



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA  
COORD. LICENCIATURA PLENA EM QUÍMICA**

***Eliane Silva de Souza***

**O LÚDICO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA  
NO ENSINO DE HIDROCARBONETOS**

UM ESTUDO DE CASO

**Campina Grande - PB  
2014**

*Eliane Silva de Souza*

**O LÚDICO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA  
NO ENSINO DE HIDROCARBONETOS**

UM ESTUDO DE CASO

Monografia apresentada à banca examinadora do Departamento de Química, como exigência para obtenção do título de graduado no curso de Licenciatura Plena em Química.

**Orientador: Prof. M.Sc.Givanildo Gonçalves de Farias**

**Campina Grande - PB**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S729I Souza, Eliane Silva de.

O lúdico como estratégia didático-pedagógica no ensino de hidrocarbonetos [manuscrito] : um estudo de caso / Eliane Silva de Souza. - 2014.

49 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2014.

"Orientação: Prof. Me. Givanildo Gonçalves de Farias, Departamento de Química".

1. Ensino de Química. 2. Hidrocarbonetos. 3. Lúdico. 4. Mnemônica. I. Título.

21. ed. CDD 540.7


*Eliane Silva de Souza*

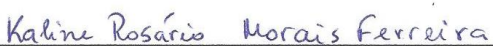
**O LÚDICO COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA  
NO ENSINO DE HIDROCARBONETOS**


UM ESTUDO DE CASO

APROVADA EM 28/02/2014

**BANCA EXAMINADORA**

  
Prof. M.Sc. **Givanildo Gonçalves de Farias**  
Orientador

  
Prof.ª M. Sc. **Kaline Rosário Morais Ferreira**  
Examinadora

  
Prof. Esp. **Claudionor de Albuquerque Farias**  
Examinador

**Campina Grande - PB  
2014**

Aos meus pais, que acreditaram nos meus esforços e me incentivaram durante esta caminhada.

Aos meus irmãos Edson, Eduardo e irmãs Adriana Souza, Aline, Ana Lúcia minhas amigas Edinalva Monteiro, Lais Mayara, Luzia Maria, Rassana Aragão, Samara Araujo ao que de forma direta e indireta me incentivaram na busca dessa conquista.

**DEDICO.**

## **AGRADECIMENTOS**

**A Deus**, pela graça concedida de concluir este curso de graduação, por dar-me força e orientação para seguir em frente com sabedoria e equilíbrio.

**Aos meus pais**, João e Cleoci, meus irmãos e irmãs que sempre me apoiaram e foram exemplos, para que eu prosseguisse buscar os meus objetivos.

**Ao professor**, Givanildo Gonçalves de Farias, por sua dedicação e paciência ao orientar-me nesta empreitada.

**A todos os amigos e colegas**, pelo apoio, incentivo e companheirismo durante este percurso.

**E a minha amiga**, Edinalva Monteiro, que sempre teve ao meu lado apoiando-me e incentivando-me nas minhas decisões. Aos que direta e indiretamente contribuíram para a conclusão deste curso.

**“O principal objetivo da educação é criar pessoas capazes de fazer coisas novas e não simplesmente repetir o que outras gerações fizeram”.**

(Jean Piaget)

## RESUMO

Dentro do conteúdo programático de química prescrito para o Ensino Médio estão os hidrocarbonetos que são compostos formados unicamente por carbono e hidrogênio. A experiência tem demonstrado que estudantes do 3<sup>a</sup> Ano apresentam dificuldades de entender a nomenclatura oficial desses compostos orgânicos. Uma das estratégias didático-pedagógica que podem promover a construção desse conhecimento é o lúdico, através do qual, pode-se apelar para a mnemônica e a partir daí, construir saberes escolares significativos no campo das ciências naturais. O objetivo geral foi identificar dificuldades que estudantes do 3<sup>a</sup> Ano do Ensino Médio da Escola Estadual Aduino Cabral de Vasconcelos apresentam sobre nomenclatura de hidrocarbonetos. O instrumento de coleta de informações utilizado foi o questionário com perguntas objetivas e subjetivas, e a análise foi realizada com base na frequência das respostas. Apesar da exiguidade do tempo e de outros fatores que obstacularam a verificação da hipótese de trabalho, pode-se inferir que a dificuldade existe de fato, porém, carece de um estudo mais aprofundado que possa elencar elementos suficientes para uma análise completa do objeto de estudo em questão.

Palavras-chave: 1 Ensino de química 2 Hidrocarbonetos 3 Lúdico



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	8
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	10
2.1 O que é ciência?.....	10
2.2 ENSINO DE CIÊNCIA.....	11
2.3 ENSINO DE QUÍMICA .....	13
2.4 JOGOS COMO INSTRUMENTO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO.....	14
2.5 NOMENCLATURA DE HIDROCARBONETOS.....	15
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	16
<b>4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	17
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	40
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	41
<b>APÊNDICES</b> .....	

## 1 INTRODUÇÃO

Dentro do conteúdo programático de química prescrito para o Ensino Médio estão os hidrocarbonetos que são compostos formados unicamente por carbono e hidrogênio.

A experiência tem demonstrado que estudantes do 3<sup>a</sup> Ano apresentam dificuldades de entender a nomenclatura oficial desses compostos orgânicos. O aprendizado de Química no ensino médio “[...] deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas” (BRASIL, 2006)

No âmbito da área da Educação Química, são muitas as experiências conhecidas nas quais as abordagens dos conteúdos químicos, priorizam o estabelecimento de articulações dinâmicas entre teoria e prática, pela contextualização de conhecimentos em atividades diversificadas que enfatizam a construção coletiva de significados aos conceitos, em detrimento da mera transmissão repetitiva de “verdades” prontas e isoladas (BRASIL, 2006).

Uma das estratégias didático-pedagógicas que podem promover a construção desse conhecimento é o lúdico, através do qual, pode-se apelar para a mnemônica e a partir daí, construir saberes escolares significativos no campo das ciências naturais. O ensino com jogos didáticos é muito importante, pois faz com que o estudante seja desafiado a pensar com objetividade, levando-o a raciocinar no momento que o professor apresenta o conteúdo em sala de aula. Como afirma Oliveira (2005) [...] “Os jogos podem ser vistos como um meio facilitador dessa conjunção maior, realidade x fantasia; que supõe a integração dinâmica cognição x emoção”

Devido ao que acabamos de observar o objetivo geral foi identificar as dificuldades que estudantes do 3<sup>a</sup> Ano do Ensino Médio de uma Escola Estadual Aduauto Cabral de Vasconcelos apresentam sobre nomenclatura de hidrocarbonetos.

O instrumento de coleta de informações utilizado foi um questionário com perguntas objetivas e subjetivas, e a análise foi realizada com base na frequência das respostas.

Apesar da exiguidade do tempo e de outros fatores que mudar a verificação da hipótese de trabalho, pode-se inferir que a dificuldade existe de fato, porém, é

necessário um estudo mais aprofundado que possa elencar elementos suficientes para uma análise completa do objeto de estudo em questão.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A ciência avança em busca de novos conhecimentos unindo o novo com o velho, buscando dessa forma, novos modelos científicos para explicar fenômenos naturais e sociais. Nas matrizes curriculares do processo de educação básica o ensino de ciência é lugar comum em seus diversos níveis. Na área de química, em particular, no ensino de hidrocarbonetos, substâncias formadas por carbono e hidrogênio, há certo grau de dificuldade por parte de estudantes quanto à compreensão de conceitos e modelos moleculares utilizados.

A fundamentação teórica desta investigação buscou contemplar alguns tópicos acerca do ensino do conteúdo supracitado, partindo da concepção de ciências e delimitando o tema até o objeto de estudo, qual seja, nomenclatura de hidrocarbonetos.

### 2.1 O QUE É CIÊNCIA?

Não se trata de uma tarefa fácil buscar um conceito que encerre em si um conjunto semântico que dê conta, na totalidade, da construção humana denominada de ciência. Para os *indutivistas* a ciência começa com a observação e que esta constitui a base segura da qual conhecimento é derivado (CHALMERS, 1993).

Vários autores que tratam desse tema afirmam que a ciência não se baseia no senso comum, sem provas e verdades, e sim em fatos reais, que sejam passíveis de comprovação, através da observação e da experimentação, feita durante determinado tempo, que comprove um determinado resultado, para que este seja aceito como conhecimento científico, conhecimento válido.

Do ponto de vista da formalidade, a ciência é feita de leis e fórmulas, modelos, que podem ser modificadas com o tempo, pois, a ciência vive em constante modificação na construção do saber científico de cada época que busca o engajamento do aluno em sala de aula para que o conhecimento científico venha ser construído.

De acordo com Freire-Maia (2007, p.18) “Ciência é um conjunto de descrições, interpretações, teorias, leis, modelos, etc.”

Para se chegar a um dado conhecimento científico, pode-se necessitar de vários caminhos – métodos - para a sua elaboração e consolidação como área de saber. Nas ciências, as teorias são construídas a partir de dados obtidos através de

observações e os resultados de experimentos devem passar por refutações para poderem ser validados.

A história da ciência começa na idade primitiva com a necessidade do homem extrair mais do que a natureza oferecia a partir de galhos de árvore ou fêmus, tornava-se instrumentos para caças, tirar frutos de arvores, quebravam pedras para a confecção de objetos e eram trabalhados para que tivessem as bordas cortantes e com estas foi surgidos novos objetos de couro para fazer martelos, arcos etc. E com eles podiam se trabalhar os materiais disponíveis na natureza para necessidade do homem, neste período a propriedade da matéria não era alterada. Uma grande descoberta foi a do fogo que o homem podia produzir e conservar o fogo (CHASSOT, 2004 ).

No entanto, só por volta de 4000 a.C. o homem começa a usar metais como ouro e cobre para a confecção de objetos de adorno, esses metais eram encontrados livres na natureza, a disponibilidade do cobre era muita pois era de fácil obtenção na natureza a partir do aquecimento de pedras azuladas.

No entanto, Chassot (2004, p.12) afirma que [...] “Para melhor compreender a origem, a evolução do pensamento e da observação científica, é necessário situar essa evolução no tempo da própria humanidade”.

## 2.2 ENSINO DE CIÊNCIAS.

O ensino de ciências utiliza-se de modelos, fórmulas e leis que podem representar fenômenos naturais ou sociais podendo ser adquiridas através de pesquisas teóricas construção do conhecimento, por meio da matéria ensinada dentro da sala de aula, transmitindo uma visão dinâmica e não fechada sobre o ensino de ciência podendo aprofundar os conhecimentos e adquirir outros novos. Além de dar uma visão ampla do conhecimento científico que seja acessível aos estudantes do ensino da atual ciência (CARVALHO, 2006).

**Ainda conforme Machado (2004,p.28), [...] Ensinar Ciência se configuraria como um processo no qual a exposição dos alunos a situação de conflito seria o caminho adequado para possibilitar a superação das concepções prévias e a construção de conceitos científicos.**

Para que o estudante possa refletir sobre o que esta sendo explicado, tenha motivação para discutir sobre o que esta sendo lecionado pelo professor (a) dentro da sala de aula e tenha fundamentos para criação de um novo conhecimento a partir do que esta sendo 'transmitido' para ele, é necessária uma pedagogia adequada, pois a ciência traz consigo um universo de teorias que configuram uma verdade científica.

Assim, ensinar ciência exige do estudante reflexão sobre os conteúdos abordados em sala, metodologia de ensino que possibilite a construção de conceitos científicos, pois o estudante traz consigo uma bagagem de conhecimentos que devem ser articuladas com o conhecimento científico, na construção de saberes escolares, quais sejam, aqueles elaborados em sala de aula.

**[...]Propõe-se ensinar ciência a partir do ensino sobre ciência. O conteúdo curricular ganha novas dimensões ao antigo entendimento do conceito de conteúdo. Passa a incluir, além da dimensão conceitual, as dimensões procedimentais e atitudinais, esta representado pela discussão dos valores do próprio conteúdo (CARVALHO, 2004, p.3).**

O professor, como mediador do processo de ensino e aprendizagem, deve conhecer o conteúdo a ser ensinado e também, a metodologia de ensino, ou seja, as diversas estratégias didático-pedagógicas, só assim ele pode construir esses saberes com significado para os seus estudantes.

**Delizoicoy (2002, pag.69), afirma que [...]''Parece claro que uma das funções do ensino de ciência nas escolas fundamentais e média é aquele que permita ao aluno se apropriar da estrutura do conhecimento científico e de seu potencial explicativo e transformador, de modo que garanta uma visão abrangente, quer do processo quer daqueles produtos.''**

A história ajuda a reconhecer a ciência como uma reconstrução possível, pois o ensino de ciência chega à escola a partir da demanda da indústria que tinha necessidade de pessoas com qualificação para atuar no mercado de trabalho, bem como para manusear as novas tecnologias, que surgiam e anunciavam uma nova

era, para a sociedade e para os meios de produção, que agora exigia que as pessoas tivessem os conhecimentos básicos (instrução) para atuarem nesse novo modelo de sociedade agora vigente (CARVALHO, 2004).E dentro deste contexto o ensino se baseava na produção de texto, material de experimentação, treinamento para os professores veiculado com a valorização do conteúdo a ser ensinado, que introduzia conteúdos fundamentais abordando uma teoria mais moderna.

**De acordo com Moreira e Ostermann(*apud* CARVALHO, 2004, p.39) [...] “A história da ciência é, então, uma forma de apresentar aos estudantes uma ciência dinâmica viva, discutindo a construção de determinado conhecimento desde sua gênese, até chegarmos à sua concepção atual, sem, esquecer que esse mesmo conhecimento pode estar sujeito a alterações no futuro, concordando assim, com ideia de construção histórica do conhecimento científico”.**

A história da ciência é marcada por vários acontecimentos, por crises, mas sempre ao passo que surgiram novos fatos históricos,a ciência se adequava para acompanhar as mudanças ocorridas em cada período histórico. E dependendo do ponto de vista de cada autor mesmo que a ciência não tenha mudanças significativas na história, pode dar grande contribuição para as gerações futuras.

**A história das ciências, como a de todas as idéias humanas, é uma história de sonhos irresponsáveis, de teimosias e de erros. Porém, a ciência é uma das raras atividades humanas, talvez a única, na qual os erros são sistematicamente assinalados e, com o tempo, constantemente corrigidos(MORIN,2001,p.59).**

### 2.3 ENSINO DE QUÍMICA

“Entendendo-se que química é uma ciência que estuda a constituição, as propriedades e as transformações das substâncias, bem como as energias envolvidas nessas transformações” (MAZALLA, 2006, p.19), buscando explicações para os fenômenos naturais e sociais, acumulando descobertas e a cada nova descoberta, um passa para outra descoberta.

A história da Química começa com a alquimia que contribui para o desenvolvimento da química como ciência e que, auxilia, com varias descobertas.

Os alquimistas eram sacerdotes gregos magos e feiticeiros de diversas origens, que tenham dois objetivos, a descoberta do elixir da longa vida e da pedra filosofal que transformava qualquer metal em ouro.

Os aspectos da química estabelecida primeiramente com as observações dos fatos como eles ocorreram e também nas observações dos fenômenos, pois é necessário atividades de processos demorados a partir de erros e acertos.

**Segundo Machado (2004, p.151), [...] “Se estou falando de aula de Química estou já restringindo, e muito, os serem considerados. A química como ciência tem um campo de sentido histórico, cultural e discursivamente construído”.**

O ensino de química é ‘transmitido’ de forma a buscar conhecimento que possibilite uma interação dos fatos que esta sendo explicados dentro do âmbito acadêmico com seu cotidiano, desta forma fazendo com que o professor transmita para o estudante o conhecimento científico dentro de sua realidade social. Entende que ciência como discurso é possível considerarmos que a linguagem científica, e a linguagem química em especial, pode possibilitar ao sujeito uma nova maneira de pensar falar sobre o mundo, afirma (MACHADO, 2004).

#### 2.4 JOGOS COMO INSTRUMENTO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO

O jogo tem como objetivo fundamental direcionar o trabalho, dar significados às atividades e apresentar possíveis caminhos para que se trabalhe com os estudantes, fazendo com que eles possam ter novas oportunidades de aprendizagem através dos jogos. Respeitando é claro, os vários níveis de aprendizagem, promovendo com os jogos atividades em sala de aula, que leve os educando a participarem de forma efetiva na construção de novos conhecimentos.

Como afirma Oliveira (p.26) [...] “Os jogos podem ser vistos como um meio facilitador dessa conjunção maior, realidade x fantasia; que supõe a integração dinâmica cognição x emoção”.

O ensino com jogos didáticos é muito importante, pois faz com que o estudante seja desafiado a pensar com objetividade, levando-o a raciocinar no momento que o professor apresenta o conteúdo em sala de aula. E pode-se



construir juntamente com os alunos jogos que venham a atender suas reais necessidades. Levando os alunos a compreenderem as regras para que a partir daí possam ter melhor desempenho, uma vez que, o lúdico favorece a aprendizagem de forma espontânea.

**Segundo Oliveira (2005, p.16) [...] “A solução do desafio proposto por um jogo de regras, que solitário, quer em grupo, assemelha-se muito a um trabalho de pesquisa, com a definição dos objetivos e da metodologia envolvida, devidamente apoiada no conhecimento do contexto espaço temporal onde esta se realiza”.**

Entretanto na construção do jogo, é preciso elaborar regras que vise atingir os objetivos taxados com a metodologia que foi relacionada dentro do jogo.

Segundo Macedo (p.18) [...] “a exploração dos materiais e aprendizagem das regras; prática do jogo e construção de estratégias; resolução de situações-problema; análise das implicações do jogo”

## 2.5 NOMENCLATURAS DE HIDROCARBONETOS

Os hidrocarbonetos são compostos cujas moléculas contêm apenas átomos de carbono e hidrogênio (SOLOMONS, 2011, p.48).



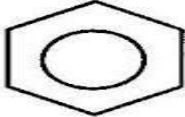
A nomenclatura de compostos orgânicos segue as regras elaboradas pela IUPAC (UNIÃO INTERNACIONAL DE QUÍMICA PURA E APLICADA). Segundo essas regras, o nome de um composto orgânico é formado unindo três fragmentos: Prefixo do número de carbono C + intermediário indicativo da natureza das ligações + terminação indicativa da função (PERUZZO, 2010).

**Quadro 1** - Prefixos, infixos e sufixos para formar nome dos compostos orgânicos:

Prefixo indicativo do número de C	Intermediário indicativo da natureza das ligações	Terminação indicativa da função	
1C → met	6C → hex	somente ligações simples → an	
2C → et	7C → hept	uma ligação dupla → en	
3C → prop	8C → oct	duas ligações duplas → dien	hidrocarbonetos → o
4C → but	7C → non	uma ligação tripla → in	
5C → pent	10C → dec	duas ligações triplas → diin	

FONTE: (Peruzzo, 2010)

Segundo (Peruzzo, 2010) Subdivisões dos hidrocarbonetos:

Subgrupo	Características	Exemplo	Fórmula geral
Alcanos ou parafínicos	Cadeia aberta ligação simples	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
Alcenos, alquenos ou olefinas	Cadeia aberta 1Ligação dupla	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\text{C}_n\text{H}_{2n}$
Alcinos ou alquinos	Cadeia aberta 1ligação tripla	$\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\text{C}_n\text{H}_{2N-2}$
Alcadienos ou dienos	Cadeia aberta 2 ligações duplas	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$	$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
Ciclanos	Cadeia fechada ligações simples		$\text{C}_n\text{H}_{2n}$
Ciclenos	Cadeia fechada 1Ligação dupla		
Aromáticos	Contêm anel benzênico		$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

### 3 METODOLOGIA

Este trabalho – estudo *de caso* - utilizou como método de procedimento o *analítico-descritivo* – e como procedimento técnico a *pesquisa-ação*. O trabalho foi realizado na Riachão do Bacamarte em uma Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Adauto Cabral de Vasconcelos com estudantes do 3º Ano de Ensino Médio. Como instrumentos de coleta de informações foram utilizados dois *questionários* (APÊNDICE A e B), sendo o primeiro com 09 (nove) questões objetivas e 02 (duas) subjetivas, e o segundo com 09 questões objetivas e 03 subjetivas. A amostra da pesquisa foi composta de 11 (onze) estudantes - número correspondente a uma turma completa do turno da tarde.

Foram ministradas 06 (seis) aulas sobre hidrocarbonetos na referida turma e em seguida, realizada uma sondagem (APÊNDICE A) para identificar as dificuldades que os estudantes pudessem apresentar sobre o conteúdo específico referido.

A tarefa subsequente foi a aplicação do “jogo da memória” descrito a seguir: O respectivo jogo é formado por 40 (quarenta) cartas confeccionadas com 2 (duas) cartolinas, 12 (doze) folhas de papel A4 e dois durex coloridos, 20 (vinte) peças apresentam estruturas moleculares de hidrocarbonetos, e outras 20 (vinte) apresentam as respectivas nomenclatura de acordo com União Internacional de Química Pura e Aplicada - IUPAC. No jogo, com 2 (dois) ou mais jogadores, cada jogada é feita da seguinte forma: um jogador retira uma carta de cada conjunto de cartas (estrutura x nomenclatura), no intuito de formar pares que de estrutura molecular e respectiva nomenclatura. Aquele que formar pares corretos continuam a jogar, caso contrário, passa a jogada para o próximo jogador. No final ganha o jogador que fizer maior número de pares corretos.

Depois da aplicação do jogo, na aula seguinte foi aplicado o questionário (APÊNDICE B) para avaliar a evolução da aprendizagem dos estudantes da amostra.

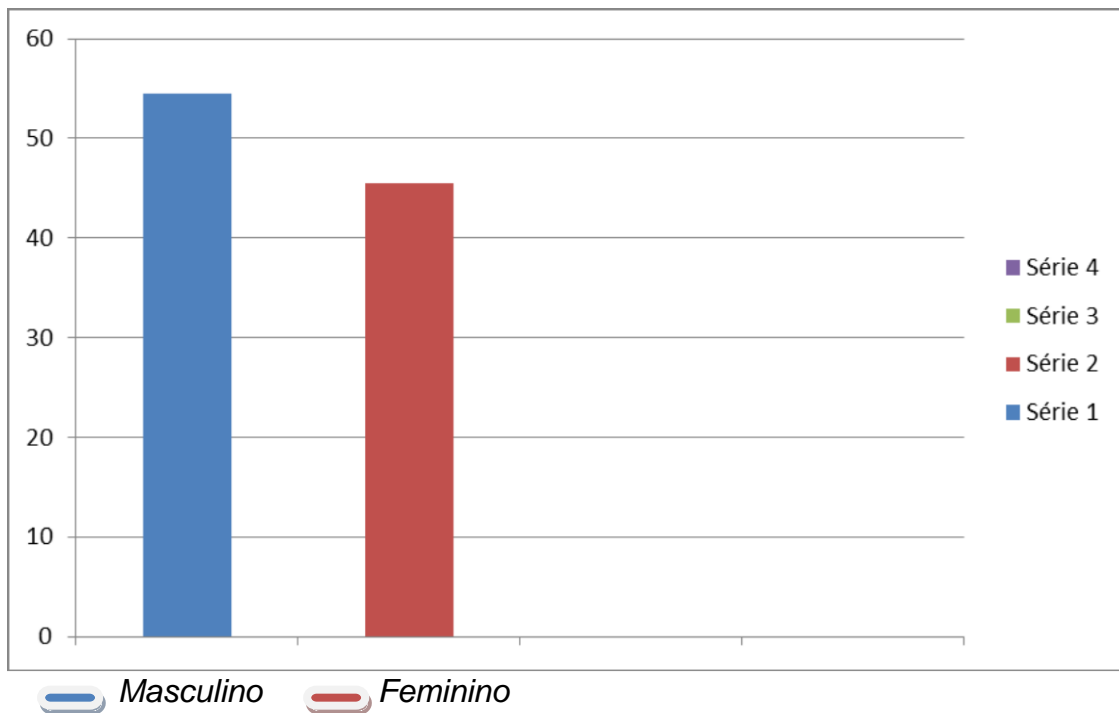
## 4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na pesquisa serão representados por 11(onze) gráficos referentes ao questionário (A) e mais 12 (doze) gráficos no questionário(B) seguidas e discutidos. A análise das questões foi feita mediante a frequência de resposta.

### Primeiro Questionário

**Questão 01 -** Sexo: Feminino ( ) Masculino( )

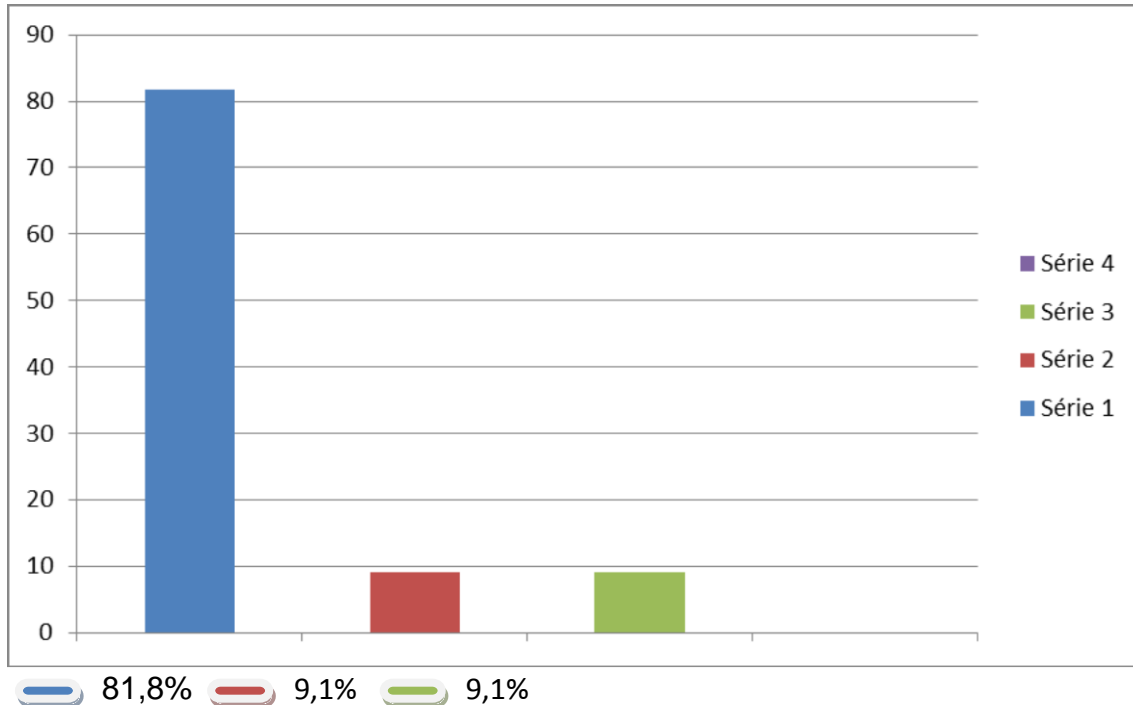
**Gráfico 01-** Representação de gênero da amostra



*A pesquisa teve a participação de 6(seis) estudantes do sexo masculino com 54,5% de participação e 5(cinco) estudantes do sexo feminino com 45,5% de participação.*

**Questão 02** - Com relação a faixa etária de idade dos estudantes.

**Gráfico 02-** Referente a faixa etária de idade dos estudantes que participaram da pesquisa.

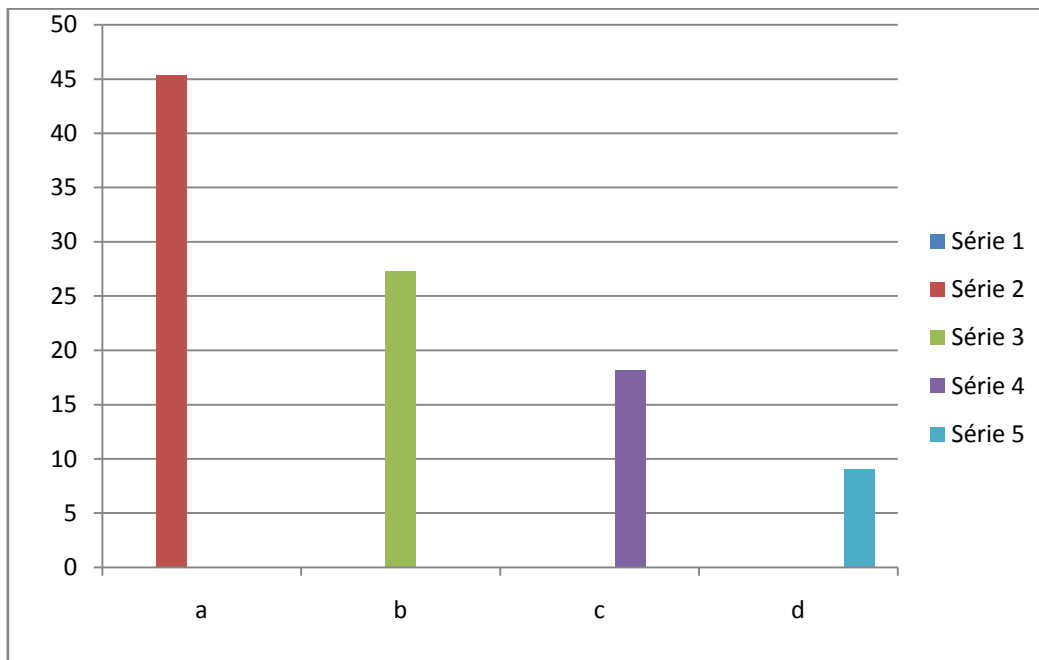


O gráfico apresenta os dados das faixas etária dos (as) estudantes que participaram da pesquisa que foram 9(nove) estudantes entre 18-20 anos com 81,8% de participação, 1(um) estudante com 9,1% entre 21-23 e 1(um) com 9,1% entre 24-27anos de idade dos estudantes. A partir dos dados observados no gráfico 02 pode-se perceber que estudantes estão fora da faixa estaria para concluir o ensino médio, pois a idade correta para terminar o ensino médio no Brasil são os 17 anos (dezesete) Segundo a LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação) de acordo com a lei nº 12,796 de 4 de abril de 2013.



**Questão04-** Escreva a fórmula estrutural do seguinte composto: 2-etil-4-metil-pentano.

**Gragico04-** Referente a estrutura do composto a seguir.

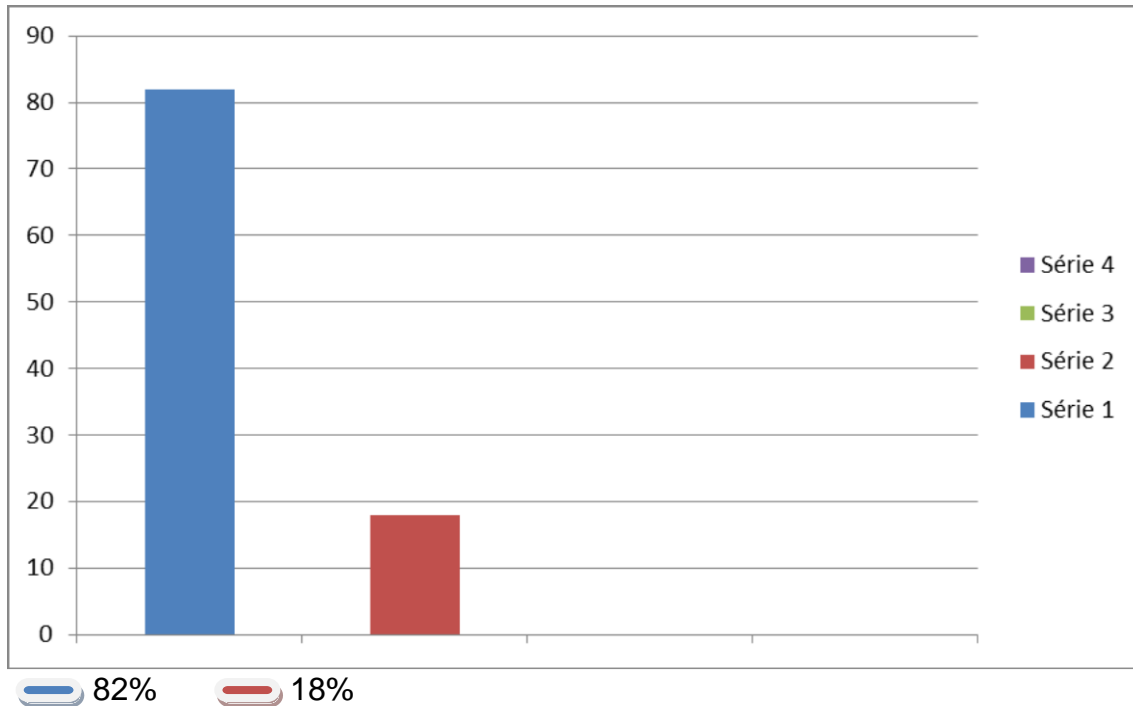


45,4%  27,3%  18,2%  9,1%

Com base nos resultados, pode-se notar que 45,4% dos estudantes fizeram a estrutura de forma correta, 27,3% não fizeram nenhuma estrutura, 18,2% fizeram a estrutura com metil no carbono dois no lugar do etil, dessa forma, errando a quantidade de carbonos presentes na molécula.

**Questão05-** O que você entende por hidrocarboneto?

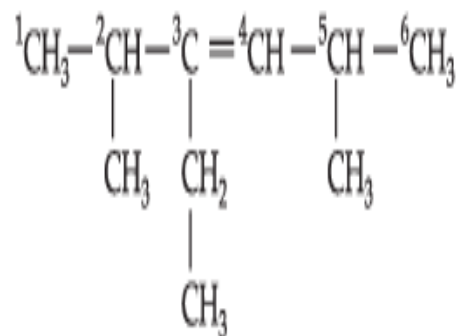
**Gráfico05-** Conceito de Hidrocarbonetos.



Com base nos resultados pode-se notar que 82% dos estudantes, a grande maioria, acertaram o conceito de hidrocarboneto e 18% fugiram do conceito, ou seja, eles não devem ter compreendido o assunto durante as aulas expostas.

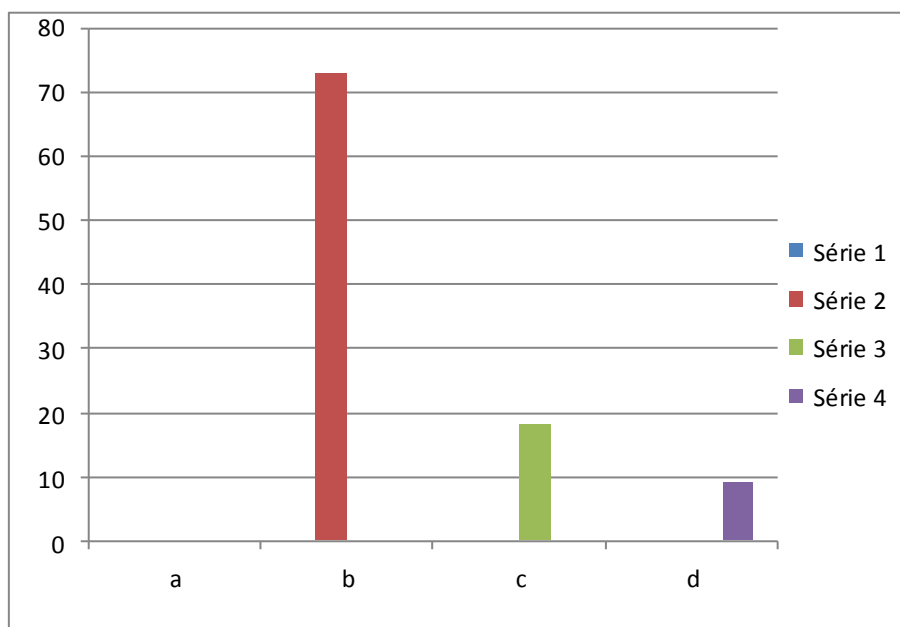


**Questão06**-Para a estrutura o nome oficial ( nomenclatura IUPAC) é:



- a) 2,3-dimetilpentano
- b) 3-etil-2,5-dimetil-hex-3-eno
- c) 2-metil-3-etilbutano
- d) 2-etil-3-metilbutano.

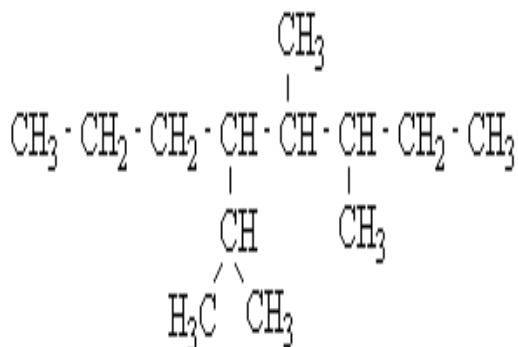
**Gráfico 06**- Sobre a estrutura a alternativa é.



73% 18% 9%

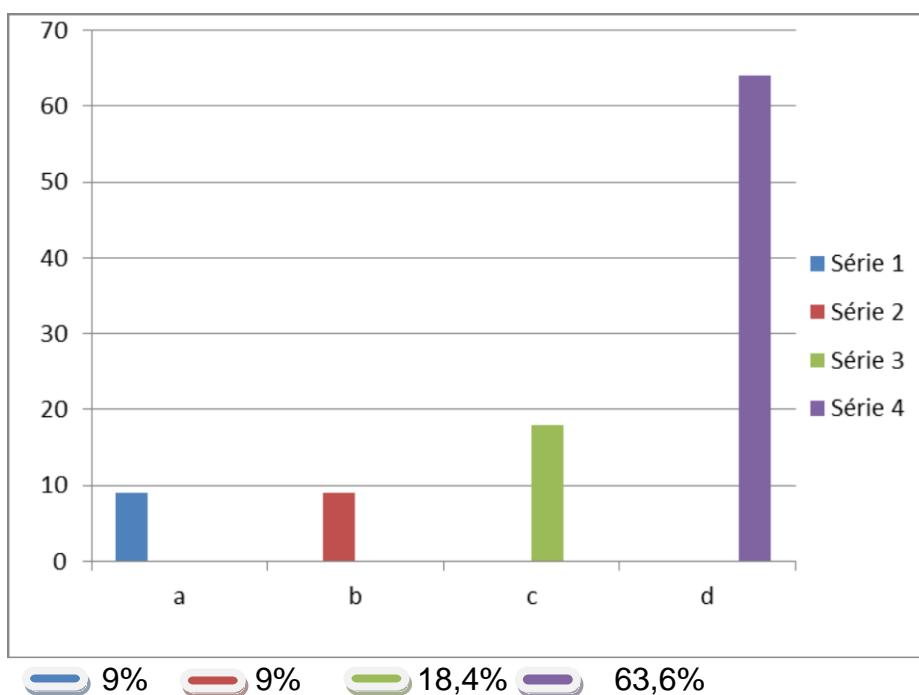
De acordo com o gráfico 06 percebe-se que a maioria marcou a alternativa (b) correta que corresponde a 73% dos estudantes e 27% erraram a alternativa pelas regras oficiais adotada internacionalmente para a nomenclatura dos compostos orgânicos.

**Questão07-** Dado a estrutura abaixo, assinale a alternativa que indica seu nome correto ( nomenclatura IUPAC):



- a) 2,2,3,4-tetrametilpentano.
- b) 2,2,3,4-tetrametilexano.
- c) 2-etil-3,4,4-trimetilpenteno.
- d) 3-4-dimetil-5-isopropiloctano

**Gráfico 07-** Referente a estrutura.



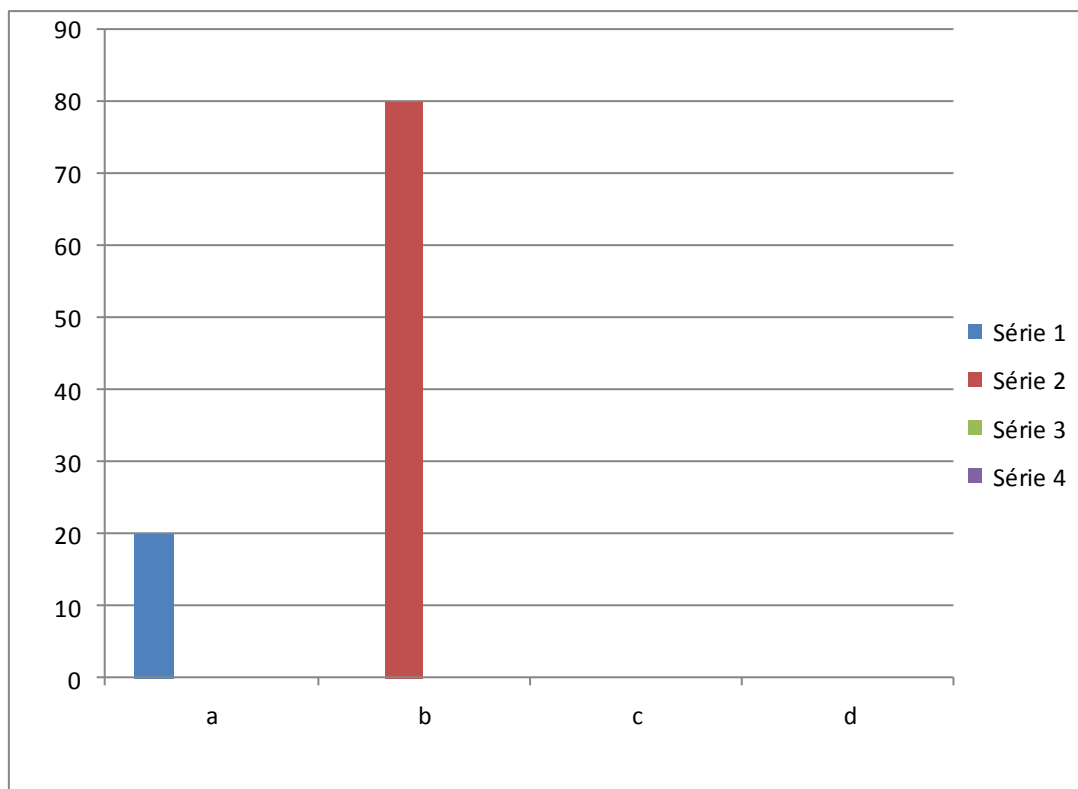
Com base nos resultados pode-se observar que 63,6% acertaram marcando a alternativa (b) e 36,4% responderam de forma incorreta as regras oficiais adotadas internacionalmente por não compreender o conteúdo que ficou evidente na marcação da alternativa.

**Questão08-** Quantos átomos de carbono há na cadeia carbônica principal do composto de fórmula (nomenclatura da oficial):



- a) 4                      c) 6  
b) 5                      d) 7

**Gráfico 08-** Referente a quantidade de átomos de carbono.

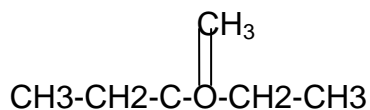


18%      82%

Com base nos resultados do gráfico pode-se notar que 82% marcaram a alternativa (b) por ter compreendido os conceitos básicos e 18% marcaram a alternativa (a) chegando próximo do resultado por não ter compreendido o conteúdo evidente na marcação das alternativas.

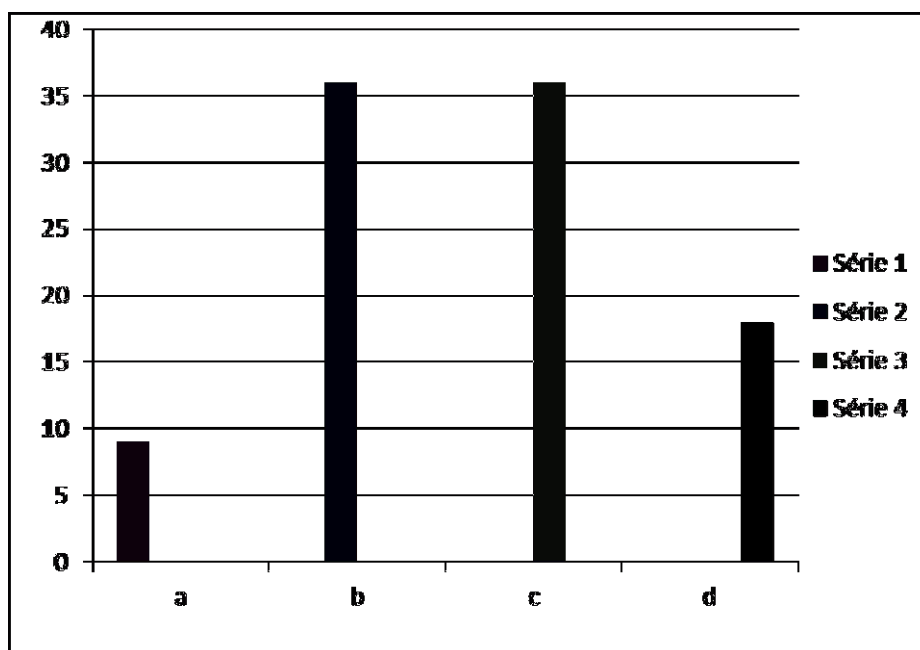


**Questão 10-** A Classificação da cadeia ao lado é:



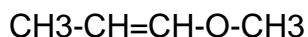
- Aberta, normal, homogênea e insaturada.
- Aberta, ramificada, homogênea e saturada.
- Aberta, normal, heterogênea e saturada.
- Aberta, ramificada, heterogênea e insaturada

**Gráfico 10-** Com relação a classificação.



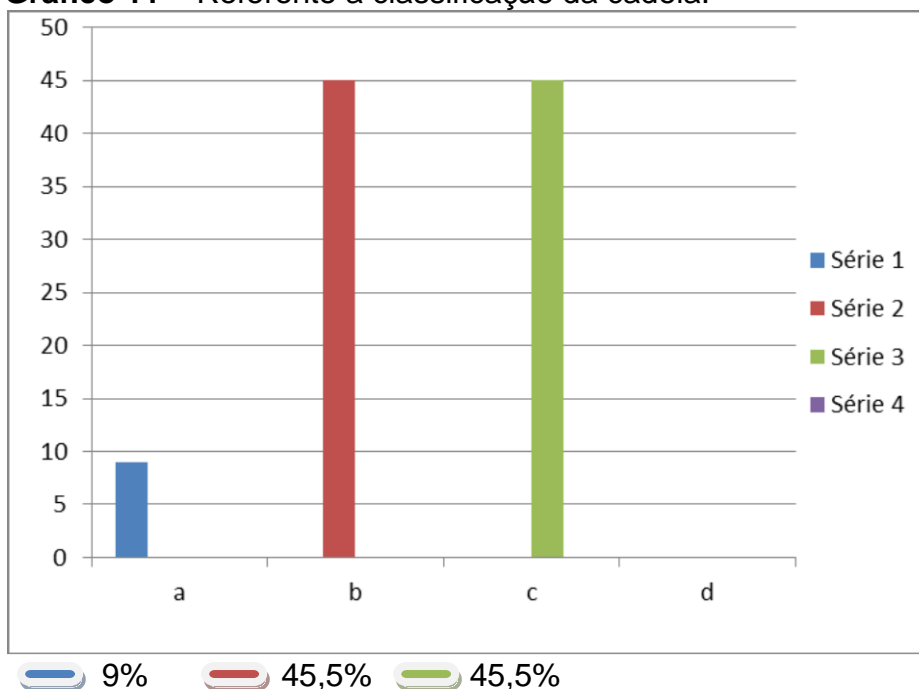
Com base nos resultados do gráfico acima pode-se notar que 36% acertaram a alternativa c) e 64%, a grande maioria, erraram provavelmente não perceberam a incoerência nas ligações da estrutura molecular, devido a falta de compreensão sobre conteúdo de hidrocarboneto, o que ficou evidenciado pela marcação das alternativas cujas respostas se distanciavam do verdadeiro conceito.

**Questão 11** - Classifique a cadeia ao lado em:

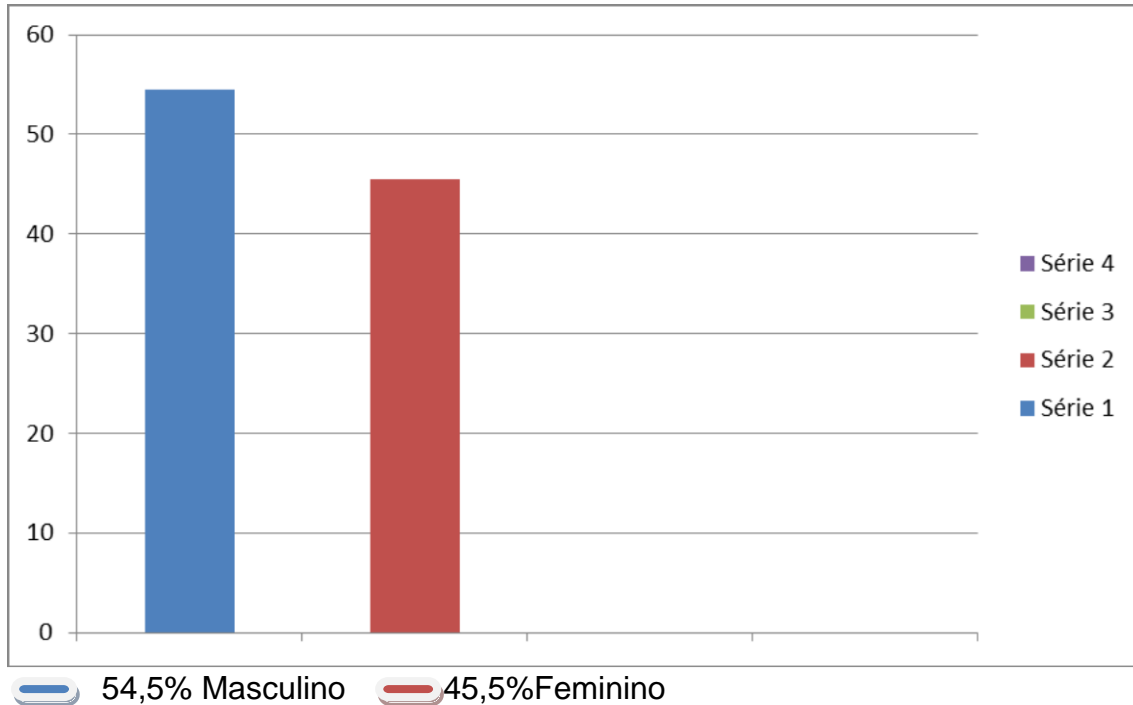


- a) Aberta, normal saturada e ramificada.
- b) Abeta, normal, saturada e homogênea.
- c) Aberta, normal, insaturada e heterogênea.
- d) Fechada, norma insaturada e heterogênea.

**Gráfico 11** – Referente a classificação da cadeia.



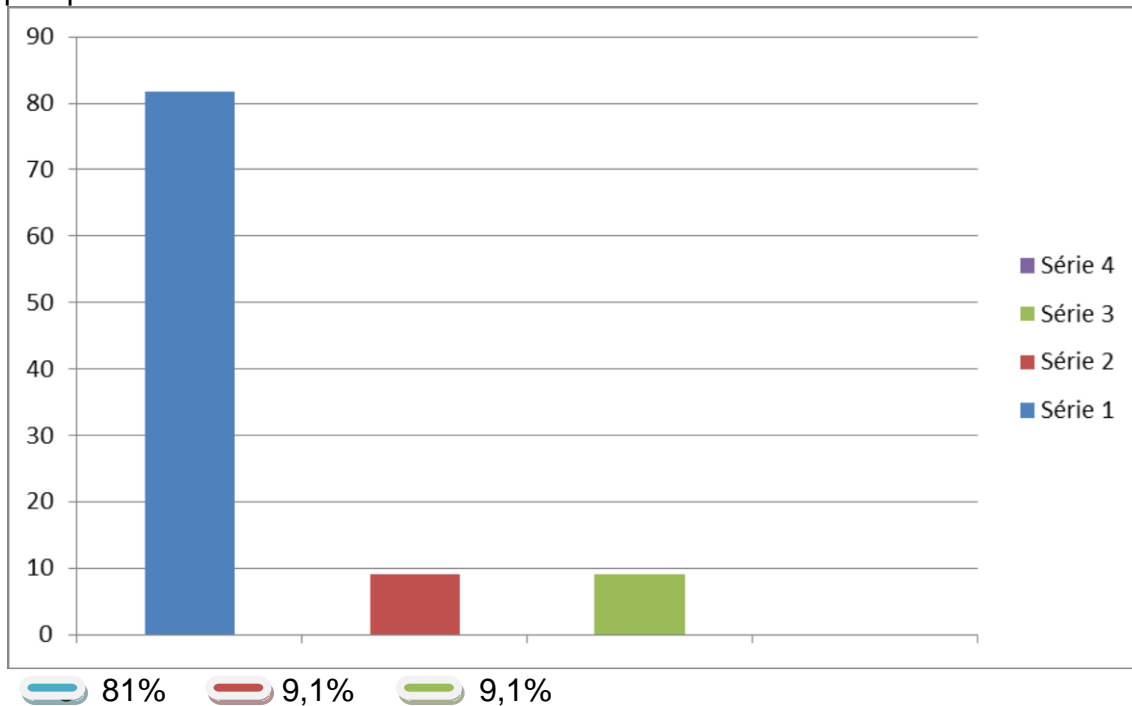
Com base nos resultados pode-se notar que 45,5% dos estudantes pesquisados acertaram a alternativa correta que corresponde a alternativa c), e que 54,5% erram na marcação das alternativas de forma clara afastado-se das regras básicas de nomenclatura.

**Segundo questionário:****Gráfico 01**- Referente a quantidades de aluno(a) que participaram da pesquisa.

*A pesquisa teve a participação de 6(seis) estudantes do sexo masculino com 54,5% de participação e 5(cinco) estudantes do sexo feminino com 45,5% de participação.*

**Questão 02** - Com relação a faixa etária de idade dos estudantes.

**Gráfico 02-** Referente a faixa etária de idade de estudantes que participaram da pesquisa.



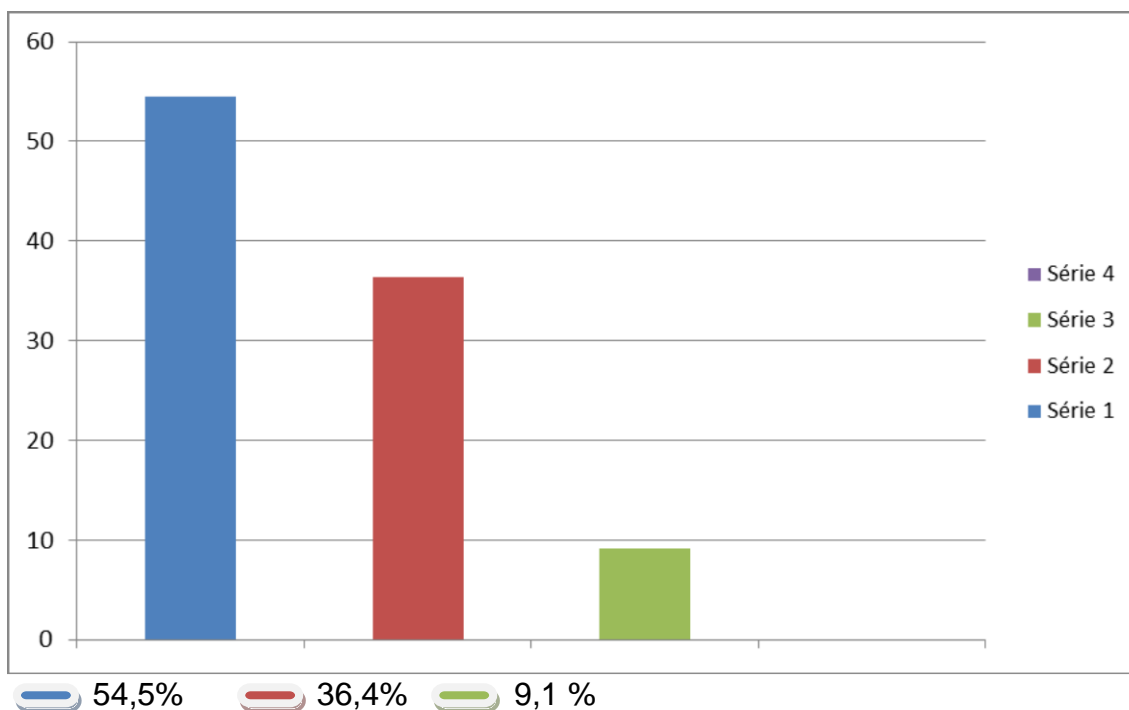
O gráfico apresenta os dados das faixas etária dos(as) estudantes que participaram da pesquisa que foram 9(nove) estudantes entre 18-20 anos com 81,8% de participação, 1(um) estudante com 9,1% entre 21-23 e 1(um) com 9,1% entre 24-27anos de idade dos estudantes. Os estudantes estão fora da faixa estaria para terminar o ensino médio, pois a idade correta para terminar no Brasil são os 17 anos (dezessete) Segundo a LDB(Lei de Diretrizes e Bases da Educação ) por meio da lei nº 12,796 de 4 de abril de 2013.





**Questão 04** - Escreva a fórmula estrutural do seguinte composto 2-etil-4-metil-pentano:

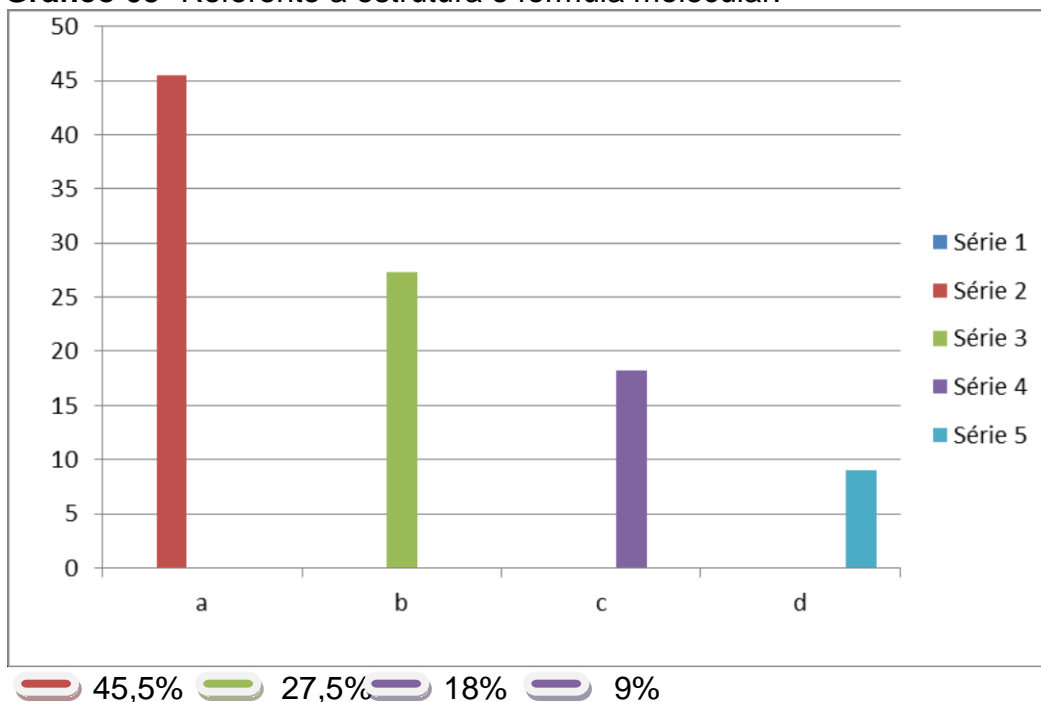
**Gráfico 04**- Referente a estrutura do composto a seguir.



Com base nos resultados do gráfico acima pode-se notar que, 54,5% acertaram fazendo a estrutura correta apesar dos resultados ser ainda baixo, porque o questionário foi aplicado no mês de novembro após os estudantes ter visto todo conteúdo, 36,4% fez a estrutura correta errando as ramificações trocando etil que era para esta no carbono dois por metil e 9,1 % errou totalmente a estrutura provavelmente por não compreender o assunto.

**Questão 05** - Dê a fórmula estrutural e molecular dos seguintes compostos? 3-etilciclobuteno.

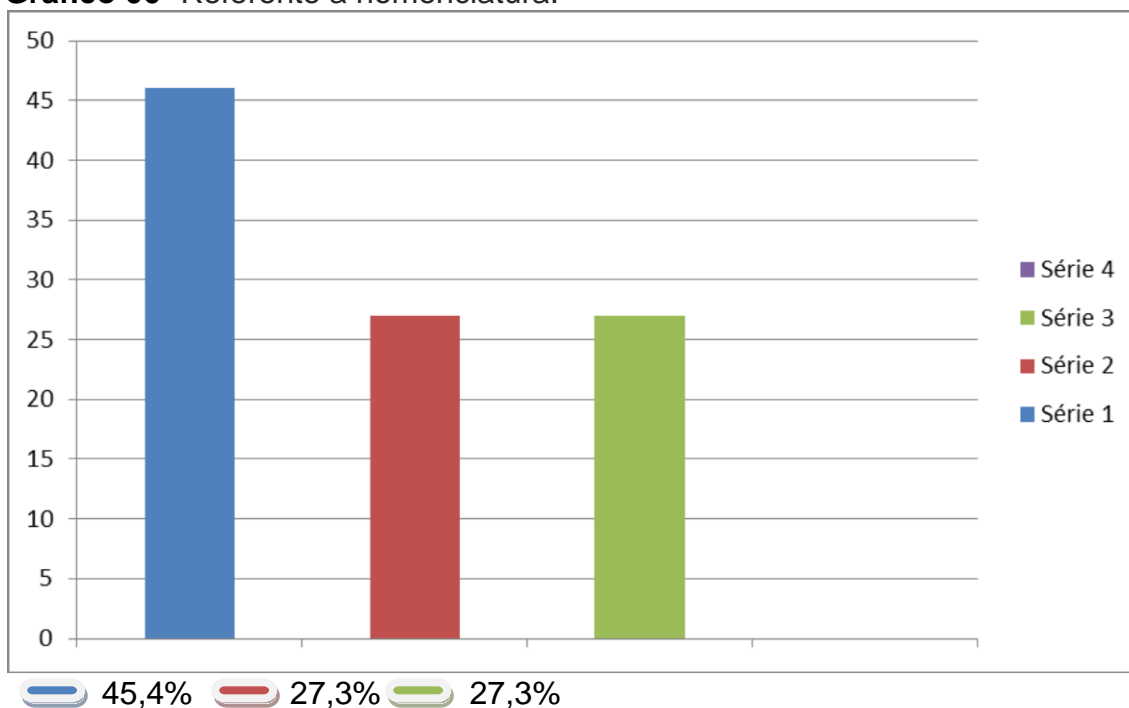
**Gráfico 05**- Referente à estrutura e fórmula molecular.



Com base no gráfico acima observa-se que 45,5% dos estudantes erraram a fórmula estrutural e tendo dificuldade em classificar as cadeias, errando a quantidade de carbonos e 27,5% dos estudantes não fez nenhuma estrutura por não saber a classificação das cadeias, e 18,2% fizeram a estrutura do ciclobuteno, errando a posição da ramificação e trocando o etil por metil e só 9% dos estudantes fez corretamente a estrutura do composto e nenhum estudante fez a fórmula molecular.

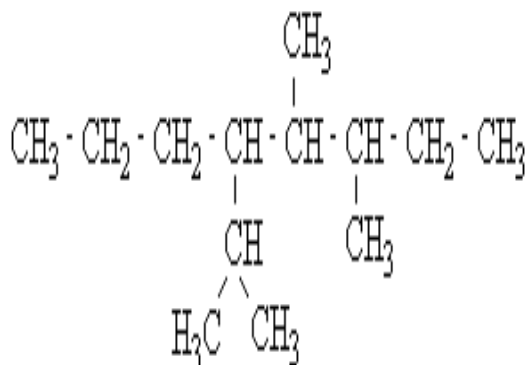
**Questão 06-** O que você entende por hidrocarboneto?

**Gráfico 06-** Referente a nomenclatura.



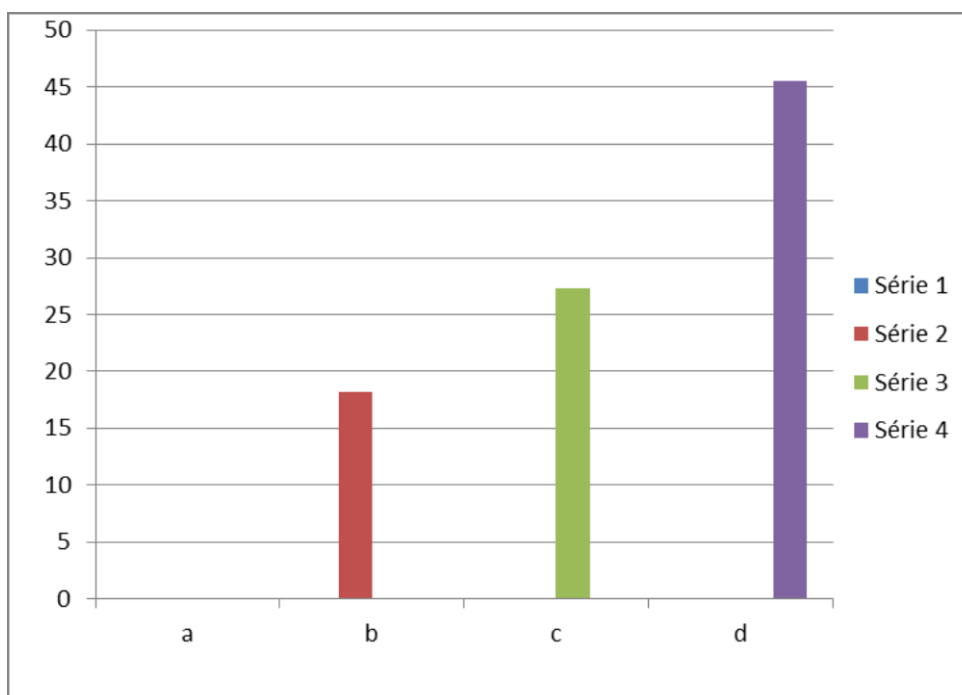
Com base no gráfico acima pode-se observar que 45,4% dos estudantes erraram o conceito de hidrocarboneto colocando por exemplo que "são partículas indivisíveis" fugindo do real conceito de hidrocarbonetos, já 27,3% dos estudantes não colocou nenhum conceito por não ter compreendido o verdadeiro conceito, e 27,3% dos estudantes se aproximaram e chegaram ao conceito por ter compreendido o assunto através das aulas expositivas dos jogos didáticos aplicados em sala de aula.

**Questão 07-** Dado a estrutura abaixo, assinale a alternativa que indica seu nome correto ( nomenclatura IUPAC):



- a) 2,2,3,4-tetrametilpentano.
- b) 2,2,3,4-tetrametilexano.
- c) 2-etil-3,4,4-trimetilpenteno.
- d) 3-4-dimetil-5-isopropiloctano

**Gráfico 7-** Com relação a nomenclatura da cadeia a cima.



18,2% 27,3% 45,5%

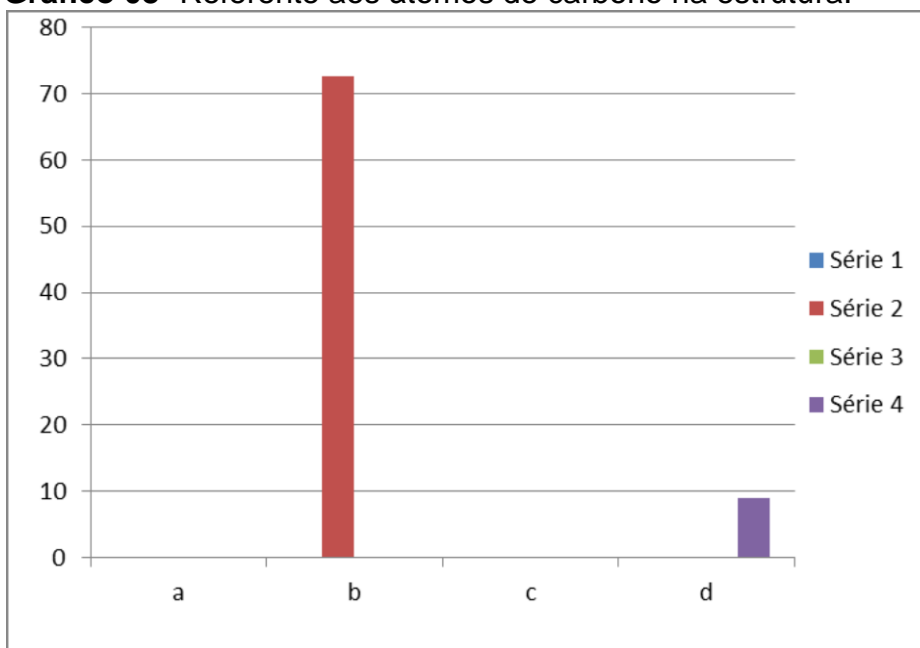
Com base no gráfico acima percebeu-se que 45,5% dos estudantes erram a marcação das alternativas por não compreender as regras de nomenclatura, 45,5% dos estudantes acertaram a alternativa correta correspondente a alternativa d) Portanto entendendo de maneira clara as regras de nomenclatura o resultado foi baixo por que os estudantes já tinham visto todos os conteúdos e 9,1% não marcou nenhuma alternativa que não foi demonstrada no gráfico.

**Questão 08-** Quantos átomos de carbono há na cadeia carbônica principal do composto de fórmula (nomenclatura da oficial):



- a)4                      c) 6  
b)5                      d) 7

**Gráfico 08-** Referente aos átomos de carbono na estrutura.

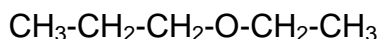


72,7%  
200

Com base nos resultados do gráfico acima 72,7% dos estudantes acertaram a alternativa b) por ter compreendidos os conceitos básicos de nomenclatura e 9,3% marcou a alternativa c) errando a alternativa por não saber o conteúdo explicado em sala de aula 18,3 não marcou nenhuma alternativa e os dados não estão no gráfico.

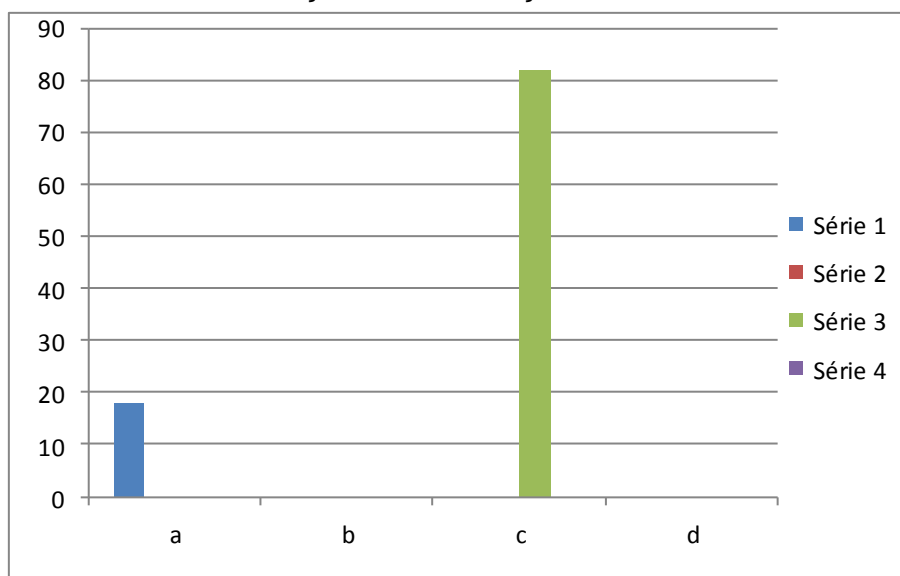


**Questão10-**A Classificação da cadeia ao lado é:



- a) Aberta, normal, homogênea e insaturada.
- b) Aberta, ramificada, homogênea e saturada.
- c) Aberta, normal, heterogênea e saturada.
- d) Aberta, ramificada, heterogênea e insaturada

**Gráfico 10-** Com relação a classificação da cadeia.

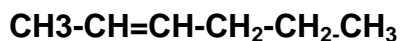


18,2% 81,8%

Com base no gráfico acima 18,2% erram marcação das alternativas por não saber os conceitos básicos de classificação que ficou evidente na marcação da alternativa e 81,8% a certaram marcando a alternativa c) a alternativa correta, por ter compreendido o conteúdo.

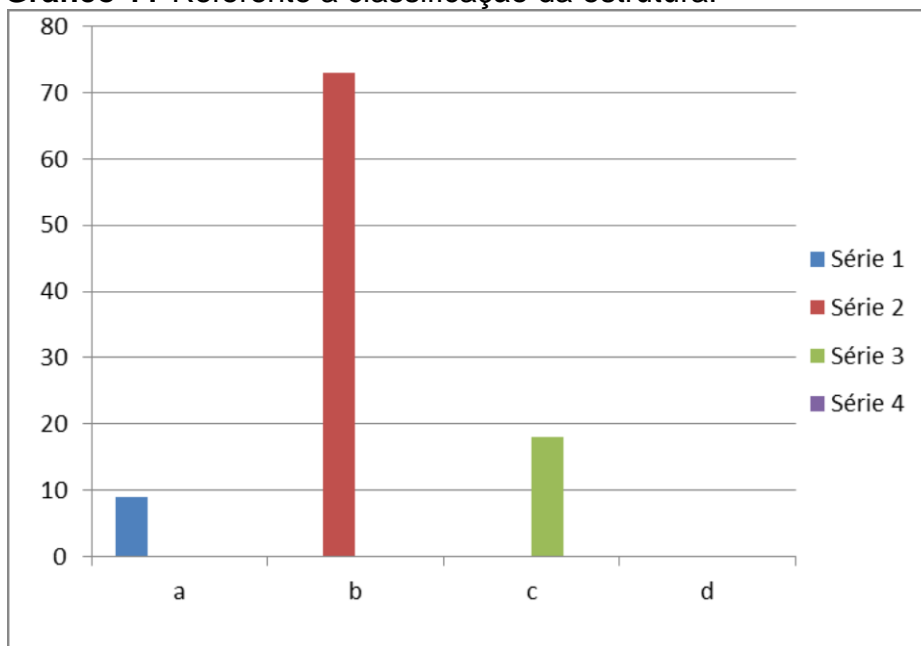


**Questão 11-** Classifique a cadeia ao lado em:



- a) Aberta, normal, saturada e ramificada.
- b) Abeta, normal, insaturada e homogênea.
- c) Aberta, normal, insaturada e heterogênea.
- d) Fechada, normal, insaturada e heterogênea.

**Gráfico 11-**Referente a classificação da estrutura.



9,1% 72,7% 18,2%

Com base no gráfico acima 27,3% dos estudantes erram por não ter compreendido o conceito de instauração exposto nas aulas expositivas, 72,7% acertaram a alternativa correta que ficou evidente na marcação da alternativa.



## 5 - CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os dados obtidos neste estudo pode-se observar que apesar da utilização de recurso didático-pedagógico no processo de ensino e aprendizagem de hidrocarbonetos, não foi possível identificar elementos que apontassem melhoria na aprendizagem desse conteúdo, fato que atribuímos à exiguidades do tempo de aplicação do jogo – *pesquisa-ação*.

Através desta pesquisa pode-se verificar que no questionário (A) os estudantes se saíram melhor do que no questionário (B), mostraram domínio na identificação da cadeia principal, a extremidade que se deve começar a numeração etc., de acordo com a União Internacional de Química Pura e Aplicada - IUPAC.

A princípio, parece ser uma incoerência, pois, esperava-se que o desempenho dos estudantes da amostra fosse melhorado após a aplicação do jogo de memória. Com isso, pode-se inferir que, uma vez já abordado o conteúdo de química – hidrocarboneto - de forma tradicional, houve pouco interesse desses estudantes na construção de conhecimento em sala de aula, pois, tratou-se de um tema revisitado.

A respeito disso, considera-se ainda que a hipótese de trabalho continua valendo, que jogos são muito importantes no processo de ensino e de aprendizagem desde que sejam aplicados sem tempo hábil. A construção de saberes escolares se dá de forma efetiva quando estudantes dão significado ao conteúdo proposto.

## 6- REFERÊNCIAS

BRASIL. In: Secretaria de Educação Básica– Brasília :Ministério da Educação. **ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA O ENSINO MÉDIO**, volume 2. Brasília-DF:ITDA ,2006, p.135.

**CHAMERS**, Alan F. **O QUE É CIÊNCIA AFINAL**. 1.ed. São Paulo: Brasiliense, 1993. p. 224.

**CHASSOT**, Attico, **A ciência através dos tempos**.2ª.ed.São Paulo: Moderna, 2004, p.280.

**CARVALHO**, Anna Maria Pessoa de, (org). **ENSINO DE CIÊNCIA**: Unindo a pesquisa a pratica. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004, p.153.

**DELIZOICOV**, Demétrio; **ANGOTTI**, André, José; **PERNAMBUCO**, Maria, **Marta**.**Ensino de Ciência: fundamentais e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002, p.364.

**DELIZOICOY**, Demétrio. ;**ANGOTTI**, André, José.**Metodologia do Ensino de Ciências**. SãoPaulo: 1994. p.154

**FREIRE-MAIA**, Newton. **A CIÊNCIA POR DENTRO**. 7ª. ed. Petrópolis-Rj: Vozes, 2007, p.197.

**MACEDO**, de Lino. **PETTY**, Ana ,Petty, **lúcia**, Sícoli; **PASSOS**, Norinar, Christe. **Aprender com jogos e Situações-Problema**. Porto Alegre: Astmed, 2007.p.216.

**MACHADO**, Adréa, Orta. **Aula de química: discurso e conhecimento**. 2ª. Ed. Ijuí: Unijuí, 2004. P. 184.

**MAZALLA JUNIOR**, Wilon. **Introdução á química**. 3ª. ed. Campinas: Átomo, 2006. p.167.

**MORIN**, Edgar, **Ciência Com Consciência**. 2ª. Ed. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2001, p.343.

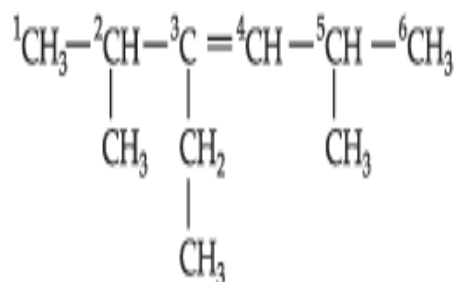
**OLIVERA**, Vera Barrosde, **jogos de regras e a resolução de problemas**. 2ª.ed. Petrópolis,RJ:Vozes, 2005, p.92.

**PERUZZO**, Francisco Miragaia; **Canto**,Leite, Eduardo.**QUÍMICA na abordagem do cotidiano**. 4ª.ed.São Paulo: Moderna, 2010. p.344.

**SOLOMONS**, T. W. Graham.**Química orgânica**. 9ª. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. P. 675.

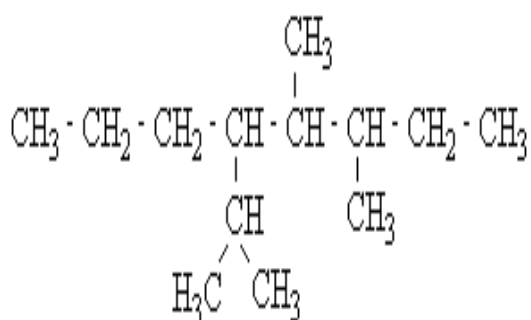
**APÉNDICE**





- a) 2,3-dimetilpentano
- b) 3-etil-2,5-dimetil-hex-3-eno
- c) 2-metil-3-etilbutano
- d) 2-etil-3-metilbutano.

7-Dado a estrutura :



Assinale a alternativa que indica seu nome correto ( nomenclatura IUPAC):

- a) 2,2,3,4-tetrametilpentano.
- b) 2,2,3,4-tetrametilexano.
- c) 2-etil-3,4,4-trimetilpenteno.
- d) 3-4-dimetil-5-isopropiloctano

8-Quantos átomos de carbono há na cadeia carbônica principal do composto de fórmula (nomenclatura da oficial):



- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 7

9-Quantos átomos de carbono insaturados há na estrutura do metil-benzeno.





## APÊNDICE B

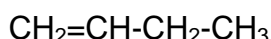
### QUESTIONÁRIO

Muitas áreas científicas careceram de fazer uso de representações estruturais como forma de comunicação para neófitos acerca de propriedades de diferentes entidades e também como atividade heurística na previsão de características de entidades investigadas. A química é um bom exemplo disso, pois, ensiná-la, requer a adoção de noções de representação estrutural no entendimento de conceitos, nomenclaturas e mecanismos de reações. Este questionário tem como objetivo identificar as dificuldades de estudantes do 3º ano do Ensino Médio acerca da compreensão da nomenclatura de hidrocarbonetos. Segundo as regras elaboradas pela IUPAC ( União Internacional de Química Pura e Aplicada). De acordo com as orientações do comitê de Ética e Científica da UEPB, como também as identidades dos atores envolvidos na pesquisa sendo mantidos em sigilo as respostas que não serão divulgadas fora do âmbito da academia.

1-Sexo: Feminino ( )                  Masculino( )

2-Idade? 18 – 20 ( )    21 - 23 ( )    24 - 27 ( )    acima de 28( )

3-O hidrocarboneto de fórmula pertence à série dos:



a) alcanos                                  c) alcadienos

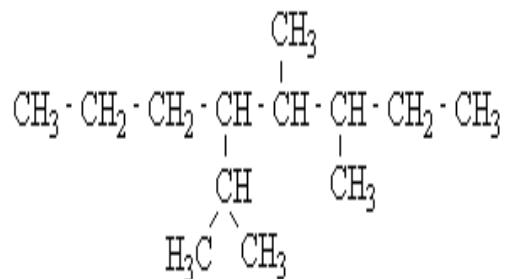
b) alcenos                                  d) alcinos

4-Escriva a fórmula estrutural do seguinte composto 2-etil-4-metil-pentano.

5- Dê a formula estrutural é molecular dos seguinte composto? 3-etilciclobuteno.

O que você entende por hidrocarboneto?

7-Dado a estrutura :



Assinale a alternativa que indica seu nome correto ( nomenclatura IUPAC):

- a) 2,2,3,4-tetrametilexano.
- b) 2-etil-3,4,-dimetilpenteno.
- c) 5-6-dimetil-4-isopropiloctano .
- d) 3-4-dimetil-5-isopropiloctano

8-Quantos átomos de carbono há na cadeia carbônica principal do composto de fórmula (nomenclatura da oficial):

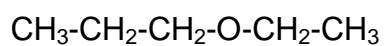


- a)4
- b)5
- c) 6
- d) 7

9-Quantos átomos de carbono insaturados há na estrutura do metil-benzeno.

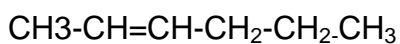
- a)7
- b)6
- c)5
- d)3

10-A Classificação da cadeia ao lado é:



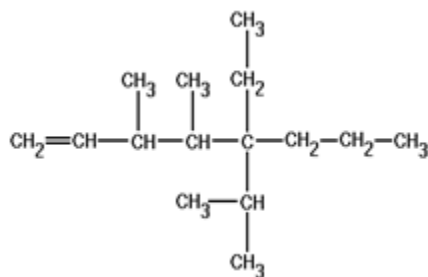
- a) Aberta, normal, homogênea e insaturada.
- b) Aberta, ramificada, homogênea e saturada.
- c) Aberta, normal, heterogênea e saturada.
- d) Aberta, ramificada, heterogênea e insaturada

11- Classifique a cadeia ao lado em:



- a) Aberta, normal, saturada e ramificada.
- b) Abeta, normal, insaturada e homogênea.
- c) Aberta, normal, insaturada e heterogênea.
- d) Fechada, normal, insaturada e heterogênea.

12-Assinale a alternativa que indica seu nome correto (nomenclatura IUPAC):



- a) 5-etil-5-isopropil-3-4-dimetil-oct-1-eno.
- b) 5-etil-5-isopropil-3-2-dimetil-oct-1-eno.
- c) 3-etil-3-isopropil-4-5-dimetil-oct-eno.
- d) 3-isopropil-3-etil-4-5-dimetil-oct-eno