



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA- UEPB
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS- CCT
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA- DQ
CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA - LQ

GLÊDSON TALLYS DO NASCIMENTO AURÉLIO

**UTILIZAÇÃO DA DANÇA COMO METODOLOGIA ALTERNATIVA NO
PROCESSO DE APRENDIZAGEM DOS CONCEITOS DE ISOMERIA NA
EDUCAÇÃO BÁSICA**

CAMPINA GRANDE
2020

GLÊDSON TALLYS DO NASCIMENTO AURÉLIO

**UTILIZAÇÃO DA DANÇA COMO METODOLOGIA ALTERNATIVA NO
PROCESSO DE APRENDIZAGEM DOS CONCEITOS DE ISOMERIA NA
EDUCAÇÃO BÁSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Química.

Área de concentração: Ensino de Química.

Orientador: Prof. Me. Gilberlandio Nunes da Silva.

Coorientador: Prof^a. Ma. Bruna Tayane da Silva Lima.

**CAMPINA GRANDE
2020**

É expressamente proibido 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 do trabalho.

A927u Aurélio, Gledson Tallys do Nascimento.
Utilização da dança como metodologia alternativa no processo de aprendizagem dos conceitos de isomeria na Educação básica [manuscrito] / Gledson Tallys do Nascimento Aurélio. - 2020.
49 p. : il. colorido.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2021.
"Orientação : Prof. Me. Gilberlândio Nunes da Silva, Departamento de Química - CCT."
1. Ensino de Química. 2. Dramatização. 3. Dança. 4. Isomeria. I. Título
21. ed. CDD 372.8

GLÊDSON TALLYS DO NASCIMENTO AURÉLIO

UTILIZAÇÃO DA DANÇA COMO METODOLOGIA ALTERNATIVA NO PROCESSO
DE APRENDIZAGEM DOS CONCEITOS DE ISOMERIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Trabalho de Conclusão de Curso em
Licenciatura em Química da Universidade
Estadual da Paraíba, como requisito parcial à
obtenção do título de Licenciado em Química.

Área de concentração: Ensino de Química.

Aprovada em: 11/11/2020.

BANCA EXAMINADORA

Gilberlandio Nunes da Silva

Prof. Me. Gilberlandio Nunes da Silva (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Maria Elidiana Onofre Costa Lira Batista

Prof^a. Ma. Maria Elidiana Onofre Costa Lira Batista
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Soraya Alves de Moraes

Prof^a. Dra. Soraya Alves de Moraes
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

A minha mãe, pela dedicação,
companheirismo e paciência, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

A minha mãe Maria de Lourdes e a minha família pela paciência em meus momentos de estresse (que não foram poucos) e pela compreensão por minha ausência nos momentos familiares.

À professora Bruna Tayane por me guiar, pelas leituras sugeridas ao longo dessa orientação e pela dedicação em me ajudar a pôr minhas ideias doidas, para esse projeto em prática.

Aos professores do Curso de Licenciatura em Química da UEPB que contribuíram ao longo de todos esses anos, por meio das disciplinas e debates, para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos amigos que fiz nesta instituição, pelos momentos de amizade e apoio.

“Não deixe ninguém definir seus limites por causa de onde você veio. Seu único limite é sua alma” - Ratatouille

RESUMO

A necessidade de buscar novas estratégias metodológicas de ensino mostra o quão arcaicas são as metodologias utilizadas na maioria das escolas atuais, o que reflete em dificuldades de assimilação, falta de interesse e motivação dos alunos e professores. Atualmente, uma das principais dificuldades encontradas no Ensino de Química é fazer com que os estudantes tenham um aprendizado significativo, e muitas vezes, esse fato não viável graças ao processo de ensino tradicionalista que apresenta os conteúdos curriculares de química para o ensino médio utilizando apenas teorias, fórmulas e enfocando na memorização de inúmeros conceitos e no condicionamento dos alunos para dar respostas prontas. Diante do exposto a dança como ferramenta de dramatização possibilita o desenvolvimento do conteúdo de maneira criativa, imaginativa e lúdica, potencializando a criação de estratégias que desenvolvam conexões entre o que foi visto com aquilo que foi representado por eles mesmos, mas para que esse método funcione é preciso investir no treinamento/formação inicial e continuada dos professores para que possam trabalhar novas metodologias de ensino que buscam contextualizar o conteúdo exposto, contribuindo assim com o aprendizado significativo. A presente pesquisa descreve e analisa a utilização da dramatização através da dança, para o ensino do conteúdo de isomeria nas turmas do 3º Ano do Ensino Médio das escolas públicas da cidade de Taperoá - PB. Os dados referentes a aceitação e avaliação da metodologia pelos alunos foram obtidos por meio de questionários, entrevistas, observações e anotações. Com base nos resultados encontrados pode-se constatar que a estratégia utilizada se mostrou proveitosa, sendo portanto um bom complemento às aulas tradicionais, para superar alguns problemas do processo de ensino-aprendizagem de química, como a representação e visualização de moléculas no espaço tridimensional. Observou-se sobretudo um aumento significativo na compreensão dos conteúdos pelos alunos e nas suas interações sociais promovendo atitudes colaborativas e participativas com seus colegas.

Palavras-Chave: Ensino de Química. Contextualização. Dramatização. Dança. Isomeria.

ABSTRACT

The necessity to seek for new teaching methodological strategies shows how archaic the methodologies used in most schools today are, which reflects difficulties in assimilation, lack of interest, and motivation of students and teachers. Nowadays, one of the main issues encountered in Teaching Chemistry is to make students have significant learning, which is not very viable due to the traditionalist teaching process that presents the curriculum contents of chemistry for high school using only theories, formulas and focusing on memorizing countless concepts and conditioning students to give ready answers. Therefore, dance as a dramatization tool enables the development of content in a creative, imaginative, and playful way, enhancing the creation of strategies that develop connections between what was seen with what was represented by themselves, but for this method to work, it is necessary to invest in the training of teachers so that they can work on new teaching methodologies that seek to contextualize the content exposed, thus contributing to meaningful learning. The present research describes and analyzes the use of dramatization through dance, for teaching the content of isomerism in the classes of the 3rd year of high school in public schools in the city of Taperoá - PB. The data regarding the acceptance and evaluation of the methodology by the students were obtained through questionnaires, interviews, observations, and notes. Based on the results found, it can be seen that the strategy used proved to be profitable, being, therefore, a good complement to traditional classes, to overcome some problems of the teaching-learning process of chemistry, such as the representation and visualization of molecules in space three-dimensional. It was mainly observed, there was a significant increase in the students' understanding of the content and their social interactions, promoting collaborative and participatory attitudes with their colleagues.

Keywords: Chemistry teaching. Contextualization. Dramatization. Dance. Isomerism.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Localização do município de Taperoá no estado da Paraíba.....	18
Figura 02 – Alunos do 3º Ano “A”, da E. C. I. T. Melquíades Vilar, respondendo o questionário inicial.....	22
Figura 03 – Alunos do 3º Ano “B”, da E. C. I. T. Melquíades Vilar, respondendo o questionário inicial.....	23
Figura 04 – Resposta dos estudantes do Melquíades Vilar acerca da absorção do conteúdo pela metodologia do professor.....	23
Figura 05 – Resposta dos estudantes do Félix Daltro acerca da absorção do conteúdo pela metodologia do professor.....	24
Figura 06 – Resposta dos estudantes do Melquíades Vilar acerca da definição de carbono assimétrico.....	25
Figura 07 – Resposta dos estudantes do Félix Daltro acerca da definição de carbono assimétrico.....	26
Figura 08 – Moléculas isoméricas, presentes na quinta questão do questionário inicial.....	27
Figura 09 – Resposta dos estudantes do Melquíades Vilar acerca do tipo de isomeria apresentada nas imagens.....	27
Figura 10 – Resposta dos estudantes do Félix Daltro acerca do tipo de isomeria apresentada nas imagens.....	28
Figura 11 – Resposta dos estudantes do Melquíades Vilar acerca do desvio da luz polarizada em mistura racêmica.....	29
Figura 12 – Resposta dos estudantes do Félix Daltro acerca do desvio da luz polarizada em mistura racêmica.....	30
Figura 13 – Alunos do 3º Ano “A”, da E. E. E. F. EJA Félix Daltro, criando as representações das isomerias através da dança.....	32
Figura 14 – Alunos do 3º Ano “A”, da E. C. I. T. Melquíades Vilar, criando as representações das isomerias através da dança.....	32
Figura 15 – Alunos do 3º Ano “B”, da E. E. E. F. EJA Félix Daltro, criando as representações das isomerias através da dança.....	33

Figura 16 – Alunos do 3º Ano “B”, da E. C. I. T. Melquíades Vilar, criando as representações das isomerias através da dança.....	33
Figura 17 – Alunos do 3º Ano “A”, da E. C. I. T. Melquíades Vilar, respondendo o questionário inicial.....	36
Figura 18 – Alunos do 3º Ano “B”, da E. C. I. T. Melquíades Vilar, respondendo o questionário inicial.....	36
Figura 19 – Resposta dos estudantes do Melquíades Vilar acerca da relevância da metodologia utilizada.....	37
Figura 20 – Resposta dos estudantes do Félix Daltro acerca da relevância da metodologia utilizada.....	38
Figura 21 – Quarta questão do questionário final.....	39
Figura 22 – Resposta dos estudantes do Melquíades Vilar acerca da alternativa que apresenta isômeros constitucionais.....	40
Figura 23 – Resposta dos estudantes do Félix Daltro acerca da alternativa que apresenta isômeros constitucionais.....	40
Figura 24 – Resposta dos estudantes do Melquíades Vilar sobre o elemento básico para se ter um par de enantiômeros.....	42
Figura 25 – Resposta dos estudantes do Félix Daltro sobre o elemento básico para se ter um par de enantiômeros.....	42

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1. ENSINO DE QUÍMICA	13
2.2. EDUCAÇÃO 4.0 E METODOLOGIAS ALTERNATIVAS	14
2.3. A DRAMATIZAÇÃO ATRAVÉS DA DANÇA NO ENSINO	15
3. METODOLOGIA	18
3.1. TIPO DA PESQUISA	18
3.2. LOCUS E PARTICIPANTES	18
3.3. COLETA DE DADOS	19
3.4. ANÁLISE DE DADOS	19
3.5. SEQUÊNCIA DIDÁTICA	20
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
4.1. ANÁLISES DOS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO INICIAL	22
4.2. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA	30
4.3. ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO FINAL	35
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
REFERÊNCIAS	45
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO INICIAL	47
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO FINAL	49

1. INTRODUÇÃO

A educação brasileira passou por diversos momentos ao longo da história e atualmente apresenta diversas metodologias de ensino. Algumas escolas ainda adotam o método tradicional (ou tradicionalista), enquanto outras buscam metodologias alternativas, que possibilitem que os estudantes tenham um aprendizado mais significativo como: o método construtivista, o método montessoriano, metodologias que envolvem as TIC's, as CTSA, metodologias que focam na experimentação, dentre outras.

Graças a difusão da metodologia tradicionalista de ensino ao longo da história, principalmente nas áreas das Ciências Naturais, os estudantes geralmente têm uma visão de que as Ciências são engessadas no modelo de aula expositivo (quadro-pincel), o que causa desinteresse de muitos alunos e a adoção de metodologias alternativas pode ajudar a quebrar esse paradigma.

As Bases Legais dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 1999, p.7), orientam que o ensino não deve “se resumir à exposição de alunos ao discurso professoral, mas se realizar pela participação ativa de cada um e do coletivo educacional numa prática de elaboração cultural”, os documentos oficiais orientam a quebra do uso integral do método tradicionalista e a inserção de outras ferramentas, além do quadro-pincel, para facilitar a transmissão e absorção do conhecimento.

Os conteúdos de isomeria são vistos como conteúdos muito difíceis pelos estudantes do ensino médio e também das Universidades, isso se deve à falta de problematização nas salas de aula, o que afasta o aluno da relação cotidiano x conteúdo científico. A utilização de dramatizações pode fazer com que os alunos desenvolvam o conteúdo de maneira mais descontraída e tenham um maior envolvimento com o conteúdo estudado, alterando a posição do aluno no processo de aprendizagem, os colocando no centro desse processo. Para Silva (2012) “a linguagem da dança pode significar uma maneira prazerosa de aprender, mesmo em conteúdos que são de domínio da disciplina de Ciências”, pois permite, também, que os estudantes por meio de atividades práticas desenvolvam a criatividade, a proatividade, além de outras habilidades importantes para o currículo escolar, esse conceito é reforçado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que recomenda que o ensino de Ciências da Natureza, no Ensino Médio deve promover o desenvolvimento nos alunos da criatividade e do interesse na resolução dos problemas.

A relação entre a Arte e as Ciências Exatas vem atualmente sendo analisadas em vários trabalhos, mostrando-se como um método promissor no entendimento de conceitos abstratos e na participação ativa dos estudantes. Para Haydt (2011), a dramatização proporciona aos alunos um novo olhar sobre os conteúdos estudados, por facilitar percepção e análise de situações-problema, desenvolvendo a criatividade, a observação e a capacidade de representação.

Segundo Almeida (2013), uma das possíveis ferramentas para uma participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem estaria na utilização da dramatização, pois esta coloca o estudante no centro do processo de ensino/aprendizagem, pois para construir algo prático com os conhecimentos teóricos adquiridos durante as aulas, eles necessitam estarem ativos, criativos, críticos e comunicativos, modificando toda a estrutura tradicionalista normalmente utilizada.

A dramatização, através da dança, utilizada neste trabalho como uma técnica de abstração, na qual os alunos conseguem compreender, através de movimentos corporais, o que está sendo apresentado na teoria. A dança pode ser uma exitosa ferramenta na resolução de problemas, visto que representa uma forma de expressão, comunicação e representação, possibilitando um novo olhar sobre as situações. Neste trabalho, examinaremos a utilização da dança como ferramenta facilitadora para a compreensão dos conteúdos de isomeria no ensino de Química, buscando compreender como a inserção do contexto artístico da dança pode contribuir no processo de aprendizagem dos conceitos de isomeria para os alunos do Ensino Médio?

Sabendo que os conteúdos referentes à Química Orgânica apresentam alto nível de abstração e são pouco contextualizados no Ensino Médio, objetivamos neste trabalho encontrar na dança uma alternativa para atenuar essas dificuldades, de modo a tornar o ensino criativo, dinâmico e reflexivo. Como objetivos secundários, buscamos compreender como a utilização dessa metodologia pode gerar uma maior participação dos alunos, tornando-os autônomos na construção do conhecimento científico, bem como analisar como a inserção de metodologias ativas podem engajar e reduzir a falta de interesse dos alunos pela disciplina de Química.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. ENSINO DE QUÍMICA

O Ensino de Química na educação básica no Brasil passou por um longo percurso durante o tempo até chegar na sua configuração atual. Grande parte dos professores de química ainda estão treinando os alunos apenas a dar respostas prontas e acabadas, sem buscar proporcionar um aprendizado significativo, além disso a sociedade atual não admite mais que as escolas preparem os estudantes apenas para um processo seletivo, mas requer que os prepare para tomar decisões conscientes, baseadas nos seus conhecimentos acumulados durante sua vida estudantil.

Os PCNEM (BRASIL, 1999), reforçam que uma escola que se mantém utilizando apenas métodos tradicionais de ensino assegura a fragmentação do conhecimento, a ignorância dos instrumentos mais avançados de acesso ao conhecimento e da comunicação, se mantendo distante das mudanças sociais e acabando por se marginalizar.

Valente, Araújo e Zientarski (2018, p. 2), entendem que “a predominância do modelo tradicional de ensino na disciplina de Química, traduziu-se numa aprendizagem baseada apenas na reprodução do conteúdo dado pelo professor, o que favoreceu os alunos apenas na memorização”. Na maioria das escolas públicas as aulas de Química ainda seguem os padrões tradicionais, sendo algo mecânico, estático, engessado e distanciado da realidade, o que torna a aprendizagem dos conteúdos ainda mais difícil e desinteressante.

Segundo Oliveira (2017), muito dos professores que estão atuando na rede pública não trabalham em suas áreas de formação, ou nem mesmo possuem graduação, por isso não possuem os conhecimentos necessários para poder romper o ensino tradicional (onde o professor é o orador e os alunos são apenas ouvintes), ou mesmo realizarem experimentos com segurança. Esse despreparo profissional aliado a falta de estrutura física das escolas ajudam a aumentar o desinteresse por parte dos alunos pelos conteúdos de química.

A disciplina de química é bastante complicada, pois apresentam principalmente grande acúmulo de informações abstratas e complexas, o que requer dos estudantes certa capacidade de abstração, que seria desenvolvido por um professor bem instruído e preparado para construir pontes entre os conteúdos e o cotidiano dos alunos, tornando o conteúdo acessível para que eles detenham um aprendizado significativo (VALENTE, ARAÚJO e ZIENTARSKI - 2018).

Oliveira (2017, p. 25) afirma que “hoje em dia as informações estão com o acesso cada vez mais rápido e direto e obviamente que, com o mundo se atualizando e uma nova realidade dos jovens, é também necessária adequar essa realidade à educação também”. Essa afirmação mostra o quanto a busca por um rompimento com a metodologia tradicionalista é necessária, no contexto atual.

Os PCNEM (1999, p. 13) afirmam que “há, portanto, necessidade de romper com modelos tradicionais, para que se alcancem os objetivos propostos para o Ensino Médio.”. Para que os estudantes estejam inseridos na sociedade atual, como sujeitos ativos, eles devem possuir conhecimentos interdisciplinares e contextualizados, que não são alcançados apenas com a metodologia tradicional de ensinar, mas sim com um ensino que ponha os alunos de forma ativa e participativa no próprio processo de aprendizagem.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), o ensino de Ciências da Natureza, no Ensino Médio, deve promover o protagonismo dos estudantes nos processos práticos das suas aprendizagens, a partir dos quais o conhecimento científico e tecnológico produzido. Essa posição de protagonismo ajuda a desenvolver nos alunos a criatividade e a curiosidade na resolução de problemas cotidianos.

2.2. EDUCAÇÃO 4.0 E METODOLOGIAS ALTERNATIVAS

A educação ao longo do tempo tem evoluído, conforme as necessidades da sociedade. No século XXI, temos uma grande quantidade de informações graças ao desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação (TIC's), com essas novas tecnologias o professor tem que assumir a posição curador das diversas informações que chegam aos alunos, por isso necessita utilizar de novos procedimentos, metodologias não-convencionais (ou alternativas).

Segundo Führ (2018), a sociedade no século XXI encontra-se numa versão 4.0, graças à sua quarta Revolução Industrial, que se caracteriza por uma acelerada metamorfose do contexto social, econômico e político, apresentando um novo cenário que requer uma nova postura do professor, um profissional que oriente os seus alunos a selecionar, sintetizar, construir seu próprio conhecimento, desenvolver competências e habilidades nessa sociedade digital.

Diante deste novo contexto social e das grandes mudanças geradas pela internet, a educação 4.0 encontra-se na direção da mudança de estrutura da educação, que passa de uma educação linear, vertical e tradicionalista, para uma educação horizontalizada na qual as informações se encontram nas redes e circulam à alta velocidade, em todo tempo e lugar. As

metodologias de ensino necessitam se reconfigurar para versão plural e flexibilizada buscando inovação no contexto de aprendizagem, desenvolver novos métodos e tecnologias para desenvolvimento de uma aprendizagem realmente significativa.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018, p. 17) reivindica aos professores “conceber e pôr em prática situações e procedimentos para motivar o engajamento dos alunos nas aprendizagens”. Essa necessidade por desenvolvimento de novas formas de ‘chamar a atenção’ dos estudantes para os conteúdos apresentados, necessita de planejamentos que envolvam muito mais do que simplesmente transmitir o conhecimento através da fala ou de desenho de símbolos em uma lousa, mas pensar em situações que modifiquem a estrutura atual utilizada nas salas de aula.

Segundo Führ (2018), o desenvolvimento acelerado da educação está desestabilizando muitos professores, que se recusam a atualizar suas metodologias de ensino, sair do método tradicionalista, o que atravanca o desenvolvimento de aulas mais dinâmicas e que preparem os estudantes para a realidade do mundo, nesta versão 4.0.

De acordo com Jesus (2019), um dos obstáculos a ser transposto pelos professores atualmente é a utilização de aulas mais criativas, dinâmicas e representativas, que permitiriam que ocorresse um aprendizado significativo, eficiente e proveitoso. As metodologias alternativas aumentam a possibilidade de conexão entre as atividades curriculares, a atividade dinâmica e o cotidiano dos discentes, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais interativo, claro e eficiente, ampliando a autonomia dos estudantes pois permite um maior engajamento dos alunos no próprio processo de aprendizagem.

Várias estratégias alternativas podem ser utilizadas para o ensino da Química, como jogos de perguntas e respostas, jogos de tabuleiro, músicas, paródias e dinâmicas com os alunos. É importante ressaltar que esses métodos alternativos de ensino devem ser tratados como uma técnica a mais de ensino e não de substituição de aulas. Muitos docentes não preparados veem nessas alternativas como uma maneira de substituir uma aula e apenas distrair os alunos com algo diferente e não como uma forma divertida e lúdica de ensino. (Oliveira, 2017, p. 25-26)

A BNCC (2018) solicita que os conteúdos sejam apresentados de forma contextualizada para que se tornem significativos, para isso a seleção e aplicação de metodologia e estratégias diversificadas se torna imprescindível. Logo, a utilização das metodologias alternativas em complemento às aulas tradicionais, pode contribuir para a aproximação dos estudantes com o conteúdo estudado facilitando sua assimilação e resultando em um maior rendimento durante as aulas e alcance das habilidades e competências previstas nos documentos oficiais.

2.3. A DRAMATIZAÇÃO ATRAVÉS DA DANÇA NO ENSINO

Considerando a necessidade da utilização de metodologias alternativas no ensino de química, a dramatização se caracteriza como um método muito importante para a representação dos signos utilizados na comunicação, no cotidiano e nos conteúdos nas escolas, pois possibilita uso da criatividade do aluno para propiciar uma personificação e identificação com aquilo que está sendo exposto, viabilizar uma maior compreensão e aprendizado do conteúdo e do mundo ao seu redor.

Para Katto (2008), a utilização da dramatização tem importante papel no resgate de alunos desinteressados e apáticos com ambiente escolar, pois esse método consegue tratar os conteúdos de maneira diferente daquela exposta pela maioria dos professores. Embora a utilização desta metodologia ser comprovadamente eficiente, muitos professores tratam a dramatização como algo a ser trabalhado quando sobra tempo, desconsiderando o potencial desse procedimento como ferramenta na contextualização e representação dos conteúdos abordados.

A um pensamento acerca do uso da dramatização em sala de aula no que diz respeito à necessidade de aulas de teatro, e essa concepção é errônea, pois a utilização da dramatização em sala de aula visa libertar a criatividade do aluno, fornecendo-o a criação de uma relação, pessoal, entre as ideias expostas e o entendimento próprio, possibilitando a compreensão do mundo ao seu redor de maneira lúdica, através de seus movimentos criativos, de discurso e de outras formas de linguagem.

Segundo Almeida (2013, p.1), "a dramatização vem sendo utilizada como estratégia de ensino visando a formação de profissionais mais críticos, reflexivos, capazes de trabalhar em equipe e aprender juntos". O desenvolvimento pela participação ativa do estudante na estruturação da ação-reflexão-ação do conteúdo, em acordo com o projeto pedagógico e o currículo do ensino, possibilita um melhor desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, centrado nos estudantes fazendo-os mais ativos, independentes, criativos, com boa capacidade de comunicação, bom relacionamento interpessoal e possibilita o desenvolvimento de hábitos e técnicas para o aprendizado, de maneira interdisciplinar.

A dramatização através da dança possibilita o desenvolvimento de resposta acerca do conteúdo de maneira criativa e imaginativa, potencializando a criação de estratégias de aprendizagem que desenvolvem conexões entre o que foi lido, visto e exposto com aquilo que foi representado por eles mesmos.

Silva (2012), entende a dança como uma ferramenta de expressão, comunicação, manifestação individual e coletiva, área do conhecimento e ainda uma condutora multidisciplinar que pode ligar disciplinas que parecem completamente distantes. Ela possibilita a ressignificação das salas de aula, passando de um lugar de mera leitura de enunciados e transmissão de respostas prontas, a um lugar onde pode-se experimentar novos caminhos e desenvolvendo uma compreensão dos conteúdos abstratos expostos nos livros didáticos.

De acordo com Dill, Richter e Siqueira (2013), o currículo incentiva os professores a utilizarem abordagens criativas, para tentar explicar os conteúdos presentes nos livros didáticos. A possibilidade de utilizar uma variedade de abordagens diferentes para os conteúdos curriculares, visa atender uma sala cada vez mais heterogênea, no tocante à aprendizagem dos alunos, essas metodologias alternativas e ativas como a dramatização envolvem métodos menos engessados de ensinar.

Haydt (2004), reforça que o uso da dramatização no processo didático possibilita um aumento no nível de participação dos alunos, conseqüentemente o seu maior interesse por aquele conteúdo exposto, facilitando sua compreensão e desenvolvimento das habilidades necessárias para sua posterior utilização.

A dramatização através da dança possibilita compreensão de conceitos científicos abstratos, através de movimentos, dessa forma conseguindo comunicar coisas que não conseguiriam ser expressas facilmente em palavras.

3. METODOLOGIA

3.1. TIPO DA PESQUISA

O presente trabalho se caracteriza como uma pesquisa de natureza participante, com enfoque qualitativo, visto que os dados da pesquisa requerem uma análise, não somente, dos dados estatísticos, mas também a avaliação dos dados baseado nas observações, entrevistas, anotações e respostas dos estudantes aos questionários, com objetivo de analisar a eficiência da dança como recurso facilitador no processo de aprendizagem. A pesquisa caracteriza-se como participante, que segundo Gil (2002) é caracterizada pelo envolvimento, identificação do pesquisador com os membros da situação investigada e participação de maneira ativa, durante todo o desenvolvimento da metodologia.

3.2. LOCUS E PARTICIPANTES

A proposta didática foi realizada com aproximadamente 84 estudantes matriculados nas turmas de 3º ano do ensino médio, com idades de 16 a 24 anos, da Escola Cidadã Integral Técnica Melquíades Vilar e da Escola Estadual de Ensino Fundamental EJA Félix Daltro, ambas localizadas no município de Taperoá - PB. O município de Taperoá encontra-se no Planalto da Borborema, na parte central do Estado da Paraíba (**figura 01**). Faz parte da Mesorregião da Borborema e da Microrregião do Cariri Ocidental. O município possui uma área de 663 km². A altitude da sede é de 532 m acima do nível do mar. É uma cidade de pequeno porte, sua população é de 14.938 habitantes, segundo dados do IBGE (2010). A economia da cidade gira em torno da agricultura, da pecuária e do comércio.

FIGURA 01 - LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE TAPEROÁ NO ESTADO DA PARAÍBA.



Fonte: Wikipedia, 2020.

3.3. COLETA DE DADOS

Como instrumentos de coleta de dados foram utilizadas entrevistas que Gil (2008, p. 109) define como “uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação”, que aliada a outros métodos de coletas de dados aprofundam o conhecimentos dos resultados obtidos.

Foi utilizada também a observação simples que de acordo com Gil (2008) é um dos elementos fundamentais para a pesquisa pois permite associação a outras técnicas, a percepção direta e sem qualquer intermediação dos objetos de estudo, permitindo assim uma melhor análise dos dados;

Outro método utilizado, para coletar dados, nesta pesquisa foram os questionários segundo Gil (2008), é uma técnica de investigação composta por um grupo de questões que são dirigidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre o que se está pesquisando.

A utilização desses instrumentos foi pensada para entender como os alunos compreenderam o seu aprendizado com relação ao conteúdo apresentado pelo Professor presente na sala e como os alunos avaliarão a utilização da metodologia alternativa na sala de aula após a realização da proposta da utilização da dança como ferramenta facilitadora da compreensão dos conteúdos de isomeria, bem como da aferição, de maneira quantitativa, dos conhecimentos dos estudantes antes e depois da aplicação da proposta.

3.4. ANÁLISE DE DADOS

Considerando todas as amostras analisadas, optou-se pela análise de toda a população consultada. Para a visualização dos dados coletados utilizou-se de análise de respostas escritas nos questionários, análise das falas durante as entrevistas e utilizou-se, também, o Google Sheets (Planilhas Google) para geração de gráficos estatísticos. Nas falas em que ocorre a necessidade de identificar os estudantes eles foram identificados através da primeira letra dos seus dois primeiros nomes.

Com a utilização desta ferramenta, conseguiu-se fazer uma análise e verificar a aceitação da metodologia aplicadas em sala de aula, bem como observar o desenvolvimento do conhecimento dos alunos durante a aplicação da metodologia, através da elaboração de

gráficos, partindo de cada uma das questões levantadas, buscando discuti-las alicerçados no referencial teórico.

3.5. SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Para organizar os objetivos e metodologias esperados em cada encontro, elaboramos uma sequência didática (QUADRO 1) para direcionar os processos de ação da coleta e análise dos dados em uma sequência didática. A sequência didática é formada pela associação de questionamentos, procedimentos e ações que são executadas pelos alunos a partir da mediação de um professor. (Haydt, 2004).

Segundo a BNCC (2018) da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (da qual a Química íntegra), os professores dessa área devem criar condições para que os estudantes possam explorar os diferentes modos de pensar e de falar da cultura científica, situando-a como uma das formas de organização do conhecimento produzido em diferentes contextos históricos e sociais, possibilitando-lhes apropriar-se dessas linguagens específicas, viabilizando a interpretação de fenômenos naturais de modo a possibilitar aos estudantes a apropriação de conceitos, procedimentos e teorias dos diversos campos das Ciências da Natureza. (BRASIL. 2018, p.517).

QUADRO 1 – SEQUÊNCIA DIDÁTICA

ENCONTROS (tempo)	DESCRIÇÃO	OBJETIVO	METODOLOGIA
ENCONTRO 1 (45-50 minutos)	Nesse primeiro encontro foi realizada uma breve explanação sobre o que era o trabalho, (que seria desenvolvido com eles) e em seguida foi aplicado o questionário inicial.	Analisar como eles avaliam o aprendizado do conteúdo de isomeria antes da aplicação da metodologia e avaliar também o nível de conhecimento prévio do conteúdo.	Questionário.
ENCONTRO 2 (45-50 minutos)	Neste encontro foi realizada uma breve revisão oral do conteúdo e apresentação da metodologia, com o auxílio de slides.	Apresentar as turmas o projeto e revisar o conteúdo de isomeria.	Apresentação oral e visual (através de slides).

ENCONTRO 3 (45-50 minutos)	Neste encontro foi realizada a proposição e aplicação da metodologia, bem como a realização das entrevistas (gravação de áudio).	Fazer com que os estudantes representem estruturas orgânicas através de movimentos corporais criados por ele, além de analisar a relevância da metodologia, na visão dos participantes.	Apresentação oral e visual da metodologia, exercício prático de construção de representações de moléculas e entrevistas.
ENCONTRO 4 (45-50 minutos)	Neste encontro foi aplicado o questionário final.	Examinar como eles avaliam o aprendizado do conteúdo de isomeria depois da aplicação da metodologia e avaliar também o nível de conhecimento do conteúdo.	Questionário.

Fonte: Própria, 2019.

A metodologia foi desenvolvida ao longo de duas semanas, 4 aulas de 50 minutos em cada turma, sendo na primeira aula a aplicação do questionário inicial, na segunda aula apresentação do projeto e revisão do conteúdo, na terceira realização dos exercícios de representação das isomerias através da dança e gravação de entrevista com alguns alunos e por fim na última aula foi aplicado um segundo questionário que avaliou o quanto o método foi eficaz.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. ANÁLISES DOS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO INICIAL

Inicialmente foi feita uma apresentação do projeto na sala de aula para os alunos (das duas escolas), o assunto abordado, e como seria trabalhado no decorrer das aulas.

Como primeiro instrumento de coleta de dados foi aplicado um questionário inicial que apresentava 7 questões (APÊNDICE A), que foram elaboradas com base no livro utilizado pelos professores das turmas (REIS, 2016.), que tinha como propósito analisar como eles avaliavam a sua aprendizagem com o método utilizado pelo professor e o conhecimento dos alunos no conteúdo. A aplicação do questionário durava em média 40 minutos em cada turma. Abaixo apresentamos algumas imagens registradas durante a aplicação nas turmas da E. C. I. T. Melquíades Vilar.

FIGURA 02 - ALUNOS DO 3º ANO “A”, DA E. C. I. T. MELQUÍADES VILAR, RESPONDENDO O QUESTIONÁRIO INICIAL.



Fonte: Própria, 2019.

FIGURA 03 - ALUNOS DO 3º ANO “B”, DA E. C. I. T. MELQUÍADES VILAR, RESPONDENDO O QUESTIONÁRIO INICIAL



Fonte: Própria, 2019.

Na primeira questão perguntou-se aos alunos se a absorção do conteúdo foi facilitada pela metodologia que o professor utilizou. (Pergunta: Estudar isomeria foi fácil?), utilizando como respostas “SIM”, “NÃO” ou “MAIS OU MENOS”, as respostas foram quantificadas em porcentagem nas figuras 04 e 05.

FIGURA 04 - RESPOSTA DOS ESTUDANTES DO MELQUÍADES VILAR ACERCA DA ABSORÇÃO DO CONTEÚDO PELA METODOLOGIA DO PROFESSOR.



Fonte: Própria, 2019.

FIGURA 05 - RESPOSTA DOS ESTUDANTES DO FÉLIX DALTRO ACERCA DA ABSORÇÃO DO CONTEÚDO PELA METODOLOGIA DO PROFESSOR.



Fonte: Própria, 2019.

Com base nos gráficos podemos observar que a maior parte dos estudantes (63,5%) sentiram uma certa dificuldade em compreender o conteúdo de isomeria, 33,2% dos estudantes não apresentaram dificuldades em assimilar o conteúdo e 3,25% apresentaram muita dificuldade em aprender o conteúdo, tendo em mente que ambos os professores utilizaram unicamente a metodologia tradicionalista, os resultados corroboram com as ideias presentes nos PCNEM (1999) que afirmam que utilizando apenas métodos tradicionais de ensino assegura a fragmentação do conhecimento, a ignorância dos instrumentos mais avançados de acesso ao conhecimento e da comunicação, se mantendo distante das mudanças sociais e acabando por se marginalizar. Mostrando a necessidade da utilização de outras metodologias para que os estudantes consigam compreender o conteúdo.

Na segunda questão perguntou-se em qual parte do conteúdo eles sentiram que foi mais difícil de aprender (Pergunta: Qual a parte mais difícil de compreender no conteúdo de isomeria?), apesar de muitos terem deixado esta questão em branco (22,15%), a maior dificuldade foi referente a classificação e identificação das moléculas isoméricas (35,21%), mas também foram relatados problemas na memorização do conteúdo e do seu tamanho. Alguns exemplos de respostas acerca da dificuldade de classificar e identificar são apresentadas a seguir.

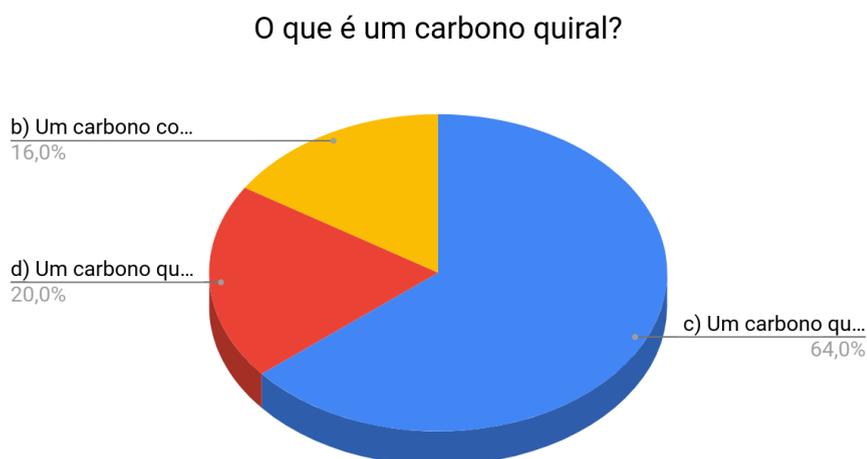
Não é um assunto muito difícil, prestando um pouco em casa se torna mais fácil de compreender, porém o que me confundo são os tipos de isômeros. (Estudante C.F.)

Apresentar a fórmula estrutural dos isômeros, saber quando é isômeros ou não. Na verdade quase tudo. (Estudante W.S.)

Baseado nas respostas anteriores vemos que a utilização apenas do método tradicionalista, mecânico e engessado, focado na memorização excessiva do conteúdo, ocasiona desinteresse e conseqüentemente faz o conteúdo parecer extenso e confuso na cabeça dos estudantes, tornando-o difícil de ser compreendido. Como já foi dito a disciplina de química é bastante complicada, pois apresentam informações abstratas e complexas, o que requer dos estudantes certa capacidade de abstração, que não é alcançada com o uso apenas da metodologia tradicionalista.

A partir da terceira questão foram avaliados os conhecimentos dos estudantes acerca do conteúdo isomeria, logo na terceira questão os alunos foram questionados sobre a definição de carbono assimétrico (Pergunta: O que é um carbono quiral?), utilizando como respostas alternativas de *a)* à *e)*, as respostas foram quantificadas em porcentagem nas figuras 06 e 07.

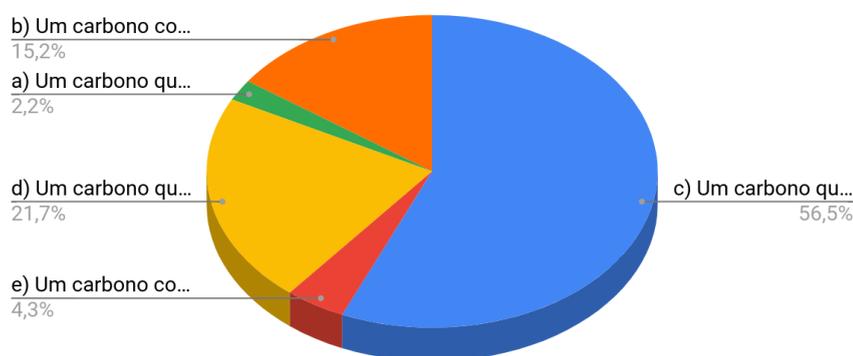
FIGURA 06 - RESPOSTA DOS ESTUDANTES DO MELQUÍADES VILAR ACERCA DA DEFINIÇÃO DE CARBONO ASSIMÉTRICO.



Fonte: Própria, 2019.

FIGURA 07 - RESPOSTA DOS ESTUDANTES DO FÉLIX DALTRO ACERCA DA DEFINIÇÃO DE CARBONO ASSIMÉTRICO.

O que é um carbono quiral?



Fonte: Própria, 2019.

A questão apresentava as seguintes alternativas: *a) Um carbono que apresenta orbital sp^2 .* *b) Um carbono com 4 elétrons na camada de valência.* *c) Um carbono que faz 4 ligações com radicais diferentes.* *d) Um carbono que forma uma ligação dupla com outro carbono.* *e) Um carbono com 2 ligações duplas.* Com base nos gráficos podemos observar que a maior parte dos estudantes (60,25%), marcaram a alternativa correta (**c) Um carbono que faz 4 ligações com radicais diferentes**). Podemos perceber que as definições básicas referentes às ligações formadas pelo carbono foram compreendidas por grande parte dos estudantes de ambas escolas, provando que não devemos abandonar ou desprezar totalmente o método tradicional, mas não devemos utilizar unicamente este método em todas as aulas, pois este favorece apenas a memorização, em curto prazo, dos conteúdos apresentados.

Na quarta questão pediu-se para os estudantes definirem a isomeria constitucional (Pergunta: Defina isômeros constitucionais.), mais da metade dos participantes deixou essa questão em branco (53,52%), dentre os que responderam apenas 7 estudantes (9,9%), conseguiu apresentar uma definição plausível e os demais apresentaram respostas confusas ou com definições de outros conteúdos. Alguns exemplos das definições dadas pelos alunos para a questão são apresentadas abaixo.

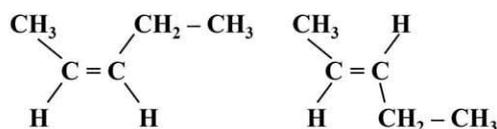
São isômeros que possuem a mesma fórmula molecular mas variam estruturalmente ou espacialmente. (Estudante M.B.)

São compostos químicos que possuem a mesma constituição molecular. (eu acho). (Estudante M.A.)

Fundamentados nos dados apresentados acima podemos perceber que os estudantes apresentam dificuldade na assimilação de conceito, uma das consequência da necessidade de decorar muitas definições para as provas, que depois são esquecidas rapidamente pois não houve uma conexão entre o estudante e o conteúdo, bem como dificuldade em responder questões discursiva, já que mais da metade dos estudantes deixou essa questão em branco e alguns dos que responderam apresentaram informações desconexas ou com erros ortográficos.

Na quinta questão apresentou-se duas representações de moléculas com a mesma fórmula molecular (**figura 08**) e questionou-se qual tipo de isomeria estas moléculas apresentavam. (Pergunta: Qual o tipo de isomeria existe entre esses dois compostos?), utilizando como respostas alternativas de *a*) à *e*), as respostas foram quantificadas em porcentagem nas figuras 09 e 10.

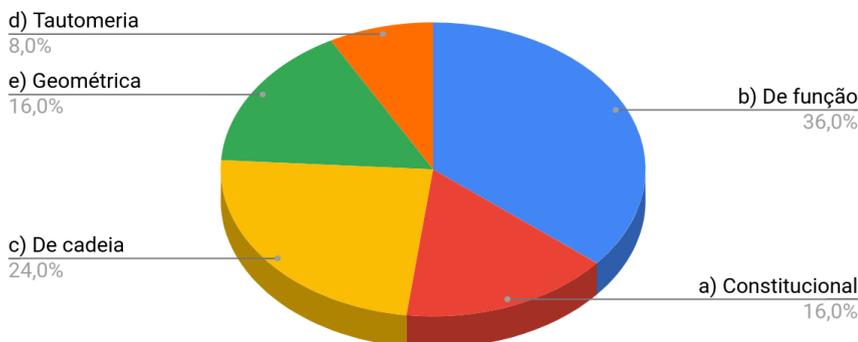
FIGURA 08 - MOLÉCULAS ISOMÉRICAS, PRESENTES NA QUINTA QUESTÃO DO QUESTIONÁRIO INICIAL.



Fonte: Própria, 2019.

FIGURA 09 - RESPOSTA DOS ESTUDANTES DO MELQUÍADES VILAR ACERCA DO TIPO DE ISOMERIA APRESENTADA NAS IMAGENS.

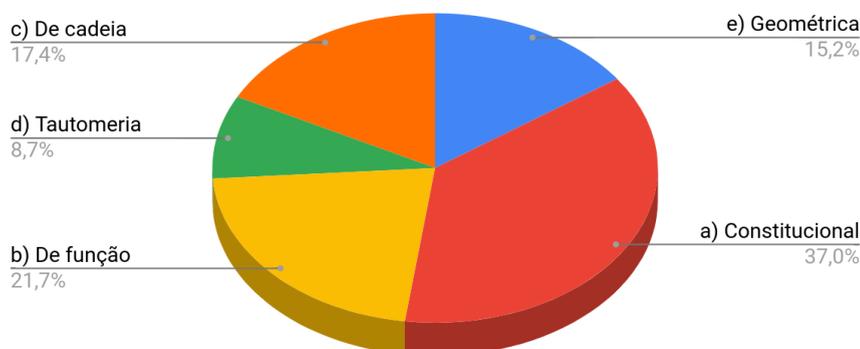
[...]. Qual o tipo de isomeria existente entre esses dois compostos?



Fonte: Própria, 2019.

FIGURA 10 - RESPOSTA DOS ESTUDANTES DO FÉLIX DALTRO ACERCA DO TIPO DE ISOMERIA APRESENTADA NAS IMAGENS.

[...]. Qual o tipo de isomeria existente entre esses dois compostos?



Fonte: Própria, 2019.

Com base nos gráficos podemos observar que apenas uma pequena parte dos estudantes (15,6%), marcaram a alternativa correta (**e) geométrica**). Esta questão reforça as respostas apresentadas na primeira questão, na qual os estudantes responderam que apresentavam dificuldades na classificação e identificação das moléculas isoméricas, o que reforça que eles não estão conseguindo associar as definições apresentadas, no livro didático e nas aulas, com imagens representativas de moléculas, logo os conteúdos apresentados pelo professor utilizando apenas a metodologia tradicionalista não são fixados.

Na sexta questão pediu-se para os estudantes para responder a seguinte pergunta: “Um par de Enantiômeros pode ter suas imagens sobrepostas? Justifique.”, mais da metade dos participantes deixou essa questão em branco (60,56%), dentre os que responderam apenas 7 estudantes (9,9%), conseguiu apresentar uma definição plausível e os demais apresentaram respostas confusas ou com definições de outros conteúdos. Alguns exemplos das definições dadas pelos alunos para a questão são apresentados abaixo.

Sim, pois vem um de cabeça para baixo e o outro concerta. (Estudante G.A.) [Definição confusa]

Não, por causa de suas diferentes ligações. (Estudante M.L.) [Definição plausível]

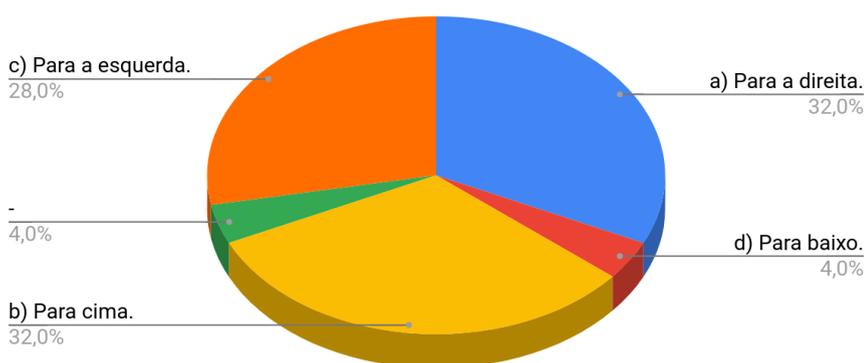
Mais uma vez percebemos o problema com a assimilação dos conteúdos pelos estudantes, nesse caso com acréscimo da dificuldade de visualização de conceitos abstratos, como resultado da utilização apenas do método tradicionalista. Como os estudantes não conseguiram visualizar como os enantiômeros em questão seriam representados no espaço, não apresentavam o conhecimento requerido para responder esta questão.

A capacidade de compreender informações complexas e abstratas é imprescindível para a compreensão da disciplina de química, já que ela trata da interpretação e análise dos fenômenos macroscópicos por meio de transformações que não podemos ver a “olho nu”, como a reorganização dos átomos, utiliza símbolos, fórmulas, equações e fórmulas matemáticas, para representar as transformações e fenômenos que acontecem a nível sub-microscópico, logo estes estudante devem apresentar dificuldades de compreensão em muito outros conteúdos da disciplina.

Na última questão foi analisada a compreensão do comportamento da luz polarizada em Enantiômeros, mas especificamente nas misturas racêmicas.. (Pergunta: Qual a direção da luz polarizada em uma mistura racêmica?), utilizando como respostas alternativas de *a*) à *e*), as respostas foram quantificadas em porcentagem nas figuras 11 e 12.

FIGURA 11 - RESPOSTA DOS ESTUDANTES DO MELQUÍADES VILAR ACERCA DO DESVIO DA LUZ POLARIZADA EM MISTURA RACÊMICA.

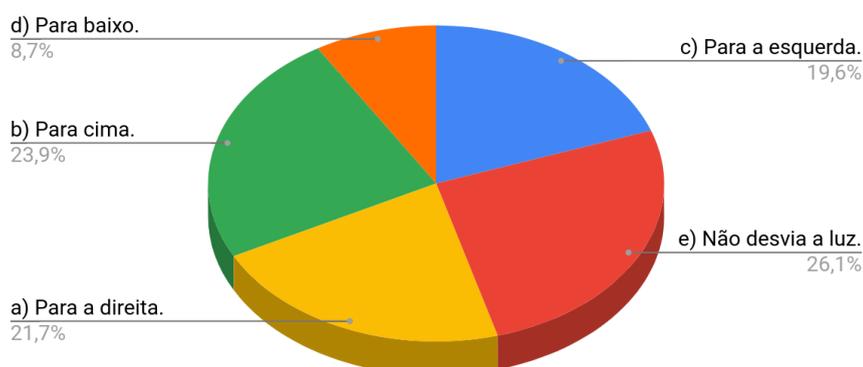
Qual a direção da luz polarizada em uma mistura racêmica?



Fonte: Própria, 2019.

FIGURA 12 - RESPOSTA DOS ESTUDANTES DO FÉLIX DALTRO ACERCA DO DESVIO DA LUZ POLARIZADA EM MISTURA RACÊMICA.

Qual a direção da luz polarizada em uma mistura racêmica?



Fonte: Própria, 2019.

Com base nos gráficos podemos observar que apenas uma pequena parte dos estudantes (13,05%), marcaram a alternativa correta (e) **Não desvia a luz**. Isso nos mostra que eles não lembram, ou até mesmo não aprenderam, já que esta parte no livro didático se localiza no final do capítulo e é dedicada a esta parte uma pequena quantidade de linhas e uma imagem, logo passando despercebida por muitos.

Como relatado por muitos estudantes de duas turmas, depois da entrega do questionário, muitos nem viram essa parte do conteúdo, o que culminou em “chutes” nessa questão, o que nos mostra que o conteúdo de Isomeria não foi passado por completo, seja por falta de tempo, desatenção ou mesmo por julgar como desnecessário.

De modo geral a análise das respostas do questionário inicial nos mostra que os estudantes não absorveram grande parte do conteúdo o que pode ser relacionado a utilização exclusiva do método tradicionalista, para o conteúdo de isomeria, que como vimos não apresenta bom rendimento a longo prazo, na questão da retenção e assimilação de definições, símbolos, fórmulas, para representar as transformações e fenômenos abordados no conteúdo.

4.2. APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

No segundo momento pedagógico foi realizada uma breve revisão dos principais tópicos do conteúdo de isomeria através de *slides* e exposição oral em cada turma, tendo como material base os livros didáticos adotados pelos professores, em seguida foi proposta a metodologia, de utilizar a dramatização através da dança para representar moléculas

isoméricas, que nenhum aluno era obrigado a participar (esta obrigatoriedade tornaria o ambiente desconfortável), logo uma pequena parte dos estudantes não quis participar, por vergonha ou por achar desnecessário, estes voltaram para a sala de aula. Os estudantes que se propuseram a participar se dividiram em 3 grupos (todos aparentavam estar intrigados e empolgados) e tiveram todo o controle de como representariam suas isomerias, tipo de movimentos, música, coreografia e organização do espaço.

Durante estes momentos eles foram observados, analisados e todo processo criativo foi sendo anotado, quanto ao conhecimento do conteúdo e como eles conseguiram representá-los, sempre que foi necessário eles recorreram ao aplicador da metodologia em que os orientavam sem interferir no processo criativo deles.

O processo criativo dos estudantes seguia sempre os mesmos passos: uma pesquisa no livro didático, um debate de quais moléculas eles tentaram representar, debate de que passos usariam, escolha da música, organização no espaço e teste da “coreografia” (Figuras de 13 à 16). Durante esse processo todos os estudantes mostram um pouco dos seus gostos (musicais e estéticos), limitações corporais e inseguranças, graças a isso ocorriam alguns embates e então surgiam um retorno ao debate sobre os passos de dança, algumas outras opções que dessem para contornar essas dificuldades, para que todos das equipes participassem, reforçando a visão de Almeida (2013) de que a dramatização como uma estratégia pedagógica transfere o foco para os alunos, tornando-os mais independentes, ativos, criativos, cooperativos, desenvolve a capacidade de comunicação e de relacionamento interpessoal. O processo desenvolvido pelos estudantes também reforça a ideia do protagonismo dos estudantes nos processos práticos das suas aprendizagens, ajudando a desenvolver nos alunos a criatividade e a curiosidade na resolução de problemas cotidianos, requerido pela BNCC.

FIGURA 13 - ALUNOS DO 3º ANO “A”, DA E. E. E. F. EJA FÉLIX DALTRO, CRIANDO AS REPRESENTAÇÕES DAS ISOMERIAS ATRAVÉS DA DANÇA.



Fonte: Própria, 2019.

FIGURA 14 - ALUNOS DO 3º ANO “A”, DA E. C. I. T. MELQUÍADES VILAR, CRIANDO AS REPRESENTAÇÕES DAS ISOMERIAS ATRAVÉS DA DANÇA.



Fonte: Própria, 2019.

FIGURA 15 - ALUNOS DO 3º ANO “B”, DA E. E. E. F. EJA FÉLIX DALTRO, CRIANDO AS REPRESENTAÇÕES DAS ISOMERIAS ATRAVÉS DA DANÇA.



Fonte: Própria, 2019.

FIGURA 16 - ALUNOS DO 3º ANO “B”, DA E. C. I. T. MELQUÍADES VILAR, CRIANDO AS REPRESENTAÇÕES DAS ISOMERIAS ATRAVÉS DA DANÇA.



Fonte: Própria, 2019.

Posteriormente foram apresentadas as coreografias criadas pelos grupos, então após o posicionamento da câmera eles iniciavam a música e apresentavam suas interpretações, de como ocorreria o processo de isomeria nas moléculas escolhidas por eles, cada equipe mostrava diferentes tipos de passos como: passos de balé, de quadrilha junina, de jazz, funk, brega funk, hip hop, ou simples movimentos de levantar e baixar os braços. Ao final da gravação cada equipe assistia sua apresentação e decidiam se seria preciso refazer alguma parte.

Outro instrumento de coleta de dados foi a entrevista com alguns estudantes de cada turma, que tinha como propósito avaliar o interesse dos estudantes por aquela proposta e a

relevância da proposta para a aprendizagem do conteúdo por eles, que como já foi citado é uma forma de diálogo, em que uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação e que aliada a outros métodos de coletas de dados ajudam a estender o conhecimentos dos resultados obtidos (GIL - 2008).

A entrevista começava sempre pedindo para que eles se identificassem, sua turma e escola, depois era perguntado se eles achavam se a utilização da dança facilitaria o aprendizado dos conteúdos de isomeria. Alguns exemplos de falas dos estudantes nessas entrevistas são expostas a seguir:

[...] eu acho que como você associar a matéria a dança, aí seu cérebro, fica mais fácil lembrar, por que, tipo, assim que você lembra da dança você também lembra do conteúdo né
[...] (Estudante J.M. do 3º ano B da Escola Félix Daltro)

[...] você vai decorar os movimentos corporais e com isso vai ficar na sua memória gravado as estruturas. [...] (Estudante J.P. do 3º ano A da Escola Félix Daltro)

De acordo com Dill, Richter e Siqueira (2013), a utilização da dramatização torna o ensino/aprendizagem mais fácil, pois faz com que os estudantes criem suas próprias concepções através da representação de conceitos abstratos. As falas acima corroboram estas ideias, pois mostram uma visão de que a utilização da dança facilitaria a assimilação das estruturas pois criaria conexões entre as imagens presentes nos livros e na lousa com movimentações ou imagens que eles criaram, dando assim uma maior proximidade entre o que está sendo exposto e os alunos, facilitando a absorção do conteúdo e diminuindo os números de repetições de explicação, até que os alunos aprendam o conteúdo.

Mais algumas falas dos estudantes:

[...] como o assunto é muito grande e extenso, é a gente poderia aprender em poucos minutos o que a gente não aprende, vamos dizer que a gente não absorve [...] (Estudante M.E. do 3º ano B da Escola Melquíades Vilar)

[...] por conta que geralmente assuntos extensos e que na maioria das vezes, os alunos não tem um bom rendimento por conta que ele é extenso.[...] (Estudante T.C. do 3º ano B da Escola Melquíades Vilar)

As falas acima representadas mostram que os alunos presumem que a metodologia ajudaria na assimilação mais rápida do conteúdo, pois reforçaria e representaria o conteúdo de maneira mais dinâmica do que o método tradicional. Outro ponto levantado pelos entrevistados foi que seria uma maneira divertida e lúdica de aprender, tirar um pouco da pressão que é posta sobre os estudantes do último ano do Ensino Médio e até fazer com que alunos que têm dificuldades de aprendizado consigam aprender.

[...] melhora aprendizagem porque é de um jeito prático e divertido, coisa que quando a gente se diverte com o assunto é mais fácil de aprender é igual uma música quando a gente gosta em um instante aprender a letra.[...] (Estudante A.M. do 3º ano A da Escola Melquíades Vilar)

[...] porque quando você se diverte fazendo algo você aprende, consegue compreender.[...]
(Estudante C.A. do 3º ano A da Escola Melquíades Vilar)

[...] Então seria uma forma de descontrair e com isso ajudaria bastante a diminuir a pressão e principalmente para aqueles que têm um pouco de déficit de atenção, conseguiria aprender melhor conforme a dança que é uma forma que todo mundo desenrola.[...] (Estudante T.C. do 3º ano B da Escola Melquíades Vilar)

Com estes relatos podemos perceber que os alunos estariam muito interessados na possibilidade de ter a dança como instrumento para poderem representar o que está sendo passado durante as aulas expositivas, tornando os conteúdos mais atrativos até para os estudantes mais desinteressados. Como dito anteriormente, a prática da dramatização é necessária pois possibilita o resgate dos estudantes desmotivados e apáticos com o ambiente escolar, sendo esta uma das maiores buscas dos professores.

4.3. ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO FINAL

Como instrumento de coleta de dados, no encontro após a aplicação da metodologia, foi aplicado um questionário final que apresentava 7 questões (APÊNDICE B), similar a ao questionário inicial, que tinha como propósito avaliar os conhecimentos dos alunos logo após

todo este processo e como eles avaliavam a sua aprendizagem com o método utilizado. A aplicação do questionário durava, assim como no primeiro, em média 40 minutos em cada turma. Abaixo vemos algumas imagens tiradas durante a aplicação nas turmas da E. C. I. T. Melquíades Vilar.

FIGURA 17 - ALUNOS DO 3º ANO “A”, DA E. C. I. T. MELQUÍADES VILAR, RESPONDENDO O QUESTIONÁRIO FINAL.



Fonte: Própria, 2019.

FIGURA 18 - ALUNOS DO 3º ANO “B”, DA E. C. I. T. MELQUÍADES VILAR, RESPONDENDO O QUESTIONÁRIO FINAL.



Fonte: Própria, 2019.

Na primeira questão perguntou-se aos alunos se a absorção do conteúdo foi facilitada pela metodologia utilizada. (Pergunta: A utilização da dança ajudou na compreensão dos

conceitos de isomeria?), grande parte dos estudantes aprovou o uso dessa metodologia em complemento às aulas tradicionais (98,08%), mesmo alguns alunos que não participaram da parte prática avaliaram como positiva a inserção dessa metodologia em sala. Algumas das respostas dadas pelos alunos para a questão são apresentadas abaixo.

Sim, pois ficou mais fácil de compreender o movimento das moléculas. (Estudante M.E.)

[Não participou da parte prática]

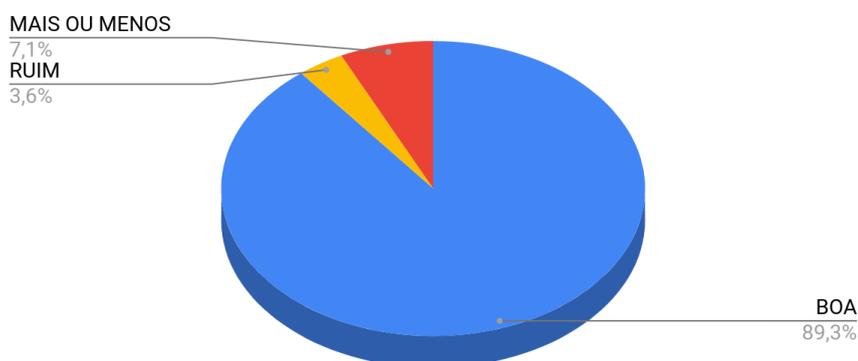
Ajudou, Pois para lembrar do tipo de isomeria eu me lembro do estilo de música, que é mais fácil lembrar, porque é uma coisa que vemos frequentemente. (Estudante P.H.)

Baseado nas respostas dadas à questão podemos ver que a utilização dessa metodologia alternativa proporciona um maior interesse no conteúdo, conseqüentemente tornando sua absorção do conteúdo mais prazerosa para os estudantes, facilitando sua compreensão. Como já foi dito a dramatização proporciona um maior interesse e participação dos estudantes, pois quebra o padrão engessado das aulas, possibilitando um “resgate” daqueles alunos desinteressados.

Na segunda questão perguntou-se aos alunos sobre a relevância da metodologia utilizada. (Pergunta: De modo geral quão significativo foi o desenvolvimento da aula com a utilização da dança, como ferramenta no ensino de isomeria?), utilizando como respostas “BOA”, “RUIM” ou “MAIS OU MENOS”, as respostas foram quantificadas em porcentagem nas figuras 19 e 20.

FIGURA 19 - RESPOSTA DOS ESTUDANTES DO MELQUÍADES VILAR ACERCA DA RELEVÂNCIA DA METODOLOGIA UTILIZADA.

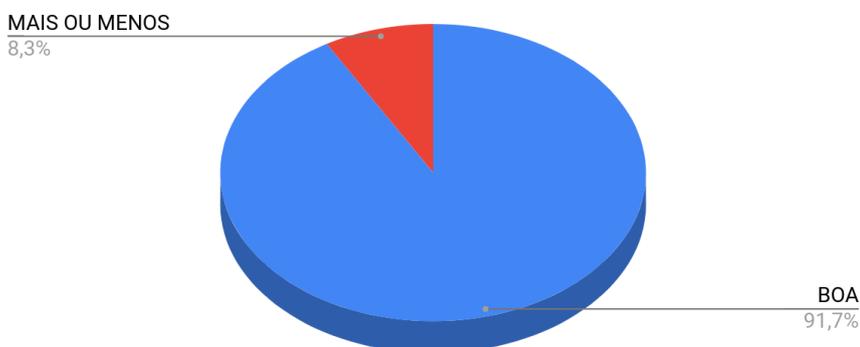
De modo geral quão significativo foi o desenvolvimento da aula com a utilização da dança, como ferramenta no ensino de iso...



Fonte: Própria, 2019.

FIGURA 20 - RESPOSTA DOS ESTUDANTES DO FÉLIX DALTRO ACERCA DA RELEVÂNCIA DA METODOLOGIA UTILIZADA.

De modo geral quão significativo foi o desenvolvimento da aula com a utilização da dança, como ferramenta no ensino de iso...



Fonte: Própria, 2019.

Com base nos gráficos acima vemos que uma pequena parte dos estudantes (9,05%) não considera muito significativo o uso da dança como ferramenta facilitadora da compreensão do conteúdo. Em contrapartida 90,05% dos estudantes acharam que a dança é uma boa ferramenta no processo de compreensão desses conteúdos, logo leva-nos a crer que essa ferramenta é uma boa alternativa para auxiliar no ensino, pois os estudantes acharam relevantes nos seus processos de aprendizagem, o que pode gerar um maior rendimento nas aulas. Os alunos vêem essa metodologia como método de libertar a sua criatividade, bem como

poder se expressar de uma maneira própria, criando um método particular para aprender o conteúdo apresentado, possibilitando um aprendizado significativo.

Na terceira questão os estudantes deveriam falar sobre a ação do carbono assimétrico nas isomerias (Pergunta: Em que influencia o carbono quiral na isomeria?), alguns dos participantes deixou essa questão em branco (19,23%), dentre os que responderam apenas 7 estudantes (16,67%), conseguiu apresentar uma definição plausível, 14 estudantes (33,33%) deram respostas incorretas e os demais apresentaram respostas incompletas, mas próximas das definições corretas. Alguns exemplos das definições dadas pelos alunos para a questão são expostas abaixo.

O carbono quiral está ligado a quatro elementos diferentes e está presente na Enantioisomeria, possibilitando a formação de misturas racêmicas. (Estudante I.K.)

[Definição correta]

O carbono quiral é o meio de todas as moléculas. (Estudante A.M.G.) [Definição incorreta]

O carbono quiral é aquele cujos quatro ligantes são diferentes entre si. (Estudante M.J.)

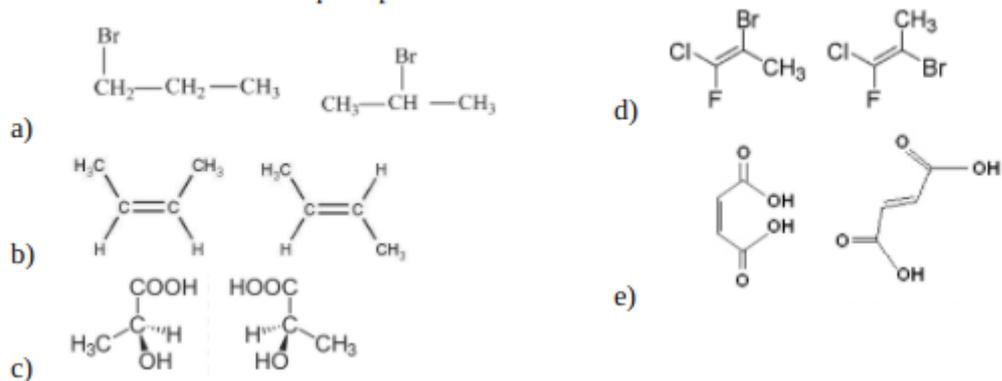
[Resposta incompleta, mas próxima da definição correta]

Embasados nos dados apresentados acima podemos perceber que os estudantes apresentaram dificuldade na assimilação desse conceito, embora 66,67% dos alunos tenham acertado ou se aproximado das definições corretas, mostrando que a inserção do método, apesar de aumentar a assimilação, por si só não conseguiu sanar dificuldades na assimilação de algumas áreas do conteúdo, isso mostra que as metodologias alternativas devem ser utilizadas como ferramentas complementares ao método tradicional. As respostas também mostram que a grande maioria dos estudantes tem dificuldades em se expressar de maneira escrita, mostrando grande dificuldades na escrita, como já tinha sido observado no questionário inicial.

Na quarta questão apresentou-se alternativas que continham duplas de representações de moléculas com as mesmas fórmulas moleculares, e questionou-se qual das alternativas apresenta a representação pedida (**figura 21**), utilizando como respostas alternativas de *a*) à *e*) (com pares de imagens), as respostas foram quantificadas em porcentagem nas figuras 22 e 23.

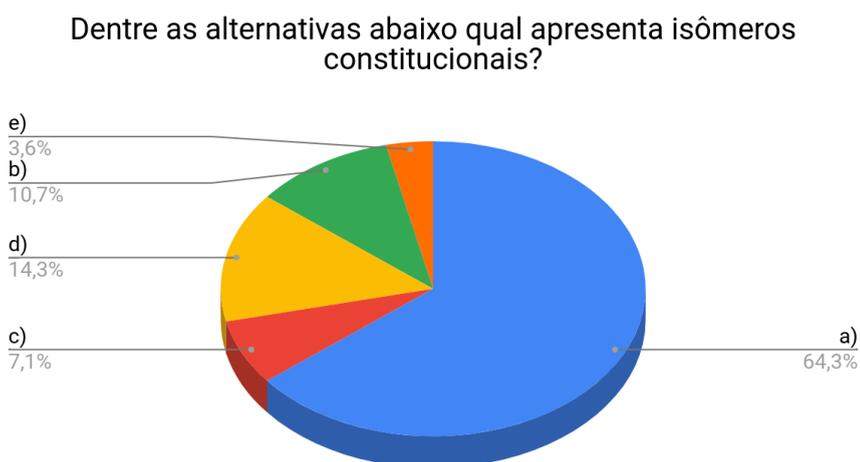
FIGURA 21- QUARTA QUESTÃO DO QUESTIONÁRIO FINAL.

Dentre as alternativas abaixo qual apresenta isômeros constitucionais?



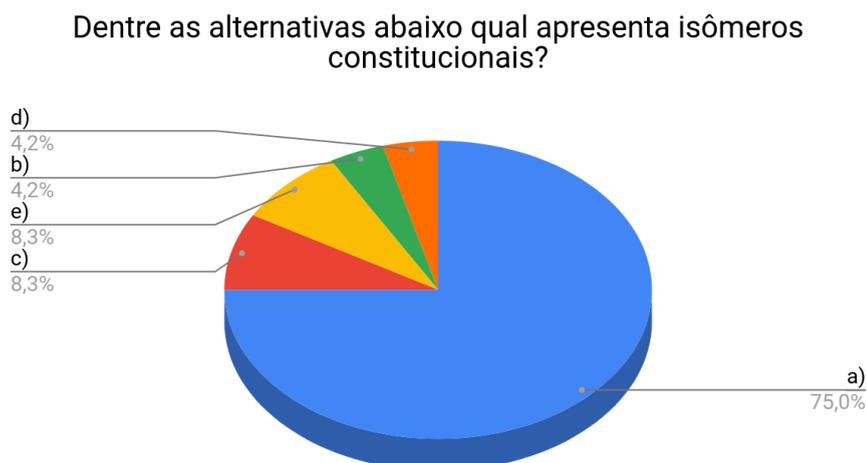
Fonte: Própria, 2019.

FIGURA 22 - RESPOSTA DOS ESTUDANTES DO MELQUÍADES VILAR ACERCA DA ALTERNATIVA QUE APRESENTA ISÔMEROS CONSTITUCIONAIS.



Fonte: Própria, 2019.

FIGURA 23 - RESPOSTA DOS ESTUDANTES DO FÉLIX DALTRO ACERCA DA ALTERNATIVA QUE APRESENTA ISÔMEROS CONSTITUCIONAIS.



Fonte: Própria, 2019.

Com base nos gráficos podemos observar que uma grande parte dos estudantes (69,65%), marcaram a alternativa correta (**a**). Esta questão mostra que a compreensão das definições e da representação espacial das moléculas aumentou em relação ao questionário inicial, que apresentava questões parecidas, logo estes resultados nos mostram que a metodologia ajudou mais na compressão das estruturas e representações do que na memorização das definições. Os dados acima reforçam a visão de Silva (2012), em que a dança contribui para o desenvolvimento dos estudantes e aumentando a consciência do espaço tridimensional estabelecendo vínculos entre os conceitos e a prática do movimento corporal.

Na quinta questão pediu-se aos estudantes para responder a seguinte pergunta: “Qual a diferença entre isomeria constitucional e estereoisomeria?”, alguns dos participantes deixaram essa questão em branco (25,00%), dentre os que responderam apenas 8 estudantes (20,51%), conseguiram apresentar uma definição plausível, 28,21% deram respostas incorretas e os demais apresentaram respostas com definições incompletas. Alguns exemplos das definições dadas pelos alunos para a questão são apresentadas abaixo.

Isomeria constitucional é caracterizada pelas mudanças e diferenças entre compostos seja pela função, sua cadeia, etc. Já estereoisomeria, cis-trans é quando os elementos são iguais horizontal ou verticalmente, respectivamente e a E-Z pelas diferenças entre as massas dos ligantes do carbono. Os Enantiômeros são compostos espelhos uns dos outros, que, porém, não sobrepor-se aos seus respectivos compostos originais. (Estudante M.J.)

[Definição plausível]

Constitucional: Que tem ligações com cadeia ramificada; estereoisomeria a que tem um feixe de luz. (Estudante M.F.) [Definição incompleta]

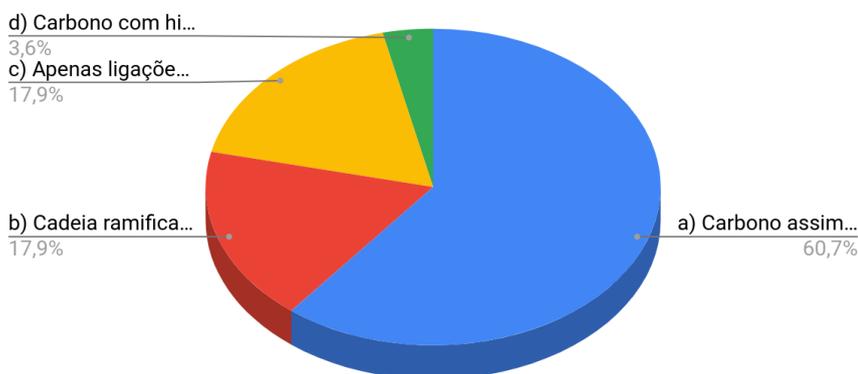
A diferença entre os isomeria está no grupo funcional. (Estudante L.F.) [Definição incorreta]

Com base nos dados acima vemos que apesar de saberem dos conceitos grande parte dos estudantes (51,28%) não conseguiram dar as respostas com os conceitos completos, mas apesar disso, nota-se que estes conseguiram compreender o que estava sendo perguntado com o que foi desenvolvido na parte prática da metodologia. Podemos perceber que os estudantes conseguiram perceber as diferenças existentes entre as moléculas, mesmo agora estando numa representação bidimensional, só não conseguiram se expressar corretamente, mostrando suas dificuldades em responder questões discursivas.

Na penúltima questão foi analisada a compreensão do elemento fundamental para que exista um par de Enantiômeros, (Pergunta: Qual o elemento básico para se ter um par de enantiômeros?), utilizando como respostas alternativas de *a)* à *e)*, as respostas foram quantificadas em porcentagem nas figuras 24 e 25.

FIGURA 24 - RESPOSTA DOS ESTUDANTES DO MELQUÍADES VILAR SOBRE O ELEMENTO BÁSICO PARA SE TER UM PAR DE ENANTIÔMEROS.

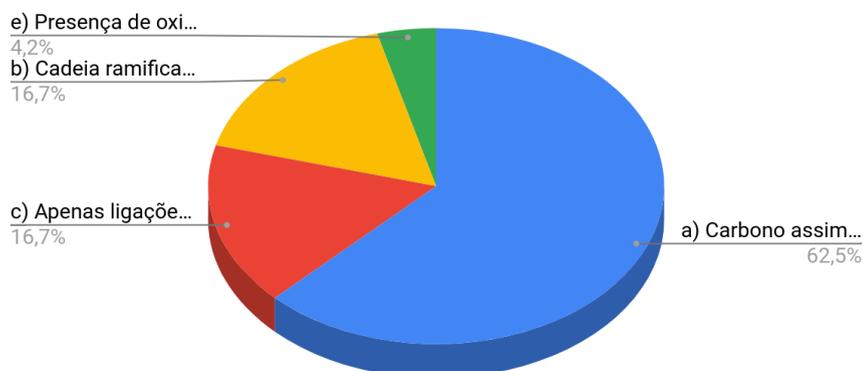
Qual o elemento básico para se ter um par de enantiômeros?



Fonte: Própria, 2019.

FIGURA 25 - RESPOSTA DOS ESTUDANTES DO FÉLIX DALTRO SOBRE O ELEMENTO BÁSICO PARA SE TER UM PAR DE ENANTIÔMEROS.

Qual o elemento básico para se ter um par de enantiômeros?



Fonte: Própria, 2019.

A questão apresentava as seguintes alternativas: **a) Carbono assimétrico./ b) Cadeia ramificada./ c) Apenas ligações simples entre os átomos./ d) Carbono com hibridização sp^2 ./ e) Presença de oxigênio na molécula.** Com base nos gráficos podemos observar que boa parte dos estudantes (61,60%), marcaram a alternativa correta (**a) Carbono assimétrico**), mostrando que grande parte conseguiu identificar os elementos básicos que compõem os isômeros, consequentemente como as moléculas se comportam no espaço tridimensional. Para Haydt (2004), o uso da dramatização pode facilitar o processo didático, pois possibilita um aumento no nível de participação dos alunos, consequentemente, facilitando sua compreensão e desenvolvimento das habilidades necessárias para sua posterior utilização. A técnica da dramatização leva o aluno a analisar e melhor compreender a situação/problema, e buscar um jeito próprio para chegar a solução.

A última pergunta deste questionário trazia a definição dada pelo livro didático utilizado nas escolas (REIS, 2016), para a mistura de enantiômeros que não apresenta desvio da luz polarizada. Alguns alunos deixaram essa questão em branco (15,38%), dentre os que responderam, 52,27% deram a resposta correta, apenas 6 alunos deram respostas incorretas e os demais deram respostas incompletas. Algumas das definições dadas pelos alunos para a questão são apresentadas abaixo.

Refere-se às misturas racêmicas. (Estudante V.C.) [Definição correta]

Isomeria constitucional. (Estudante L.G.P.) [Definição incorreta]

[Não participou da parte prática]

Alguma coisa racêmica. (Estudante E.A.) [Resposta incompleta]

Com base nas respostas dadas a última questão vemos um aumento na quantidade de respostas corretas em relação ao questionário inicial, mostrando que a absorção do conteúdo foi maior e mais rápida do que usando só o método tradicional. Percebe-se, também, que ocorreu uma diminuição dos “chutes”, ao compararmos os dois questionários (relatos dos estudantes ao terminarem de responder o questionário), isso mostra que eles assimilaram o conteúdo de uma maneira diferente, o que culminou em resultados melhores. O uso da metodologia possibilitou, em linhas gerais, a ressignificação das aulas, saindo de mera leitura de enunciados e propagação de respostas prontas, à um espaço onde pode-se buscar novos caminhos e desenvolvendo uma maior compreensão dos conteúdos abstratos expostos nas lousas e nos livros didáticos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação vem passando por uma constante busca de aumentar o interesse dos estudantes bem como métodos para fazer com que os estudantes obtenham maior rendimento em provas. Observamos com os resultados obtidos neste trabalho que os alunos estão dispostos (e querem) a utilização de metodologias alternativas como ferramentas no processo de ensino.

O método utilizado apesar de não mostrar resultados excepcionais, mostra que grande parte dos estudantes conseguiu assimilar mais, em um pequeno espaço de tempo, o conteúdo trabalhado pelo professor apenas com o método tradicionalista.

A análise dos questionários conseguiu apontar algumas falhas do modelo tradicionalista, apontadas pelos alunos, que a utilização da dança como uma metodologia, complementar ao método tradicional, facilitou no processo de aprendizagem do conteúdo. A análise das entrevistas mostrou que a maioria dos estudantes se mostram interessados em tentar metodologias novas. O estudo possibilitou a elaboração de uma sugestão de abordagem diferente e criativa para a compreensão das isomerias. Estimulando o ensino de química participativo e estimulando a criatividade e trabalho em equipe dos estudantes.

A proposta de utilização da dança como metodologia alternativa para o ensino de isomeria, mostrou resultados positivos, mostrando que ela possa ser uma opção para os professores à aproveitem como recurso nas suas aulas, ou tendo-a como base possam construir novas ou complementá-la, contribuindo para o fortalecimento de propostas alternativas no ensino de química.

A análise das questões discursivas também mostra que os alunos têm muita dificuldade em escrever o que estão pensando de maneira lógica e precisa, logo a utilização de outras metodologias que trabalhem a parte linguística poderiam corrigir esta dificuldade. Logo a utilização da dança em associação com outros métodos, como análise de imagens, a interdisciplinaridade e a contextualização, podem contribuir para a melhoria da argumentação e compreensão dos alunos acerca dos conhecimentos teóricos da isomeria, bem como, facilitar o aprimoramento da linguagem verbal e não verbal, além do desenvolvimento de interações sociais promovendo atitudes colaborativas e participativas entre os estudantes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Carlos Podalirio Borges de. **Dramatização como Método Ativo de Ensino-aprendizagem: A Saúde Coletiva como Cenário de Prática**. Revista Conhecimento Online, v. 2, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio - Bases Legais**, Brasília, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 24/08/2020.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**, Brasília, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 24/08/2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular - Ensino Médio**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 24/08/2020.

DILL, Ricardo Eugenio; RICHTER, Luciana; SIQUEIRA, André Boccasius. **A Dança do Átomo: Uma Dramatização no Ensino de Ciências**. Di@logus, v. 2, n. 1, 2013.

FÜHR, Regina Candida. Educação 4.0 e seus Impactos no Século XXI. In. CONEDU - Congresso Nacional de Educação. V., 2018, Recife. **Educação 4.0 e seus Impactos no Século XXI**. Campina Grande - PB: Realize Eventos & Editora, 2018. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MD4_SA19_ID5295_31082018230201.pdf. Acesso em: 24/10/2019.

GIL, Antonio Carlos. Como Classificar as Pesquisas?. In: GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. p. 55-56.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Haydt, Regina C. C. Procedimentos de ensino-aprendizagem socializantes: Dramatização. In: HAYDT, Regina C. **Curso de Didática Geral**. 1 ed. São Paulo: Ática. 2011. p. 132-133. (Série Educação em Ação).

JESUS, Joailson Sousa de. Educação 4.0: Uma Proposta de Aprendizagem para o Futuro. In: Anais do Congresso Internacional de Educação e Geotecnologias - CINTERGEO. 2019. p. 76-80. **Educação 4.0: Uma Proposta de Aprendizagem para o Futuro**. Salvador - BA, 2019. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/index.php/cintergeo>. Acesso em: 22/10/2019.

KATTO, Suzana de Brito . **A Dramatização Como Ferramenta Didática**. 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1842-8.pdf>. Acesso em: 22/10/2019.

OLIVEIRA, Leon dos Santos. **Passado, Presente e Futuro do Ensino de Química no Brasil**: Um Ensaio Acadêmico. 2017. 32 f. Monografia (Licenciatura em Química) - Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2017.

REIS, Martha. **Química**. 1 ed., vol. 3, São Paulo, Editora Ática, 2016. 3 vols.

SILVA, Nadja Kelly Correia da. **Propriedades do Ar: Um Caminho para a Dança na Escola**. Anais do II Congresso Nacional de Pesquisadores em Dança – ANDA. Comitê Dança em Mediações Educacionais – Julho/2012

VALENTE, Arnaldo César Magno; DE ARAÚJO, Davi Emanuel M.; ZIENTARSKI, Clarice. O Ensino de Química no Ensino Médio no Brasil no Contexto Atual. In. CONEDU - Congresso Nacional de Educação. V., 2018, Recife. **O Ensino de Química no Ensino Médio no Brasil no Contexto Atual**. Campina Grande - PB: Realize Eventos & Editora, 2018. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/48057>. Acesso em: 02/12/2019.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO INICIAL

Nome: _____ Idade: _____

Estudar Isomeria foi fácil?

SIM ()

NÃO ()

MAIS OU MENOS ()

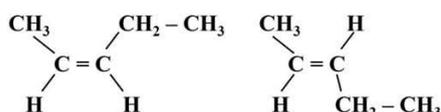
Qual a parte mais difícil de compreender no conteúdo de isomeria?

O que é um carbono quiral?

- a) Um carbono que apresenta orbital sp^2 .
- b) Um carbono com 4 elétrons na camada de valência.
- c) Um carbono que faz 4 ligações com radicais diferentes.
- d) Um carbono que forma uma ligação dupla com outro carbono.
- e) Um carbono com 2 ligações duplas.

Defina isômeros constitucionais.

Os dois compostos abaixo tem a mesma fórmula estrutural, logo são isômeros. Qual o tipo de isomeria existe entre esses dois compostos?



- | | |
|-------------------|---------------|
| a) Constitucional | d) Tautomeria |
| b) De função | e) Geométrica |
| c) De cadeia | |

Um par de Enantiômeros pode ter suas imagens sobrepostas? justifique.

Qual a direção da luz polarizada em uma mistura racêmica?

- | | |
|---------------------|--------------------|
| a) Para a direita. | d) Para baixo. |
| b) Para cima. | e) Não desvia a lu |
| c) Para a esquerda. | |

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO FINAL

Nome: _____ Idade: _____

A utilização da dança ajudou na compreensão dos conceitos de isomeria?

De modo geral, quão significativo foi o desenvolvimento da aula com a utilização da dança, como ferramenta no ensino de isomeria?

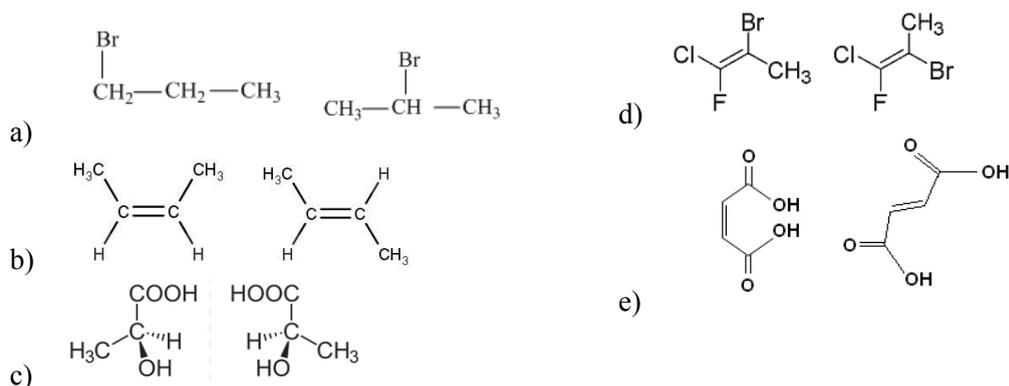
BOA ()

RUIM ()

MAIS OU MENOS ()

Em que influencia o carbono quiral na isomeria?

Dentre as alternativas abaixo qual apresenta isômeros constitucionais?



Qual a diferença entre isomeria constitucional e estereoisomeria?

Qual o elemento básico para se ter um par de enantiômeros?

- | | |
|---|---|
| a) Carbono assimétrico. | d) Carbono com hibridização sp ² . |
| b) Cadeia ramificada. | e) Presença de oxigênio na molécula. |
| c) Apenas ligações simples entre os átomos. | |

“É definida como uma mistura de dois enantiômeros, com quantidades iguais, sendo um dextrógiro (D+) e o outro levógiro (L-). Sendo assim, um feixe de luz que incide sobre essa mistura não é desviado para a direita e nem para a esquerda, seguindo paralelo ao eixo das abscissas.”

O conceito acima se refere a o que?
