butano.
- E) But-2-eno.

03. O composto de fórmula



Apresenta:

- A) Aberta, normal, saturada, homogênea.
- B) Fechada, ramificada, saturada, homogênea.
- C) Aberta, ramificada, insaturada, homogênea.
- D) Aberta, normal, saturada, heterogênea.
- E) Fechada, normal, insaturada, heterogênea.

04. Relativamente ao composto de fórmula estrutural $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$, considere as afirmações:

- I. É um alcano.
- II. Apresenta somente carbonos primários na sua estrutura.
- III. Apresenta uma cadeia carbônica normal.
- IV. Tem fórmula molecular C_4H_{10} .

São corretas somente:

- A) I e II.
- B) I e III.
- C) II, III e IV.
- D) I, III e IV.
- E) I e IV.

Fonte: Feltre, R. Química Orgânica. 6 ed. - São Paulo: Moderna, 2004. V. 3. P. 32.

05. Os hidrocarbonetos de menor ponto de ebulição obtidos a partir da destilação fracionada do petróleo estão presentes:

- A) Na gasolina (de 04 a 12 átomos de carbono).
- B) Na parafina (de 20 a 36 átomos de carbono).
- C) No óleo diesel (de 12 a 20 átomos de carbonos).
- D) No querosene (de 12 a 16 átomos de carbono).
- E) No gás de cozinha (de 03 a 04 átomos de carbono).

Fonte: Peruzzo, F. M.; Canto, E. L. Química na abordagem do cotidiano; Química Orgânica. 4 ed. – São Paulo: Moderna, 2006. V. 3. P. 31.

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO Q2C (PÓS-VÍDEO)

01. Qual a importância você atribuiria ao uso de recursos audiovisual como uma ferramenta facilitadora na compreensão dos conceitos transmitidos?

1. Muito importante
2. Importante
3. Pouco Importante
4. Nada importante

02. Em que medida você concorda ou discorda que durante a exibição do vídeo foi possível associar os conceitos teóricos de Químicas com as reações que aconteceram nos experimentos?

1. Concordo totalmente
2. Concordo em parte
3. Não concordo nem discordo
4. Discordo totalmente

03. O vídeo sobre experimentos de Química usados como um apoio por parte do docente da turma motivou você para estudar os conceitos de Química?

1. Extremamente motivado
2. Motivado
3. Um pouco motivado
4. Nada motivado

04. Qual é o seu nível de aprovação em relação ao uso de vídeos educativos nas aulas de Química?

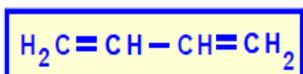
1. Extremamente aprovada
2. Aprovada
3. Moderadamente aprovada
4. Nem um pouco aprovada

05. Sugira um assunto de Química que poderia ser utilizado na preparação de um vídeo educativo.

Sugestão 1:

Sugestão 2:

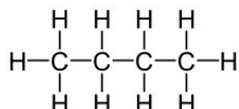
06. O hidrocarboneto que apresenta fórmula molecular abaixo pertence à série dos:



- A) Alcanos.
- B) Alcenos.
- C) Alcinos.
- D) Alcadienos.
- E) Alcatrienos.

Fonte: Peruzzo, F. M.; Canto, E. L. Química na abordagem do cotidiano; Química Orgânica. 4 ed. – São Paulo: Moderna, 2006. V. 3. P. 34.

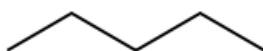
7. O gás de cozinha é uma mistura em que predomina o hidrocarboneto de fórmula:



Segundo a IUPAC, o nome do alcano apresentado é:

- A) Isobutano.
- B) propano.
- C) Pent-1-ino.
- D) Butano.
- E) But-2-eno.

08. O composto de fórmula



Apresenta:

- A) Aberta, normal, saturada, homogênea.
- B) Fechada, ramificada, saturada, homogênea.

- C) Aberta, ramificada, insaturada, homogênea.
- D) Aberta, normal, saturada, heterogênea.
- E) Fechada, normal, insaturada, heterogênea.

09. Relativamente ao composto de fórmula estrutural

$\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$, considere as afirmações:

- I. É um alcano.
- II. Apresenta somente carbonos primários na sua estrutura.
- III. Apresenta uma cadeia carbônica normal.
- IV. Tem fórmula molecular C_4H_{10} .

São corretas somente:

- A) I e II.
- B) I e III.
- C) II, III e IV.
- D) I, III e IV.
- E) I e IV.

Fonte: Feltre, R. Química Orgânica. 6 ed. - São Paulo: Moderna, 2004. V. 3. P. 32.

10. Os hidrocarbonetos de menor ponto de ebulição obtidos a partir da destilação fracionada do petróleo estão presentes:

- A) Na gasolina (de 04 a 12 átomos de carbono).
- B) Na parafina (de 20 a 36 átomos de carbono).
- C) No óleo diesel (de 12 a 20 átomos de carbonos).
- D) No querosene (de 12 a 16 átomos de carbono).
- E) No gás de cozinha (de 03 a 04 átomos de carbono).

Fonte: Peruzzo, F. M.; Canto, E. L. Química na abordagem do cotidiano; Química Orgânica. 4 ed. – São Paulo: Moderna, 2006. V. 3. P. 31.

APÊNDICE D - EXPERIMENTO “SERPENTES DE FARAÓ”

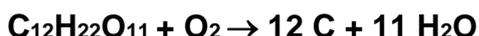
MATERIAIS E REAGENTES:

- 1 Liquidificador;
- 1 Pistilo ou embolo da seringa;
- Bicarbonato de sódio (NaHCO₃);
- Açúcar comum (sacarose, C₁₂H₂₂O₁₁);
- Álcool comum;
- Álcool em gel;
- 1 conta gotas;
- 1 Colher;
- 1 Caixa de fósforos;
- Recipiente com areia;
- 1 Garrafa PET de 250 mL;
- 1 Tesoura;
- 1 Palito de dente.

EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO DA SERPENTE DE FARAÓ

Quando colocamos fogo na pastilha, várias reações químicas diferentes ocorrem.

- **Combustão incompleta do açúcar**



A combustão incompleta do açúcar produz carvão (C) e água na forma de vapor.

- **Decomposição do bicarbonato de sódio**



Nessa reação, o bicarbonato dá origem a três novos compostos: o carbonato de sódio, o gás carbônico e a água (na forma de vapor).

- **Decomposição do carbonato de sódio**



A decomposição térmica do carbonato de sódio (Na₂CO₃) produz óxido de sódio e gás carbônico.

Assim, analisando as equações, é possível afirmar que os principais produtos formados durante as reações são carvão (C), óxido de sódio (Na₂O) e gás carbônico (CO₂).

O carvão forma com o óxido de sódio uma mistura (de cor negra) capaz de aprisionar o gás carbônico formado, em razão das forças intermoleculares entre o carvão e o óxido. Por conta disso, temos o aumento do tamanho da mistura negra cilíndrica (que lembra a serpente).



REFERÊNCIAS:

MARCIUS, A. U. *et al.*. “SERPENTES DE FARAÓ” – A história de uma brincadeira pirotécnica e sua aplicabilidade no ensino de princípios químicos básicos. **Química Nova**, Vol. 37, No. 7, p. 1236-1243, 2014.

<<http://quimicanova.s bq.org.br/imagebank/pdf/v37n7a21.pdf?agreq=serpentes%20de%20fara%C3%B3&agrep=jbcs,qn,qnesc,qnint,rvq>>. Acesso em: 08 fev. 2017.

APÊNDICE E - EXPERIMENTO “TESTE DE PROVETA”

MATERIAIS E REAGENTES:

- Uma proveta de 100 mL, limpa, seca e com tampa;
- 50 mL da gasolina;
- água.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL:

Coloque 50 mL de gasolina na proveta e, em seguida, adicionar a água até a marca de 100 mL. Deixe em repouso por 15 minutos.

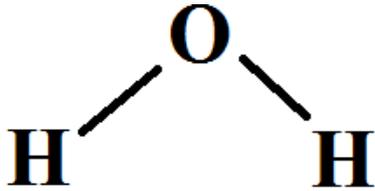
EXPLICAÇÃO DO EXPERIMENTO:



Você notará que a água irá retirar o álcool que estava misturado na gasolina. Isso acontece porque o etanol possui uma parte polar e outra apolar, sendo que sua parte apolar é atraída pelas moléculas da gasolina que também são apolares pela força de dipolo induzido. Mas, a sua parte polar, caracterizada pela presença do grupo OH (hidroxila) é atraída pelas moléculas de água, que também são polares, realizando ligações de hidrogênio que são bem mais fortes que as ligações do tipo dipolo induzido.

Como a água é mais densa, ela ficará na parte inferior e a gasolina na parte superior.

Figura: Fórmula estrutural da molécula de água.

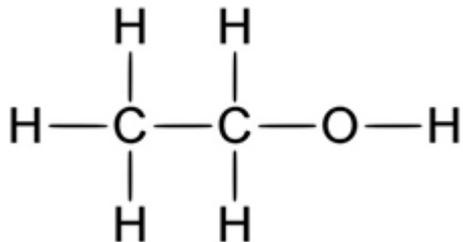


Nome usual: água

Nome IUPAC: água

Fonte: <http://www.infoescola.com/quimica/formula-estrutural/>

Figura: Fórmula estrutural da molécula de etanol.

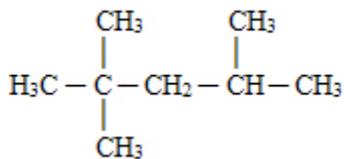


Nome usual: álcool etílico

Nome IUPAC: etanol

Fonte: <http://pcdrogas.blogspot.com.br/2016/01/alcool.html>

Figura: Fórmula estrutural da molécula da gasolina.



Nome usual: iso-octano

Nome IUPAC: 2,2,4-trimetilpentano

Fonte: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAABRp8AG/quimica-21-nomenclatura-compostos-organicos-hidrocarbonetos>

Determinação do teor de álcool na gasolina

- Aspecto legal (Legislação)

De acordo com a resolução do Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool (Cima), o teor de álcool (**C₂H₅OH**) permitido na gasolina é de 27%, sendo que a margem de erro é de 1% para mais ou para menos.

Caso a quantidade de álcool não esteja dentro desse patamar, temos um combustível adulterado, o que pode trazer danos mecânicos ao veículo com o tempo.

Depois que as camadas se separaram, o volume da fase aquosa inferior (água + etanol) passou de 50 mL para 63 mL e a da gasolina ficou 37 mL. Então 13 mL de álcool foram extraídos da gasolina. Baseado nisso, faz-se a seguinte regra de três para saber quanto isso representa em porcentagem:



50 mL de gasolina inicial --- 100%

13 mL de etanol presentes --- x

$$50 \cdot x = 13 \cdot 100\%$$

$$x = 1300\%/50$$

$$x = 26\%$$

Essa gasolina está dentro dos limites.

REFERÊNCIAS:

Marcondes, M. E. et al. Explorando a Química na Determinação do Teor de Álcool na Gasolina. **Química Nova na Escola**, n. 17, p. 42 –45, 2003. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc17/a11.pdf>>. Acesso em: 06 fev. 2017.