

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

JOSELIA CRISTINA SIQUEIRA DA SILVA

**O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E
ADULTOS: O USO DE OFICINAS PEDAGÓGICAS PARA UMA
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.**

SÃO MATEUS
2019

JOSELIA CRISTINA SIQUEIRA DA SILVA

**O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E
ADULTOS: O USO DE OFICINAS PEDAGÓGICAS PARA UMA
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica do Centro Universitário Norte do Espírito Santo da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino na Educação Básica.

Orientadora: Profa. Dra. Gilmene Bianco

SÃO MATEUS

2019

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

S586e Silva, Joselia Cristina Siqueira da, 1990-
O Ensino de Química Orgânica na Educação de Jovens e Adultos: o uso de Oficinas Pedagógicas para uma Aprendizagem Significativa / Joselia Cristina Siqueira da Silva. - 2019.
179 f. : il.

Orientadora: Gilmene Bianco.
Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Universitário Norte do Espírito Santo.

1. Metodologias de ensino. 2. Jogos didáticos. 3. Oficina pedagógica. 4. Compostos Orgânicos. I. Bianco, Gilmene. II. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro Universitário Norte do Espírito Santo. III. Título.

CDU: 37

JOSELIA CRISTINA SIQUEIRA DA SILVA

**O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E
ADULTOS: O USO DE OFICINAS PEDAGÓGICAS PARA UMA
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

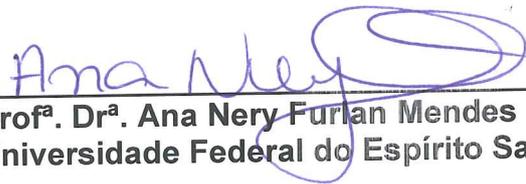
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino na Educação Básica.

Aprovada em 16 de dezembro de 2019.

COMISSÃO EXAMINADORA



Prof^a. Dr^a. Gilmene Bianco
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientadora



Prof^a. Dr^a. Ana Nery Furlan Mendes
Universidade Federal do Espírito Santo



Prof^a. Dr^a. Débora Schmitt Kavalek
Universidade Federal do Espírito Santo

Ao meu Deus, porque d'Ele, por Ele e para Ele são todas as coisas.

Aos meus pais Telmo e Maria, por todo apoio e incentivo.

Aos meus filhos Dimitri e Estevão, que cresçam em graça e sabedoria.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder a vida e a graça de concluir mais uma importante etapa da minha vida.

Aos meus pais Telmo Almeida e Maria Alaídes, por todas as orações, incentivo, força e apoio em todas as minhas decisões. Por segurarem a barra nos meus momentos de ausência com os meus filhos.

À minha orientadora Profª Dra. Gilmene Bianco, que sempre esteve atenta e disponível para indicar o melhor caminho a seguir na execução deste trabalho.

Ao meu namorado Adolfo de Castro Teodoro Junior pela ajuda e apoio nos momentos difíceis, pela compreensão em meio a minha ausência. Por me socorrer nos momentos sofridos de formatação e paciência em aturar meus momentos de angústia e desespero.

Aos meus queridos amigos e companheiros de estrada, Rodrigo Tardin e Ernani de Angeli, pela parceria, auxílio e as incansáveis caronas de Colatina a São Mateus nas madrugadas angustiantes dos últimos semestres. Sem vocês eu não teria conseguido prosseguir. Minha eterna gratidão!

A minha amada amiga Bianca Carletto, pelo apoio nos trabalhos desenvolvidos nas disciplinas, pela parceria nos projetos e minicursos durante o curso. Pelo carinho e incentivo nos momentos de fraqueza e cansaço, onde o desejo de desistir falava alto, mas o apoio e as palavras de carinho me fizeram prosseguir.

Aos professores e colegas do programa e demais profissionais que, direta ou indiretamente, participaram e colaboraram para a realização deste projeto.

Se eu tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um único princípio, diria isto: o fato isolado mais importante que informação na aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Descubra o que ele sabe e baseie isso nos seus ensinamentos.

David P. Ausubel

RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados da pesquisa de Mestrado em Ensino na Educação Básica, que busca investigar o perfil dos alunos da modalidade de ensino Educação de Jovens e Adultos (EJA) e propor o desenvolvimento de oficinas pedagógicas de ensino no processo de aprendizagem de Química Orgânica, a partir da utilização de jogos didáticos e a fabricação de perfumes caseiros. A pesquisa foi desenvolvida com os alunos da 3ª etapa do Ensino Médio da EJA, de uma escola estadual da cidade de Colatina/ES. A investigação obedeceu ao delineamento qualitativo, caracterizada como pesquisa-ação. Para traçar o perfil da turma, foi aplicado aos alunos um questionário diagnóstico contendo questões acerca da idade, gênero, profissão e estudos. Para a escolha dos conteúdos a serem desenvolvidos nas oficinas, levando em conta a dificuldade na assimilação e aprendizagem em funções orgânicas de grande parte dos educandos, os temas definidos para o desenvolvimento da pesquisa foram hidrocarbonetos e álcool, por se tratarem de conteúdos que possuem grande utilização no cotidiano dos educandos. Com isso, buscou-se relacionar os conceitos químicos dessas funções a realidade a qual o educando está inserido, alinhando assim a teoria com o cotidiano. As técnicas de coleta de dados foram pré e pós-questionários aplicados aos alunos, relatos de experiência pessoal e observações, com o intuito de obter informações relevantes e consistentes a respeito da validade do método. A análise dos questionários foi baseada na análise de conteúdo de Bardin. As metodologias desenvolvidas foram elaboradas de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Química (PCN) visando a aprendizagem significativa. A análise dos dados obtidos através dos questionários, relatos e observações mostrou que as metodologias aplicadas possibilitaram os educandos a oportunidade de reconstruírem e reelaborarem seus conceitos prévios sobre Química Orgânica, revelando potencial significativo do processo de ensino e aprendizagem com a aplicação das oficinas pedagógicas. Autores como Ausubel, Moreira e Freire fundamentam teoricamente a pesquisa a respeito da aplicação de novas metodologias de ensino com foco na aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Metodologias de Ensino; Jogos Didáticos; Oficina de Cheiros; Compostos Orgânicos.

ABSTRACT

This work presents the results of the research of Master in Teaching in Basic Education, which seeks to investigate the profile of the students of the teaching modality of Youth and Adult Education (EJA) and to propose the development of teaching workshops in the process of learning Organic Chemistry, from the use of didactic games and the manufacture of homemade perfumes. The research was developed with students from the 3rd stage of EJA High School, from a state school in the city of Colatina/ES. The investigation obeyed the qualitative design, characterized as action research. To draw the class profile, students were given a diagnostic questionnaire containing questions about age, gender, profession and studies. To choose the content to be developed in the workshops, taking into account the difficulty in assimilating and learning in organic functions of most students, the themes defined for the development of the research were hydrocarbons and alcohol, because they are contents that are widely used in the daily life of the students. With this, you can relate the chemical concepts of these functions in the reality to which the educating is inserted, thus aligning a theory with daily life. Data collection techniques were pre and post-questionnaires applied to students, personal experience reports and observations, in order to obtain relevant and consistent information about the validity of the method. The analysis of the questionnaires was based on Bardin's content analysis. The methodologies developed were elaborated according to the National Curriculum Parameters of Chemistry (PCN) aiming at meaningful learning. The analysis of the data obtained through the questionnaires, reports and observations showed that the applied methodologies allowed the students the opportunity to reconstruct and re-elaborate their previous concepts about Organic Chemistry, revealing significant potential of the teaching and learning process with the application of the pedagogical workshops. Authors such as Ausubel, Moreira and Freire theoretically support research on the application of new teaching methodologies focused on meaningful learning.

Keywords: Teaching Methodologies; Didactic Games; Smells Workshop; Organic Compounds.

LISTA DE SIGLAS

CEAA - Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos
CNEA- Campanha Nacional de Erradicação do Analfabetismo
DCNEM – Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
EJA – Educação de Jovens e Adultos
ICIRA- Instituto Chileno para a Reforma Agrária
INCRA- Instituto Nacional da Colonização e Reforma Agrária
LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MOBRAL- Movimento Brasileiro de Alfabetização
PAS- Programa Alfabetização Solidária
PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais
PNA- Plano Nacional de Alfabetização
PRONERA- Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária
SEDU – Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo
TAS – Teoria da Aprendizagem Significativa
TASC – Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica
TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação
UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Reação de síntese de ureia realizada por Friedrich Wohler.....	48
Figura 2- Classificação dos Hidrocarbonetos.....	49
Figura 3- Exemplo de álcool.....	50
Figura 4- Exemplos de Ácidos Carboxílicos.....	50
Figura 5- Exemplos de Éster.....	50
Figura 6- Exemplo de uma amida primária.....	51
Figura 7- Exemplo de amina terciária.....	51
Figura 8- Exemplo de Éter.....	51
Figura 9- Exemplo de aldeído aromático.....	52
Figura 10- Molécula da 2-pentanona.....	52
Figura 11- Faixa etária dos alunos participantes da pesquisa.....	64
Figura 12- Gráfico das profissões dos alunos participantes da Pesquisa.....	65
Figura 13- Gráfico do quantitativo de horas trabalhadas pelos alunos.....	66
Figura 14- Gráfico da série/ano de interrupção dos estudos.....	66
Figura 15- Gráfico do tempo que os alunos ficaram afastados dos estudos.....	67
Figura 16- Gráfico dos motivos que levaram os alunos a se afastarem dos estudos..	67
Figura 17- Gráfico das motivações para retomar os estudos.....	69
Figura 18- Gráfico de dificuldade de entendimento da disciplina de química.....	70
Figura 19- Gráfico da contribuição da disciplina de química.....	71
Figura 20- Gráfico de identificação de preconceito sofrido por ser estudante da EJA.	73
Figura 21- Gráfico das categorias de respostas dos alunos à primeira questão do questionário inicial (Marque entre as substâncias, aquelas que podem ser classificadas como "substâncias orgânicas") e o número de acertos e erros da questão.....	76
Figura 22- Gráfico das opções de elementos principais da química orgânica (Qual o nome do principal elemento constituinte da química orgânica?).....	77
Figura 23- Gráfico das categorias de respostas da terceira questão do questionário inicial (Qual o nome do elemento secundário responsável em uma cadeia carbônica pela estabilidade do carbono?).....	79
Figura 24- Gráfico das categorias de respostas da quarta questão do questionário inicial (O que são hidrocarbonetos?).....	80
Figura 25- Imagem da quinta questão do questionário inicial.....	81
Figura 26- Gráfico das categorias de respostas da quinta questão do questionário inicial (Marque entre os compostos aqueles referentes ao grupo de alcanos).....	82
Figura 27- Gráfico das categorias de respostas da sexta questão do questionário inicial (De acordo com seus conhecimentos, cite uma utilização do álcool que esteja presente	

LISTA DE FIGURAS

no seu cotidiano)	83
Figura 28- Imagem da sétima questão do questionário inicial.....	84
Figura 29- Gráfico das categorias de respostas da sétima questão do questionário inicial (Dê a nomenclatura do alcano a seguir).....	85
Figura 30- Gráfico das categorias de respostas da oitava questão do questionário inicial (Sabe-se que o carbono é tetravalente. O que quer dizer este termo "Tetravalente"?)	86
Figura 31- Gráfico das categorias de respostas da nona questão do questionário inicial (Quais são as possíveis classificações do carbono?)	87
Figura 32- Imagem da décima questão do questionário inicial.....	88
Figura 33- Gráfico das categorias de respostas da décima questão do questionário inicial (Na estrutura seguinte, qual a quantidade de carbonos primários apresentada?)	88
Figura 34- Imagem da aula expositiva sobre a classificação das cadeias carbônicas.	91
Figura 35- Imagem da aplicação da atividade lúdica "Dominó Orgânico"	93
Figura 36- Imagens da aplicação da atividade lúdica "Dominó Orgânico"	93
Figura 37- Imagem do jogo quase concluído pelo grupo 1.....	94
Figura 38- Imagem do perfume caseiro (grupo 4) produzido na oficina	98
Figura 39- Imagem do artefato "A Corrida do Carbono"	99
Figura 40- Imagens das caixas de perguntas da atividade lúdica "A Corrida do Carbono".....	100
Figura 41- Imagens da aplicação da atividade lúdica "A Corrida do Carbono"	101
Figura 42- Imagem do segundo dia da aplicação da atividade lúdica "A Corrida do Carbono".....	102
Figura 43- Imagem da posição final dos carrinhos ao término do jogo.....	103
Figura 44- Gráfico das categorias de respostas dos alunos à primeira questão do questionário final (O composto cuja fórmula $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$, seu nome oficial é?)	106
Figura 45- Imagem da segunda questão do questionário final	107
Figura 46- Gráfico das categorias de respostas dos alunos à segunda questão do questionário final.....	108
Figura 47- Gráfico das categorias de respostas dos alunos à terceira questão do questionário final (De acordo com seus conhecimentos, disserte sobre o grupo álcool)	109
Figura 48- Imagem da quarta questão do questionário final.....	110
Figura 49- Gráfico das categorias de respostas dos alunos à quarta questão do	

LISTA DE FIGURAS

questionário final.....	111
Figura 50- Imagem da quinta questão do questionário final.....	112
Figura 51- Gráfico das categorias de respostas dos alunos à quinta questão do questionário final.....	113
Figura 52- Imagem da sexta questão do questionário final.....	114
Figura 53- Gráfico das categorias de respostas dos alunos à sexta questão do questionário final (Marque a estrutura do etino).....	115
Figura 54- Imagem da sétima questão do questionário final.....	116
Figura 55- Gráfico das categorias de respostas dos alunos à sétima questão do questionário final.....	116
Figura 56- Gráfico das categorias de respostas dos alunos à oitava questão do questionário final (O que são hidrocarbonetos?).....	117
Figura 57- Imagem da nona questão do questionário final.....	118
Figura 58- Gráfico das categorias de respostas dos alunos à nona questão do questionário final.....	119
Figura 59- Imagem da décima questão do questionário final.....	120
Figura 60- Gráfico das categorias de respostas dos alunos à décima questão do questionário final.....	121
Figura 61- Imagem da décima primeira questão do questionário final.....	122
Figura 62- Gráfico das categorias de respostas dos alunos à décima primeira questão do questionário final (Marque os alcanos entre as estruturas).....	122
Figura 63- Gráfico das categorias de respostas da décima segunda questão do questionário final (Sabe-se que o carbono é tetravalente. O que quer dizer este termo "tetravalente"?	123
Figura 64- Imagem da nuvem de palavras criada a partir dos depoimentos dos alunos	130

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Atividades propostas para aplicação da Oficina Pedagógica	60
--	----

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	17
2. OBJETIVOS	20
2.1 GERAL	20
2.2 ESPECÍFICOS.....	20
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	21
3.1 TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.....	21
3.1.1 TIPOS DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	23
3.1.2 REGULARIDADES E DISPERSÕES FREIRIANAS AO OLHAR AUSUBELIANO SOBRE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA	25
3.1.3 A ORGANIZAÇÃO DO TEMPO PEDAGÓGICO NO TRABALHO DOCENTE: OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS COMO ESTRUTURA DO PROCESSO DE ENSINO.....	27
3.2 BREVE HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NO BRASIL	30
3.3 O ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL.....	33
3.3.1 O ENSINO DE QUÍMICA NA EJA MODERNA	36
3.4 A IMPORTÂNCIA DO USO DE METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NO ENSINO DE QUÍMICA	40
3.4.1 A QUÍMICA ENCANTADA: O USO DE JOGOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA	42
3.4.2 A UTILIZAÇÃO DE OFICINAS PEDAGÓGICAS COMO METODOLOGIA ALTERNATIVA DE ENSINO.....	45
3.4.3 A QUÍMICA ORGÂNICA E SEUS COMPOSTOS.....	47
4. METODOLOGIA.....	52
4.1 O AMBIENTE DA PESQUISA.....	53
4.1.1 Breve Histórico	53

SUMÁRIO

4.1.2 Espaço Físico.....	53
4.1.3 Demanda da Escola	54
4.2 OS SUJEITOS DA PESQUISA	54
4.3 A QUESTÃO DA PESQUISA	55
4.4 QUALIFICAÇÃO DA PESQUISA	55
4.5 COLETA DE DADOS	56
4.5.1 Questionário Diagnóstico.....	56
4.5.2 Questionários Inicial e Final.....	57
4.5.3 A utilização do software IRAMUTEQ na análise dos depoimentos dos alunos.....	58
4.6 CONTEÚDOS GERADORES PARA O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	59
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	63
5.1 O PERFIL DA TURMA.....	63
5.2 MOMENTO PEDAGÓGICO: PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL.....	74
5.2.1 MOMENTO PEDAGÓGICO: ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO.....	90
5.2.2 MOMENTO PEDAGÓGICO: APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO.....	104
5.3 DEPOIMENTOS DOS ALUNOS SOBRE AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	125
5.3.1 RELATO DE EXPERIÊNCIA DA PROFESSORA PESQUISADORA DE QUÍMICA.....	131
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	138
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	140
APÊNDICES.....	152

1 INTRODUÇÃO

O desafio de ensinar química nos dias atuais é uma realidade presente em grande parte das escolas de ensino básico do Brasil. Um dos motivos é a metodologia de ensino centrada em processos sistemáticos, que priorizam conteúdos científicos, fórmulas e teorias, sem que o aluno perceba a conexão desta ciência com o seu cotidiano, tornando o processo de ensino mecânico e não significativo (SANTANA; SILVA, 2014).

Com o desenvolvimento de estudos na área da educação, tornou-se evidente a necessidade de desenvolver no educando a capacidade de interagir criticamente com as pessoas em seu meio. Com esse avanço, a abordagem lúdica no ensino e os materiais didáticos se transformaram em ferramentas pedagógicas fundamentais para os processos de ensino e aprendizagem, caracterizando o jogo didático como ferramenta auxiliar de professores ao favorecer a construção do conhecimento ao aluno.

De acordo com as orientações contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a contextualização do ensino deve interagir com a realidade dos alunos (BRASIL, 2000). A contextualização não deve se limitar apenas a exemplos de conteúdos específicos, mas se propor a situações reais que estimulem o desenvolvimento do conhecimento com significado e senso crítico (FIORUCCI; SOARES; CAVALHEIRO, 2002).

Sobre a contextualização, Mello e Costallat (2011, p. 224) apontam que “a teoria que se ensina deve estar ligada à realidade e não devem ocorrer apenas pela aplicação de fórmulas, estruturas, decorando nomenclaturas ou reações”.

Com o decorrer dos anos lecionando química nas modalidades de ensino regular e EJA e elencando todas as problemáticas envolvidas no processo de ensino, passei a pensar em como a Educação de Jovens e adultos se encaixa no atual conceito de aprendizagem. Como ensinar química nesta modalidade? Como tornar o processo de aprendizagem mais relevante e motivador para alunos que voltaram para sala de aula há pouco tempo? Como facilitar o ensino após um dia inteiro de serviço? E como o educador deve agir

metodologicamente diante das turmas da EJA?

A rotina profissional, a faixa etária, o motivo e o tempo de afastamento dos estudos, devem ser considerados durante o processo de ensino e as estratégias utilizadas pelo professor devem contemplar as necessidades daqueles que deixaram de frequentar a escola por alguma questão no decorrer de sua trajetória educacional (NASCIMENTO, 2012).

A Educação de Jovens e Adultos se constitui como um sistema de ensino diferenciado, tendo em vista a variedade de peculiaridades apresentadas pelos educandos. Assim, é preciso que sejam utilizadas estratégias que facilitem o processo de ensino e aprendizagem, bem como atendam aos conhecimentos e valorizem os já existentes, que foram obtidos pela vivência deste educando (MERAZZI; OAIGEN, 2007, p. 1).

Partindo da necessidade de adequação e inquietação por mudanças a minha didática, busquei desenvolver metodologias alternativas de ensino que ainda não tivessem sido aplicadas nas turmas as quais lecionei nos semestres anteriores, no intuito de contribuir e facilitar o processo de ensino e aprendizagem. A abordagem da pesquisa buscou valorizar o conhecimento prévio dos alunos envolvidos na pesquisa e tomá-los como ponto de partida para a introdução de novos conceitos, através do uso novas metodologias de ensino. A pesquisa buscou contribuir com a troca de conhecimentos entre alunos e professor, o estímulo ao debate e à reflexão.

Para o desenvolvimento da pesquisa o tema selecionado foi o estudo de química orgânica com ênfase na classificação do carbono e classificação das cadeias carbônicas, reconhecimento de nomenclatura de hidrocarbonetos e álcool, por se tratarem de conteúdos iniciais a serem aplicados a 3ª etapa de acordo com o plano de ensino da professora regente. A intenção foi desenvolver uma estratégia didática diferenciada com base na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel.

Partindo da necessidade de participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem e construção de conhecimento significativo na estrutura cognitiva do educando, a realização desta pesquisa nos leva ao seguinte problema de investigação: **Como o uso de metodologias alternativas pode favorecer a aprendizagem significativa ao ensino de química orgânica**

para os alunos da 3ª etapa do ensino médio da EJA?

David Paul Ausubel (1918-2008) explana as primeiras proposições psicoeducativas que buscam explicar a aprendizagem escolar. De acordo com Ausubel a nova informação interage com algum conhecimento prévio existente na estrutura cognitiva do aprendiz. Quando o conteúdo escolar a ser aprendido não está ligado a algo já conhecido, ocorre o que Ausubel chama de aprendizagem mecânica, ou seja, as novas informações são aprendidas sem interagir com conceitos relevantes já existentes na estrutura cognitiva, surgindo a decoração de fórmulas e leis, mas não aprendendo efetivamente o assunto proposto (AUSUBEL, 2000).

Esta pesquisa busca responder ao problema de investiga o e desenvolver possibilidades que possam compreender a influência das atividades lúdicas e experimentais na forma o de conceitos e suas contribui es para a aprendizagem significativa do educando.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

O principal objetivo deste trabalho é verificar como o desenvolvimento de oficinas pedagógicas pode favorecer o estudo de química orgânica para os alunos da 3ª etapa do ensino médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA).

2.2 ESPECÍFICOS

Desenvolver metodologias de apoio ao ensino, para melhor contextualização do processo de ensino aprendizagem.

Analisar as práticas docentes utilizadas e a influência da mesma para uma aprendizagem significativa;

Identificar as possibilidades de aprendizagem significativa através do desenvolvimento de oficinas pedagógicas;

Investigar a eficácia das oficinas pedagógicas na elaboração de conceitos sobre o estudo de química orgânica.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

No contexto escolar, o aluno é centro do processo educativo. Todo aluno é um ser pensante, original e portador de perfil intelectual único. Essas compreensões são fundamentadas na teoria cognitiva que reconhece a existência de diferentes tipos de mentes. Cada sujeito constrói um espaço mental próprio, povoado de representações singulares da realidade (MORAES, 2004).

Vasconcelos e Brito (2014), sob a ótica de Freire, afirmam que se aprende na medida em que há apropriação dos conteúdos.

“[...] que poderão ser utilizados em favor do crescimento individual; aprende-se quando se chega a conhecer o objeto da aprendizagem” (VASCONCELOS; BRITO, 2014, p.46).

Partindo desse pensamento, compreende-se que o processo de aprendizagem está apoiado em aspectos que demandam significância para o aluno, ou seja, estão associados a um saber já existente e sua utilização no seu espaço cotidiano.

Castro e Costa (2011) explicam que:

“[...] o conjunto total de ideias que o indivíduo tem sobre uma determinada área do conhecimento, uma vez que, é nesta estrutura que ocorrem os processos de organização e integração de novos conhecimentos” (CASTRO; COSTA, 2011, p.26).

Esse pensamento pode estar associado à teoria de aprendizagem significativa, formulada em meados dos anos 60 pelo psicólogo cognitivista David Paul Ausubel.

David Paul Ausubel foi professor emérito da Universidade de Columbia, em Nova Iorque. Formado como médico psiquiatra foi consagrado pelos estudos e pesquisa em psicologia educacional (DISTLER, 2015).

A teoria da aprendizagem significativa proposta por Ausubel consiste na tentativa de explicar a construção intelectual do sujeito em função da utilização

dos conhecimentos já pré-adquiridos (AUSUBEL, 2000). Tais conceitos prévios são considerados os organizadores da nova informação, contribuindo para a consolidação e desenvolvimento da estrutura cognitiva já existente. Os novos conhecimentos adquiridos são processados e atribuídos por meio da interação entre o novo adquirido e o conhecimento prévio já existente, denominado subsunçores¹, existentes na estrutura cognitiva do indivíduo (MASINI; MOREIRA 2008).

Segundo Almeida e Moreira, 2008 a Teoria da Aprendizagem Significativa, o principal fator influenciador da aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe, ou seja, as proposições já aprendidas pelo educando. A aprendizagem significativa acontece:

[...] a conhecimentos específicos existentes na estrutura cognitiva de quem aprende que possam servir, portanto, de ancoradouro às novas informações (ALMEIDA; MOREIRA, 2008, p. 2).

Ao ocorrer à interação, os dois conhecimentos se modificam, o conhecimento novo adquirido passa a ter significado e o prévio já existente se reelabora e se diferencia. Pode-se dizer então que sem um conhecimento prévio para dar significado ao novo conhecimento, não poderá ocorrer aprendizagem significativa (MASINI; MOREIRA 2008).

Ausubel (2000) pondera que os subsunçores podem ser adquiridos por duas maneiras:

- Assimilação de Conceitos: o novo conhecimento interage de forma não arbitrária com algum conhecimento relevantemente prévio já existente (MOREIRA, 2012).
- Formação de Conceitos: produzida por via indutiva e espontânea, focada em um contexto específico e desenvolvido por meio da aprendizagem por descoberta (MARTINEZ-MUT; GARFELLA, 1998).

Processo básico utilizado para associar e representar a realidade. A experiência concreta se dá através de objetos e eventos, partindo da mediação de um adulto. De maneira progressiva, o indivíduo passa a aprender em função dos subsunçores já compreendidos e existentes, na qual a mediação se transfere a uma transação de significados e conhecimentos (MOREIRA, 2012).

¹“Subsunçores são conceitos, ideias, uma proposição já existente na estrutura cognitiva, capaz

Martinez-Mut; Garfella (1998) dividem o processo de formação de conceitos em quatro etapas:

1. Familiarização com objetos e eventos através da observação e experiência, na qual a observação permite a detecção e obtenção de informações por vezes não apreendidas por outros métodos (CANO; SAMPAIO, 2007).
2. Descoberta gradativa das características dos eventos e objetos;
3. Aprendizagem da etiqueta linguística do nome dos eventos e objetos;
4. Aquisição de uma representação simplificada e generalizada da realidade.

A estrutura cognitiva é apropriada de um sistema de conceitos organizados de acordo com as representações sensoriais. Partindo do processo de assimilação, a estrutura cognitiva passa a ter um aumento quantitativo e qualitativo em relação aos conteúdos na sua organização. Durante esse processo, é necessário clareza e estabilidade na estrutura cognitiva do sujeito aprendiz (MARTINEZ- MUT; GARFELLA, 1998).

Para Talízina (1988), um novo conceito pode ser assimilado pelo contato com objetos a ele relacionados. Para isso o professor deve organizar as ações com os objetos, de forma a orientar os aspectos que interessam. Por experiências, a ação mais adequada é a orientada para as propriedades que constituem o objeto da assimilação, ou seja, denominar uma característica por vez e ir identificando, no objeto, a característica indicada (TALÍZINA, 1988).

3.1.1 TIPOS DE APRENDIZAGEM POR RECEPÇÃO SIGNIFICATIVA

A aprendizagem por recepção significativa é um processo ativo que deriva de um ensino expositivo, capaz de reconhecer a retenção e organização dos conteúdos na estrutura cognitiva do indivíduo aprendiz (AUSUBEL, 2000).

Ausubel (2000) destaca e diferencia a recepção significativa em três tipos distintos: (1) Representacional (de representações), que ocorre quando o significado dos símbolos arbitrários se equipara a objetos, acontecimentos ou

conceitos que tem para o aprendiz de certa forma algum significado. Ao falar de símbolos arbitrários, refere-se a algo concreto, um conceito existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende, desde os primeiros anos de vida, que tudo tem um nome (MOREIRA, 2012); (2) Aprendizagem Conceitual (de conceitos), ocorre quando o sujeito identifica regularidades em acontecimentos ou objetos, passando a utilizar símbolos associados as suas representações, não dependendo de um referente concreto para dar significado ao mesmo (MOREIRA, 2012). Conceitos são situações e propriedades específicas de um símbolo. No caso de exemplo, uma mesa, quando o indivíduo possui conceito do que é uma mesa o símbolo mesa passa a representar inúmeras características e objetos possíveis (AUSUBEL, 2000); (3) Aprendizagem Proposicional (de proposições), ocorre quando há significados a novas ideias apresentadas na forma de uma proposição verbal. O sujeito envolvido constrói proposições a partir de conceitos já formados. Retornando ao exemplo da mesa: “Carlos comprou uma mesa de sinuca” (MASINI; MOREIRA, 2008).

Ausubel (2000) destaca ainda, que a aprendizagem significativa não é aquela que o aprendiz nunca esquece, pois, o esquecimento é um processo da aprendizagem, mas, que apesar da obliteração de certos conceitos, de alguma forma e em determinado momento os conceitos gerais serão lembrados, facilitando a reaprendizagem.

Destaca-se também a aprendizagem combinatória em que o novo conhecimento recebe significado através da interação com os conhecimentos já existente na estrutura cognitiva do sujeito aprendiz, sendo assimilado por uma interação do novo conceito com uma base subsunçora abrangente já possuída em determinada área de conhecimento (MOREIRA, 2012).

Moreira (2012) explana também a utilização da Aprendizagem Significativa subordinada e superordenada. A aprendizagem significativa subordinada ocorre quando os novos conhecimentos adquirem significados através de um processo interativo entre subsunçores gerais e os inclusivos existentes na estrutura cognitiva. Suponhamos que o educando tenha construído significado para o conceito de química orgânica através de experiências do cotidiano. O senso comum permite estabelecer que química orgânica é a química do

carbono. Este conceito é bem próximo do conceito químico original da química orgânica. Se o aprendiz apresentar predisposição para aprender significativamente, o novo conceito usará como subsunção a ideia construída na experiência do cotidiano (MOREIRA, 2012).

Já a Aprendizagem Superordenada envolve os processos de abstração, indução e síntese, levando o aprendiz a novos conhecimentos. Os novos conhecimentos passam a subordinar os conhecimentos de origem, essa aprendizagem é considerada fundamental para aquisição de conceitos (MOREIRA, 2012). Considera-se que o aluno não obtenha domínio algum sobre o conceito de química orgânica, porém, através de experiências do cotidiano ele vai aprendendo de modo significativo os conceitos de hidrocarbonetos, funções oxigenadas, aminas, amidas e etc. Partindo disso, o aluno pode começar a fazer associações entre diferentes conceitos e chegar através de um raciocínio indutivo ao conceito de química orgânica (MOREIRA, 2012).

3.1.2 REGULARIDADES E DISPERSÕES FREIRIANAS AO OLHAR AUSUBELIANO SOBRE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

A alfabetização proposta por Freire transpassa a codificação e decodificação de letras ou frases. Segundo Freire a alfabetização não é:

[...] uma memorização visual e mecânica de sentenças, de palavras e de sílabas desgarradas de universo existencial - coisas mortas ou semimortas - mas uma atitude de criação e recriação. (FREIRE, 2007, p.119).

Freire propõe um processo educativo que liberta por meio da consciência crítica de que enfrentamos os problemas da vida cotidiana. Para Freire (2003), os educandos em sua individualidade carregam consigo uma bagagem de experiências, saberes e formas de interpretar a realidade, onde suas histórias de vida e de luta são requisitos básicos para a aprendizagem autônoma, independente e crítica do espaço que ocupa. O conhecimento adquirido ao longo da vida é a partida do processo de ensino. É necessário que a didática adotada pelo professor, remeta ao aluno uma reflexão crítica da realidade em que o mesmo está inserido (FREIRE, 2003).

Um modelo de educação que leve o educando a deixar o comodismo imposto pela escola, através de conteúdos repetitivos e descontextualizados da realidade. Partindo desse pensamento, Freire sugere:

[...] uma educação que levasse o homem a uma nova postura diante dos problemas de seu tempo e de seu espaço. A da pesquisa ao invés da mera, perigosa e enfadonha repetição de trechos e de afirmações desconectadas das suas condições mesmas de vida (FREIRE, 2007, p.101).

Paulo Freire (2005) defende a necessidade da educação ser desenvolvida através da problematização dos sujeitos a respeito de suas relações com o mundo, pois é através das experiências adquiridas pelo sujeito que poderá ocorrer um processo de conscientização crítica.

O discurso da aprendizagem significativa desenvolvida por Ausubel, apresenta como referência os “conhecimentos prévios” de quem aprende, na qual o educando associa o conteúdo e o amplia de forma significativa. O ponto inicial desse processo de ensino é um conjunto de conhecimentos que o educando traz consigo. Ausubel defende que “o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe”. Paulo Freire, embora não tenha usado o referencial da TAS (Teoria da Aprendizagem Significativa), acaba se aproximando dessa ideia quando enuncia em sua teoria educacional, a “leitura de mundo” por parte do educando. Essa leitura passa a ser o ponto de partida no processo de ensino, evidenciando a necessidade do educador respeitar a “leitura de mundo” do educando e saber o que ele traz consigo para a escola. Para que ocorra o novo conhecimento, o educador deve respeitar os saberes prévios dos seus alunos, identificá-los com o seu tempo e seu espaço, e buscar o melhor caminho para desenvolver uma aprendizagem significativa (CARLOS; SANTANA, 2013).

Ausubel e Freire compartilham do mesmo pensamento ao relacionar “aquilo que o aprendiz já sabe” e “leitura de mundo”, como saberes prévios do educando, necessários para a ocorrência de uma aprendizagem significativa.

Em relação à aprendizagem significativa em sua dispersão, a aprendizagem descrita por Ausubel está relacionada a ao processo psicológico cognitivo do aluno, onde a organização e integração do conhecimento se dialogam e

processam. Nas práticas freirianas, o aprender de forma significativa está ligado a base humanista e não ocorre somente em um aspecto cognitivo, e sim, na relação com o mundo vivido, nas experiências, nos componentes políticos e culturais de cada sujeito (CARLOS; SANTANA 2013).

Pensar educação na visão freireana é pensar sobre a vida humana em seu contexto histórico, social e antropológico. Uma segunda dispersão entre os autores citados é que o foco de Ausubel era a aprendizagem significativa num contexto educativo em sala de aula. Enquanto Freire relacionava o desenvolvimento da prática educativa não somente ao âmbito escolar, mas também aos espaços sociais. Paulo Freire, evidenciava os sujeitos na percepção de seu lugar no mundo. Dizemos então que a aprendizagem numa perspectiva freireana está ligada à tomada de consciência da situação real dos educandos (CARLOS; SANTANA 2013).

3.1.3 A ORGANIZAÇÃO DO TEMPO PEDAGÓGICO NO TRABALHO DOCENTE: OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS COMO ESTRUTURA DO PROCESSO DE ENSINO

São inúmeros os problemas enfrentados no atual momento da educação, no qual o índice de evasão, o desinteresse e a repetência dos educandos, bem como a desmotivação dos mesmos, vêm aumentando de forma exponencial (MUENCHEN, 2006). Com isso e com a necessidade de mudanças e elaboração de metodologias de ensino mais eficientes, surgiu a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos, resultante da concepção freireana para o contexto da educação formal, sendo desenvolvida, inicialmente, por Delizoicov (1982), estando fundamentada pela Abordagem Temática (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) explicitam a Abordagem Temática como uma perspectiva de orientação curricular que está atrelada à concepção de educação libertadora defendida por Paulo Freire. Nessa perspectiva, compreende-se como dimensões necessárias a serem desenvolvidas, a

interdisciplinaridade, a contextualização, a pesquisa e a relação dos conhecimentos prévios com os conceitos científicos como forma de compreensão e ampliação, chegando a conhecimentos mais elaborados (GIACOMINI; MUENCHEN; GOMES, 2014).

Delizoicov e Angotti (1994) propõem uma abordagem metodológica no processo de ensino, que consiste em dividir a metodologia atividade em três momentos pedagógicos, sendo eles:

Primeiro Momento Pedagógico: Problematização inicial

Caracteriza-se pelo momento no qual o professor possui papel estimulador nas discussões, apresentando situações reais que o educando conheça e vivencia, para introduzir os conhecimentos científicos (GIACOMINI; MAGOGA; MUENCHEN, 2013).

São apresentadas questões e/ou situações para discussão com os alunos. Mais do que simples motivação para se introduzir um conteúdo específico, a problematização inicial visa à ligação desse conteúdo com situações reais que os alunos conhecem e presenciam, mas que não conseguem interpretar completamente ou corretamente, porque provavelmente não dispõem de conhecimentos científicos suficientes (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1994, p.54; 2003, p. 31).

Muenchen (2010) explana que a problematização é uma forma de desvendamento, pois é a partir dela que o professor ao agir como problematizador dos conteúdos, desvenda-os para que os educandos queiram conhecer. Assim, a problematização aguça a curiosidade e o querer conhecer.

Ao problematizar, de forma dialógica, os conceitos são integrados à vida e ao pensamento do educando. Ao invés da memorização de informações [...] ocorre o enfrentamento dos problemas vivenciados. Em síntese, a problematização pode possibilitar que os educandos tornem-se críticos das próprias experiências (MUENCHEN, 2010, p. 160).

Durante a problematização inicial os alunos são influenciados a expor o que pensam sobre as situações. Esse momento deve propiciar o desenvolvimento crítico do aluno ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão e fazer com que o mesmo sinta a necessidade da aquisição de outros conhecimentos que ainda não detém.

Segundo Momento Pedagógico: Organização do conhecimento

O segundo momento pedagógico trata-se do momento em que os alunos estudarão os conhecimentos selecionados pelo professor, agora com a função formativa, como necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial (GIACOMINI; MAGOGA; MUENCHEN, 2013).

De acordo com Albuquerque, Santos e Ferreira (2015) no segundo momento pedagógico os conhecimentos científicos passam a ser incorporados nas discussões. Os alunos passam a desenvolver uma compreensão a respeito da problematização inicial. Porém, para que isso ocorra, materiais devem ser consultados e atividades devem ser desenvolvidas no intuito de completar as discussões, melhorando e desenvolvendo a sistematização dos conhecimentos (ALBUQUERQUE; SANTOS; FERREIRA, 2015).

Diante dessa perspectiva, Delizoicov e Angotti (1994) ressaltam a importância de diversificar as atividades educativas. Os autores sugerem exposições, por parte do professor, de definições e propriedades, formulações de questões com exercícios de fixação e textos de modo a auxiliar no processo da sistematização do conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1994).

Terceiro Momento Pedagógico: Aplicação do conhecimento

O terceiro momento pedagógico trata-se do momento em que os alunos poderão articular a conceituação científica com situações reais (GIACOMINI, MAGOGA e MUENCHEN, 2013, p.3).

Trata-se da última etapa do processo de ensino, essa etapa aborda o conhecimento incorporado pelo aluno para analisar e interpretar tanto a situações iniciais, como as situações posteriores que possam se relacionar com o mesmo conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1994).

Destina-se, sobretudo, a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram o seu estudo, como outras situações que não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, mas que são explicadas pelo mesmo conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1994, p. 55; 2003 p. 31).

O educando passa a encontrar relações entre os temas abordados, não somente através dos conceitos, mas também a partir de fenômenos que possam ter alguma ligação com as informações que lhe foram apresentadas (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1994). Nesse momento, o professor mantém a postura de problematizador, podendo aprofundar alguns conceitos e levantar questionamentos que não foram observados pelos alunos. (ALBUQUERQUE; SANTOS; FERREIRA, 2015).

3.2 BREVE HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NO BRASIL

A Educação de Jovens e Adultos se iniciou no período Brasil colônia, quando os jesuítas se depararam com a necessidade de alfabetizar os índios adultos para conseguir catequizá-los (SOUZA, 2007). Os filhos dos colonos e os mestiços tiveram suas primeiras instruções através das escolas de ordenação criadas pelo Padre Manuel de Nóbrega. Essa fase perdurou até o período chamado “pombalino”, quando os jesuítas foram expulsos, levando consigo a educação pelo interesse na fé (SOARES, 1996).

Com a expulsão dos jesuítas no século XVIII, posteriormente no período do Império o ensino passou a ser legislado pelo Estado. Durante esse período foram abertas escolas noturnas com baixa qualidade de ensino e curta duração para ensino de adultos (SOARES, 1996).

Paulo Freire (apud SOARES, 1996) enxerga a educação de adultos como uma educação popular, explanando a necessidade dos educadores em educar levando em consideração o cotidiano do educando através de seus procedimentos metodológicos.

Em 1940 surgiu a CEAA (Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos), primeira iniciativa política e pedagógica voltada ao ensino supletivo. Em 1945, com o fim da ditadura de Vargas e a crise empostada no país, a sociedade passou a banalizar os analfabetos e culpá-los pelo não desenvolvimento do Brasil (SOARES, 1996). Diante dessa realidade o ensino precisou ser reorganizado, na qual a busca pela educação para todos se tornasse possível,

fazendo com que a educação de adultos ganhasse destaque na sociedade (SOARES, 1996).

Na década de 1950, foi realizada a Campanha Nacional de Erradicação do Analfabetismo (CNEA), que priorizava a educação de crianças e jovens. Durante esse período e início de 1960 o educador Paulo Freire surge no cenário educacional com uma proposta de alfabetização conscientizadora, como instrumento de libertação das classes oprimidas. Esse período foi marcado por inúmeras mobilizações sociais em torno da educação de adultos, tais como: “Movimento de Educação de Base” (1961CNBB), Movimento de Cultura Popular do Recife (1961), Centros Populares de Cultura, Campanha de Pé no chão Também se Aprende (Prefeitura de Natal). Através da influência da pedagogia freiriana, os programas identificavam o analfabetismo “não como a causa da situação de pobreza, mas como efeito de uma sociedade injusta e não-igualitária” (STEPHANOU; BASTOS, 2005, p. 269). Esses movimentos, buscavam reconhecer e valorizar o saber e a cultura popular, considerando a pessoa não alfabetizada como um sujeito produtor de conhecimento (STEPHANOU; BASTOS,2005). Devido à grande repercussão dos movimentos envolvendo a alfabetização popular, foi encerrada a CNEA. No mesmo ano, em 1963, Paulo Freire apresenta o Plano Nacional de Alfabetização (PNA), como proposta na qual a educação passa a considerar o contexto de cada comunidade (SOARES, 1996).

Em 1964, com o golpe político sofrido ao presidente João Goulart, Freire foi acusado de subversão ao governo militar e passou 72 dias na prisão, partindo para o exílio e trabalhando por cinco anos no Instituto Chileno para a Reforma Agrária (ICIRA) (SOARES, 1996).

Ao se deparar com os graves problemas do analfabetismo no Brasil e sofrendo pressões externas, o governo militar lança, a partir de 1967, o MOBRAL – Movimento Brasileiro de Alfabetização. Esse movimento resiste durante toda a atuação dos militares, sendo extinto com o fim da ditadura (SOUZA, 2007). Em seguida surge a Fundação Educar e o Plano Nacional de Alfabetização e Cidadania, que também foram extintos anos após sua criação sem conseguir alcançar os objetivos esperados (SOUZA, 2007).

Com o fim do Mobral em 1985, surgiram outros programas de alfabetização em seu lugar. A Fundação Educar é criada pelo Ministério da Educação para supervisionar e acompanhar, o investimento dos recursos transferidos para a educação (SOUZA, 2007). No entanto, em 1990, durante Governo Collor, a Fundação Educar foi extinta sem ser criado nenhum outro projeto em seu lugar, fazendo com que os municípios passassem a assumir a função da educação de jovens e adultos (STRELHOW, 2010).

De acordo com Stephanou e Bastos (2005), somente em 1996 surge novamente um programa de alfabetização promovido pelo governo federal. O Programa Alfabetização Solidária (PAS). As principais críticas a este plano eram que:

[...] além de se tratar de um programa aligeirado, com alfabetizadores semipreparados, reforçando a ideia de que qualquer um sabe ensinar, tinha como um de seus pressupostos a relação de submissão entre o Norte-Nordeste (subdesenvolvido) e o Sul-Sudeste (desenvolvido). Além disso, com a permanente campanha 'Adote um Analfabeto', o PAS contribuiu para reforçar a imagem que se faz de quem não sabe ler e escrever como uma pessoa incapaz, passível de adoção, de ajuda, de uma ação assistencialista (STEPHANOU; BASTOS, 2005, p. 272).

Seguido do Programa Alfabetização Solidária, em 1998, surge o Pronera (Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária), com o objetivo de atender às populações situadas nas áreas de assentamento, estando vinculado essencialmente ao Incra, universidades e movimentos sociais (STRELHOW, 2010).

Com base na LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira), foi constituída a Educação de Jovens e Adultos como modalidade de ensino através da resolução CNB/CEB Nº 1, de 5 de julho de 2000, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos, ressaltando o direito a jovens e adultos à educação adequada às suas necessidades e indexando ao poder público o dever de oferecer esta educação de forma gratuita a partir de cursos e exames supletivos (STRELHOW, 2010).

Em 2003, o governo federal foi o responsável por lançar o Programa Brasil Alfabetizado, com ênfase no trabalho voluntário, prometendo erradicar o analfabetismo em 4 anos, tendo uma atuação sobre 20 milhões de pessoas. No

entanto, em 2004, com a mudança do Ministro da Educação, o programa foi reformulado, excluindo a meta de erradicar o analfabetismo de 4 anos (STRELHOW, 2010).

Chega-se então ao século XXI com alto índice de analfabetismo, tendo:

[...] quase 20 milhões de analfabetos considerados absolutos e passam de 30 milhões os considerados analfabetos funcionais, que chegaram a frequentar uma escola, mas por falta de uso de leitura e da escrita, tornaram à posição anterior. Chega, ainda, à casa dos 70 milhões os brasileiros acima dos 15 anos que não atingiram o nível mínimo de escolarização obrigatório pela constituição, ou seja, o ensino fundamental. Somam-se a esses os neo analfabetos que, mesmo frequentando a escola, não conseguem atingir o domínio da leitura e da escrita (STEPHANOU; BASTOS, 2005, p. 273).

Deparamo-nos atualmente com um cenário em que ainda existe milhões de brasileiros analfabetos e os centros educacionais que ofertam a educação de adultos não se encontram preparados para tal ofício.

3.3 O ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL

Durante o período colonial o ensino no Brasil apresentou organização em duas fases, a primeira pelos ensinamentos dos Jesuítas, calcada em uma educação escolástica durante 210 anos, e a outra representada pelo período pombalino, após a expulsão dos Jesuítas no Brasil (SOARES, 1996). O método educacional jesuítico, denominado Ratio Studiorum, estabeleceu o currículo, a orientação e a administração do sistema educacional a ser seguido. Instituído por Inácio Loyola, esse método apresentava três opções de cursos: o curso secundário e dois cursos superiores de Teologia e Filosofia. O curso de Filosofia era integrado às ciências por meio das disciplinas metafísica, lógica, matemática, ética e as ciências físicas e naturais, que, por sua vez, estavam direcionadas à formação do filósofo (ZOTTI, 2004).

Sobre esse assunto, Zotti (2004) afirma que:

[...] o Brasil não é contemplado com as novas propostas que objetivavam a modernização do ensino pela introdução da filosofia moderna e das ciências da natureza, com a finalidade de acompanhar os progressos do século. Restam no Brasil, as aulas régias para a formação mínima dos que iriam ser educados na Europa (ZOTTI, 2004, p. 32).

Niskier (2001) explana que:

A organicidade da educação jesuítica foi consagrada quando Pombal os expulsou levando o ensino brasileiro ao caos, através de suas famosas 'aulas régias', a despeito da existência de escolas fundadas por outras ordens religiosas, como os Beneditinos, os franciscanos e os Carmelitas (NISKIER, 2001, p. 34).

Os primeiros currículos de química no Brasil foram organizados no século XIX, baseados em três documentos históricos, citados por Chassot (apud SILVA, 2011):

- 1) as diretrizes para a cadeira de Química da Bahia do Conde da Barca, as quais reconhecem a importância desta disciplina para o desenvolvimento de estudos de diferentes áreas incluindo medicina e farmácia;
- 2) o texto "Sobre a maneira de ensinar Química", escrito por Lavoisier, adotado pelas Escolas Militares brasileiras e pelas Escolas preparatórias para o ensino superior;
- 3) as normas do curso de filosofia do Estatuto da Universidade de Coimbra, que marcaram todo o período imperial brasileiro.

No final de 1930 foi criado o Ministério da Educação e Saúde Pública, tonificando o Estado educador (MORAES, 2000). Francisco Campos foi o responsável pela criação do Conselho Nacional de Educação (CNE) e a reorganização do ensino secundário e superior pelo Decreto nº 18.890, de 18 de abril de 1931, com uma rígida fiscalização de monitoramento nas instituições educacionais e, posteriormente, pelo Decreto nº 21.2141, de 4 de abril de 1932 (MORAES, 2000).

O primeiro curso de Licenciatura de Química foi desenvolvido pela Universidade Católica de Pernambuco, em 1943 (INEP, 2010). Em 1922, foi criada a Sociedade Brasileira de Química (SBQ) com o objetivo de:

"congregar esforços de todos que se dedicam à Química ou todas as suas aplicações e de todos que se interessam pelo o desenvolvimento desta Ciência" (FILGUEIRAS, 1996, p. 449).

Schnetzler (2004) argumenta que o domínio do conhecimento químico é condição necessária para o propósito e desenvolvimento de pesquisas no ensino, mas não é suficiente, dada a complexidade de seu objeto, das interações humanas e sociais que o caracterizam.

Segundo a Lei nº 9394/96 (Lei De Diretrizes e Bases da Educação Brasileira, 1996), no Art.1º: a educação abrange processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.

Portanto, a educação escolar deve exercitar a democracia e a cidadania, como direito social, por meio da apropriação e produção de conhecimento, pois compreende-se que a mesma abrange processos formativos, que sofre influência dos valores e princípios da realidade histórica de cada indivíduo (CURY, 2002).

Segundo Chassot (2003) a disciplina de química no ensino médio por vezes não é bem compreendida por parte dos alunos, por relacionar essa ciência como abstrata, longe da realidade e pensá-la como inutilizável.

Ensinar química nos dias atuais tem sido uma árdua tarefa aos professores regentes dessa disciplina. O principal motivo é a metodologia de ensino pautada em um método sistemático que prioriza conteúdos, fórmulas e teorias. O educando ao se de parar com abordagens que não tenha conexão dos conteúdos com sua realidade, acaba por mecanizar o aprendizado, estabelecendo-o como apenas uma recepção mecânica de informações (SANTANA; SILVA, 2014).

Carvalho (2009) defende que o ensino de ciências não deve ser pautado apenas no acúmulo de conhecimentos e sim a formação para o mundo.

Isto se alcança ao propiciar situações que tenham significado para os alunos. Dentro desse quadro, faz-se necessário criar alternativas e ferramentas que auxiliem o professor, promovendo, ao máximo, o crescimento cognitivo do aluno (CARVALHO, 2009, p. 78)

Machado e Mortimer (2012) esclarecem que o ensino de química voltado para a formação do educando como cidadão vai além de conceitos e fórmulas. O ensino deve ser trabalhado objetivando o desenvolvimento de sujeitos que assumem perspectivas, visões e posições no mundo, com capacidade de assumir diferentes formas de ver, conceber e falar sobre o mundo.

Lévy (1999) aponta a necessidade de mudanças no ensino e aprendizagem,

focando no compartilhamento flexível, com liberdade de discussão entre os educandos e estabelecidos conforme o contexto de cada turma.

Para aprender química significativamente é necessário considerar a experiência do aluno, principalmente aquela que provém do cotidiano do mesmo. Faz-se necessário, portanto, que o processo de ensino e aprendizagem tenha partida nos temas reais do alunado, de modo que os conhecimentos prévios sejam reconstruídos tomando novos significados (MORAES et al., 2012)

Segundo Vieira (2012) os conteúdos ensinados devem ser ministrados partindo da ideia e conhecimento prévio dos alunos, porém em diversas vezes ocorre o processo inverso.

[...] os conteúdos são transmitidos aos alunos por discursos prontos, muitas vezes obtidos dos livros didáticos utilizados, que acabam não se efetivando como práticas que constroem e reconstroem significados (VIEIRA, 2012, p.50).

É notória a necessidade de mudanças no desenvolvimento da prática escolar dessa ciência, uma quebra de concepções historicamente pautadas em um aprendizado singular voltado para transferência de conteúdos de modo tradicional e menos eficaz. É necessário desenvolver no educando a capacidade de independência conceitual na compreensão e interpretação da linguagem química.

3.3.1 O ENSINO DE QUÍMICA NA EJA MODERNA: UMA PERSPECTIVA FREIRIANA

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino da educação básica destinada a alunos que estão na faixa etária acima daquela considerada própria para a conclusão do Ensino Fundamental ou Ensino Médio (BRASIL, 2000).

O índice de reprovação e a evasão escolar ao longo dos anos têm contribuído para que a EJA continue sendo a oportunidade para as pessoas que não concluíram a educação básica em idade dita como regular, possam finalizar

seus estudos (SOUZA, 2010).

Gadotti, Romão (2011) explana:

A modalidade da EJA não deve ser entendida como uma reposição da escolaridade perdida [...] deve, sim, construir uma identidade própria, sem concessões à qualidade de ensino e propiciando uma terminalidade e acesso a certificados equivalentes ao ensino regular (GADOTTI; ROMÃO, 2011, p.143).

Segundo a Constituição Federal de 1988 é garantido o acesso de jovens e adultos à educação. O inciso I do art. 208 determina que é dever do Estado garantir a Educação Básica de forma obrigatória e gratuita dos 4 aos 17 anos de idade, assegurando também, a oferta gratuita para todos os que não tiverem acesso na idade própria (BRASIL, 1988).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei n.º 9.394/96, dispõe também sobre a Educação de Jovens e Adultos. Em seu artigo 37, a lei define que o poder público tem a responsabilidade de estimular, viabilizar o acesso e a permanência de jovens e adultos na escola.

Art. 37º. A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria.

§ 1º. Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames.

§ 2º. O Poder Público viabilizará e estimulará o acesso e a permanência do trabalhador na escola, mediante ações integradas e complementares entre si (BRASIL, 1996).

O afastamento temporário da escola, nem sempre está ligado à vontade de interromper os estudos, por vezes os motivos podem ser outros, como falta de condições de transporte, ingressar em um emprego ou uma gravidez indesejada. E a escola precisa estar em constante trabalho para impedir ou amenizar a desistência dos educandos diante desses empecilhos (LIMA JUNIOR; KASHIBA, 2012).

Ao retornar ao âmbito escolar, o que eles buscam é o acolhimento, um ambiente onde eles possam interagir de acordo com suas diversidades e histórias (LIMA JUNIOR; KASHIBA, 2012).

Uma característica da EJA é a diversidade dos educandos com relação à idade e nível de escolarização. Os autores Jardimino; Araújo (2014) citam essa diversidade:

[...] verificamos uma nova composição das turmas da EJA: antes formadas quase exclusivamente por adultos que se afastaram da escola, hoje se configuram como espaços prioritariamente ocupados por jovens que, em sua maioria, não se afastaram da escola. Neste momento em que a educação se torna universal, acessível a todos, deparamo-nos com a presença majoritária de jovens excluídos da sala de aula regular, que buscam a EJA ou para ela são encaminhados pelo próprio sistema de ensino (JARDILINO; ARAÚJO, 2014, p.181).

O ambiente e perfis dos educandos frequentadores da EJA, não são compostos apenas por indivíduos que passaram determinado tempo fora da sala de aula. Com o passar dos anos foi observado um aumento no número de jovens provindos do Ensino Fundamental e Médio que ao ingressar no mercado de trabalho optam pela continuidade dos estudos nessa modalidade (JARDILINO; ARAÚJO, 2014).

Jardilino e Araújo (2014) ressaltam que a presença cada vez maior destes jovens na EJA tem sido identificada em todas as regiões do Brasil. Formar cidadãos críticos é algo complicado nos dias atuais. Principalmente o aluno oriundo da educação de jovens e adultos, um sistema reduzido de disciplinas e tempo hábil de aplicação de conceitos fundamentais para aprendizagem crítica de um indivíduo (THOMAZ; OLIVEIRA, 2009).

Para se alcançar a aprendizagem significativamente efetiva é necessário que o professor trabalhe os conteúdos na EJA de modo que os alunos consigam ver sua aplicação imediata na vida cotidiana (ORTIZ, 2002).

Ávila (2011) aponta que:

[...]cabe ao professor dirigir o processo e incentivar os alunos a refletir sobre os fenômenos químicos relacionados ao seu dia-a-dia, desenvolvendo relações entre os conceitos teóricos e o contexto socioeconômico em que vivem (ÁVILA, 2011, p. 5).

É desafiador ao educador o processo de manejo com conteúdos de química para com educandos na EJA, embora a sua maioria possua experiência de vida e conhecimentos do senso comum, os mesmos apresentam relativa dificuldade em relação à compreensão dos códigos e linguagens inerentes às Ciências da Natureza (JARDILINO; ARAÚJO, 2014).

Partindo da concepção que o perfil dos estudantes da EJA é diferenciado, se faz necessário que o educador adote metodologias diferenciadas com elaboração de materiais didáticos alternativos voltados especificamente para o ensino de química na EJA, ampliando assim as possibilidades do educando (LIMA JUNIOR; KASHIBA, 2012).

Paulo Freire (2002) ressalta que um professor dedicado deve acreditar em mudanças, não apenas ensinando a ler e escrever e sim transmitindo esperanças, transformando o aluno em um ser pensante, crítico e consciente do que lhe envolve no dia a dia.

No âmbito educacional e de atuação do professor e os problemas enfrentados pelo mesmo, destacam-se a falta de formação continuada e específica aos educadores desta modalidade e a falta de acesso a materiais adequados ao educando (MOREIRA et al, 2013).

Compreendendo que os educandos da modalidade de Jovens e Adultos apresentam especificidades distintas, a estrutura escolar abrangente a esse ensino, deve ser organizada conforme a especificidade e necessidade dos estudantes (FERREIRA, 2008).

Os adultos são sensíveis a estímulos de natureza externa, mas são os fatores de ordem interna como satisfação, autoestima e qualidade de vida que motivam o adulto para a aprendizagem (FERREIRA, 2008). Segundo Paulo Freire, trata-se de ensinar o adulto a aprender a ler a realidade para, em seguida, transformá-la (FREIRE, 2002).

Freire (2002) explana que a educação deveria corresponder à formação plena do ser humano, preparando-o para a vida, no intuito de formar valores, vinculada a certa proposta política de uma pedagogia libertadora, construindo assim uma sociedade mais justa e igualitária.

Não é possível atuar em favor da igualdade, do respeito aos direitos à voz, à participação, à reinvenção do mundo, num regime que negue a liberdade de trabalhar, de comer, de falar, de criticar, de ler, de discordar, de ir e vir, a liberdade de ser (FREIRE, 2002, p.193).

Ao ser inserido na realidade dos alunos, o educador consegue compreender as experiências de vida dos educandos (NASCIMENTO 2013). A metodologia de

Paulo Freire se baseia na relação mútua, na troca de experiências, durante esse processo, não só o aluno aprende, mas o professor também aprende com o seu aluno. Freire ofereceu a possibilidade de alfabetizar com aquilo que nos rodeia, em que a ideia é ensinar o aluno a ler o mundo (NASCIMENTO 2013).

A metodologia freireana parte do pressuposto de que os educandos são sujeitos ativos no processo de ensino aprendizagem, seres históricos dotados com a capacidade de criar e recriar a sua própria cultura (FREIRE, 1983).

A pedagogia, como pedagogia humana e libertadora, terá dois elementos distintos. O primeiro, em que os oprimidos vão revelando o mundo da opressão e vão comprometendo-se na práxis; o segundo, em que, transformada a realidade opressiva, esta pedagogia deixa de ser a do oprimido e passa a ser a pedagogia dos homens em processo de permanente libertação (FREIRE, 1983, p. 44).

Sabe-se que a educação é um processo complexo, na qual educadores que se comprometem com a Educação de Jovens e Adultos, necessitam buscar novos mecanismos e métodos que estimulem o educando não abandonar a sala de aula. O professor passa a ser o estimulador e mediador de seus alunos, tendo comprometimento com o processo de ensino aprendizagem.

3.4 A IMPORTÂNCIA DO USO DE METODOLOGIAS ALTERNATIVAS NO ENSINO DE QUÍMICA

Aprendizagem está inteiramente ligada à aquisição cognitiva, física e emocional do educando, relacionada à profundidade do processamento de habilidades e conhecimento (AQUINO, 2007).

No intuito de melhorar a assimilação de conceitos e conseqüentemente a aprendizagem, propõe-se a aplicação de metodologias alternativas para beneficiar o processo de ensino, inovar e facilitar a relação entre conhecimento em química e a vida cotidiana do aluno (SILVEIRA; KIOURANIS, 2008).

O uso de metodologias alternativas possibilita envolver o aluno a processar suas habilidades, despertando a criatividade à medida que estimula a construção de conhecimentos múltiplos e contextualizando conteúdos (SILVA; OLIVEIRA, 2010).

As metodologias diferenciadas quando usadas de forma coerente pelo educador atraem de forma significativa atenção dos alunos em sala, contribuindo com o desenvolvimento educacional do educando (SILVA; OLIVEIRA, 2010). Essas modalidades de práticas didáticas se tornam eficientes no processo de ensino aprendizagem, porém, é necessário planejamento (SILVA; OLIVEIRA, 2010).

Henning (1994) já explanava há anos atrás a necessidade de mudanças e atualizações nas metodologias dos professores no ensino de química. O Ensino de química no Brasil se constitui de um sistema de instrução com práticas sistematizadas e ensino tradicionalista. É necessário que os professores percebam as infinitas possibilidades existentes dentro da sala de aula, diferentes técnicas e metodologias que possam estimular o processo de aprendizagem do aluno (HARTWIG, 1985).

Giesbrecht (1994) ressalta o processo de ensino aprendizagem como um conjunto sistematizado de metodologias capazes de mudar um comportamento através da aquisição de novos conhecimentos, em que os fatores externos que envolvem os sujeitos envolvidos estão relacionados à formação humana e à organização propostas pela Escola e pelos professores, dependentes dos fatores internos como as condições físicas, psíquicas, sociais e culturais dos alunos.

O principal objetivo do ensino é atribuir ao educando um papel ativo no processo de aprendizagem. A ciência deve ser observada como um processo de construção e reconstrução no contexto social e histórico, e não apenas como acúmulo de descobrimento. Assim, as metodologias experimentais podem converter-se em uma atividade criadora construída de forma investigativa e produtiva (SILVA; NÚNES. 2002). As metodologias alternativas provenientes do trabalho experimental devem constar um viés motivador, que possibilite aos alunos construir o conhecimento que comprovem suas presunções, em função de um determinado fundamento teórico, oportunizando ao mesmo, questionar suas próprias ideias (SILVA; NÚNES. 2002).

A aprendizagem construída através de metodologias diferenciadas aborda uma contextualização resultante de aprendizagem significativa recíproca entre aluno

e objeto do conhecimento, ultrapassando o âmbito conceitual, uma estratégia metodológica para a compreensão de situações presentes no cotidiano dos alunos. A contextualização deve facilitar o processo de ensino aprendizagem, criar o interesse pelo conhecimento com aproximações entre conceitos químicos e vida do educando, estabelecendo semelhança entre o conteúdo ministrado em sala de aula e o cotidiano do aluno. O educando deve compreender os acontecimentos químicos relacionados ao seu cotidiano e desenvolver um pensamento crítico sobre o mundo científico a sua volta (SCAFI, 2010).

Independentes da estrutura metodológica a ser utilizada os saberes desenvolvidos no ensino de química devem constar fundamentos em estratégias que estimulem a curiosidade e a criatividade dos educandos, compreendendo que a química e seus conhecimentos permeiam a sua vida, estando presentes nos fatos mais simples do seu cotidiano (ASTOLFI, 1995).

3.4.1 A QUÍMICA ENCANTADA: O USO DE JOGOS DIDÁTICOS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA

Os procedimentos de ensino são tão importantes quanto os próprios conteúdos de aprendizagem. As técnicas de ensino de acordo com o avanço da educação passaram a propor novas metodologias de ensino ao processo de aprendizagem (SILVA; OLIVEIRA, 2010).

Cabrera (2007) explica que o lúdico pode ser utilizado como estratégia instrucional eficaz, pois se encaixa nos pressupostos da aprendizagem significativa, estimulando no aprendiz uma predisposição para aprender, além de favorecer a imaginação e o simbolismo como criação de significados, que facilitam a aprendizagem. Dessa forma, justifica-se a utilização do lúdico nos diversos níveis de ensino para promover uma aprendizagem de qualidade.

A aprendizagem significativa de conhecimentos torna-se mais fácil de ser alcançada quando o educador utiliza atividade lúdica, já que os alunos sentem-se mais atraídos (SOARES, 2008). Utilizando esta predisposição para se envolver e aprender, o conhecimento é recebido de forma mais interativa e

participativa, ou seja, o jogo favorece a construção do conhecimento pelos próprios alunos, tanto na aquisição como na retenção. Os alunos em momento de alegria e socialização acabam desenvolvendo suas funções cognitivas, potencializando o raciocínio e gerando eficácia para o processo de ensino e aprendizagem (SOARES, 2008).

Paulo Freire traz uma compreensão sobre o ambiente de ensino: As instituições educacionais, de modo geral, estão estruturadas com base na concepção de aprendizagem como processo individual, com começo, meio e fim, resultante do ensino e separado de outras atividades. Na abordagem social, ao contrário, a aprendizagem não depende essencialmente do ensino, mas da construção coletiva de práticas, conhecimentos e significados, respeitando-se e reconhecendo os diferentes saberes que cada pessoa traz, entendendo que todos podem enriquecer-se no diálogo, o qual envolve tanto ação quanto reflexão (FREIRE, 1987).

As funções lúdicas são atribuídas a um jogo quando possui papel educativo, tornando-se uma atividade prazerosa. No entanto, o jogo deve possuir conceitos necessários para a aprendizagem, e desenvolver maneiras para que o conhecimento dos alunos se torne mais completo (SOARES, 2008).

Os jogos didáticos são pertinentes, pois favorecem situações de aprendizagem que podem reforçar a construção do conhecimento do educando, desenvolvendo a capacidade de participação e a motivação dos sujeitos envolvidos (CUNHA, 2012). Porém, deve-se ressaltar que os jogos são apenas um auxílio, não podendo substituir as aulas explicativas. Assim, o jogo didático é referenciado como uma atividade diferenciada, constituída por regras, direcionado pelo professor, mantendo um equilíbrio entre a função educativa e a função lúdica, sendo assim um recurso didático eficaz no processo de aprendizagem do educando (CUNHA, 2012).

Almeida (2003) ressalta que:

A educação lúdica, além de contribuir e influenciar na formação da criança e do adolescente, possibilitando um crescimento sadio, um enriquecimento permanente, integra-se ao mais alto espírito de uma prática democrática enquanto investe em uma produção séria do conhecimento (ALMEIDA 2003, p. 57).

Stacciarini e Esperidão (1999) destacam a necessidade de o professor criar condições que facilitem a aprendizagem do aluno e que estimulem suas curiosidades. Bzuneck (2001) destaca:

No contexto acadêmico, um aluno motiva-se a envolver-se nas atividades de aprendizagem caso acredite que, com seus conhecimentos, talentos e habilidades, poderá adquirir novos conhecimentos, dominar um conteúdo, melhorar suas habilidades etc. Assim, esse aluno selecionará atividades e estratégias de ação que, segundo prevê, poderão ser executadas por ele e abandonará outros objetivos ou cursos de ação que não lhe representem incentivo, porque sabe que não os poderá implementar (BZUNECK, 2001, p. 118).

De acordo com Kishimoto (1996, p. 37), “a utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna típica do lúdico”. O jogo didático colabora com o desenvolvimento pessoal e sociocultural do educando, facilitando o processo de ensino e aprendizagem, tornando-o mais significativo, se tornando fundamental na educação (Kishimoto, 1996).

Monteiro (2007) em seu estudo sobre o aproveitamento das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação em ambientes educativos explana que a utilização de jogos no âmbito escolar proporciona um desenvolvimento integral e dinâmico nas áreas cognitiva, afetiva, linguística, social, moral e motora, na qual contribui para a construção da autonomia, criticidade e criatividade. O processo de ensino desenvolvido por meio de jogos didáticos se torna mais atrativo, interativo e significativo (MONTEIRO, 2007).

Campos, Bortoloto e Felício (2003) também explanam a possibilidade de ocorrer a aprendizagem significativa através das atividades lúdica. As autoras consideram os jogos como uma alternativa de ensino viável, que podem vir a preencher diversas lacunas deixadas pelo processo tradicional de transmissão de conteúdos, podendo favorecer a construção do conhecimento pelos próprios alunos.

Existem inúmeras estratégias que um educador pode explorar durante o processo de ensino. Podemos citar além dos jogos, a utilização de recursos didáticos midiáticos, a utilização de espaços não formais, e oficinas pedagógicas.

3.4.2 A UTILIZAÇÃO DE OFICINAS PEDAGÓGICAS COMO METODOLOGIA ALTERNATIVA DE ENSINO

O termo oficina deriva do latim *officina*, local onde há produção de trabalho, remete a locais reservados para o conserto ou produção de objetos (PIMENTEL; CARNEIRO; GUERRA, 2007).

A oficina pedagógica desenvolve uma interação significativa entre os indivíduos envolvidos e o objeto de estudo. Para Valle e Arriada (2012) as oficinas proporcionam a construção do conhecimento por meio da relação ação-reflexão-ação, fazendo o educando vivenciar experiências mais concretas e significativas baseadas no sentir, pensar e agir.

Moita e Andrade (2006) defendem a ideia que as oficinas pedagógicas são capazes de promover a articulação entre diferentes níveis de ensino e diferentes níveis de saberes, com base na construção criativa e coletiva do conhecimento.

Durante a realização dessa metodologia é necessária criatividade, a sensibilidade e o envolvimento do educador. Na oficina pedagógica, educadores e educandos são criadores na produção do conhecimento (GRACIANI, 1997).

Paulo Freire (1998) destaca a aprendizagem como uma atividade criadora:

Aprender é uma aventura criadora, algo, por isso mesmo, muito mais rico do que meramente repetir a lição dada. Aprender para nós é construir, reconstruir, constatar para mudar, o que não se faz sem abertura ao risco e à aventura do espírito (Freire, 1998, p.77)

De acordo com Paviani e Fontana (2009, p. 78) “uma oficina pedagógica é, pois, uma oportunidade de vivenciar situações concretas e significativas, baseada no tripé: sentir-pensar-agir, com objetivos pedagógicos”. A aplicação desse tipo de metodologia oportunizará o educando a ser autor do seu próprio conhecimento, que será construído com o coletivo em sala de aula, tendo a oportunidade de descobrir, debater, socializar e apresentar soluções para as questões apresentadas (PAVIANI; FONTANA, 2009).

Para Paviani e Fontana (2009) a oficina pedagógica considera duas finalidades: (1) articulação de conceitos: são pressupostos e noções com ações concretas, vivenciadas pelo participante ou aprendiz; e (2) vivência e execução de tarefas em equipe: é a apropriação ou construção coletiva de saberes. Na oficina o professor não deve apenas ensinar o que sabe, mas oportunizar o que o educando precisa saber. Assim, a construção do saber decorre do conhecimento prévio, das habilidades, dos interesses e das necessidades dos participantes da oficina (PAVIANI; FONTANA, 2009).

O desenvolvimento da oficina pedagógica é baseado no pensamento de Paulo Freire, no que se refere à dialética na relação professor e educando. Isso se refere a uma atividade que demonstra dinamismo democrático, participativo e reflexivo, considerando a relação teoria-prática e valorizando o educando também como detentor de conhecimentos (MASTELARI; ZÔMPERO, 2017).

A oficina pedagógica de aprendizagem tem como principal objetivo promover a participação e a integração aluno-aluno e aluno-professor, ou seja, um trabalho que seja coletivo. A mesma proporciona a construção de um conhecimento por meio de momentos de interação e compartilhamento de conhecimentos (MASTELARI; ZÔMPERO, 2017).

Viera e Volquind (2002, p. 11) caracterizam a oficina como sendo “um sistema de ensino-aprendizagem que abre novas possibilidades quanto à troca de relações, funções, papéis entre educadores e educandos”. Portanto, aderir às oficinas de ensino pode ser considerado um meio de articular e integrar saberes.

As oficinas pedagógicas são situações de ensino e aprendizagem por natureza abertas e dinâmicas, o que se revela essencial no caso da escola pública – instituição que acolhe indivíduos oriundos dos meios populares, cuja cultura precisa ser valorizada para que se entabulem as necessárias articulações entre os saberes populares e os saberes científicos ensinados na escola (MOITA; ANDRADE, 2006, p. 11)

A interação entre o pensar e o agir requer um conjunto de fatores que irão impulsionar um indivíduo a executar conscientemente uma determinada tarefa, essa é a característica principal de uma oficina pedagógica, pois se trata de uma forma de construção de conhecimento por meio de uma ação, sem é claro, desconsiderar sua natureza teórica (PAVIANI; FONTANA, 2009).

Valle e Arriada (2012) citam as oficinas pedagógicas com papel de construção por meio da relação ação-reflexão-ação, fazendo o educando vivenciar experiências mais concretas e significativas baseadas no sentir, pensar e agir.

Independentemente da metodologia abordada em sala, à metodologia escolhida deve contar instrumentos de renovação, expor a importância da atividade do aluno, a necessidade de adequar os conteúdos, considerando as características particulares de cada educando. Diante dessa situação no processo educativo, o professor passa a ser qualificado como: orientador, norteador ou condutor do processo de ensino.

3.4.3 A QUÍMICA ORGÂNICA E SEUS COMPOSTOS

O surgimento da química Orgânica partiu da necessidade de classificar os compostos que provinham de fontes animais e vegetais. Segundo Vidal (1986), a química orgânica era, no século XIX, um domínio desconhecido.

Carl Wilhelm Scheele (1742-1786), no século XVIII, isolou ácido tartárico ($C_4H_6O_6$) da uva, ácido cítrico ($C_6H_8O_7$) do limão, ácido láctico ($C_3H_6O_3$) do leite, glicerina ($C_3H_8O_3$) da gordura, ureia (CH_4N_2O) da urina (VIDAL, 1986).

Torbern Olof Bergman (1735-1784) definiu em 1777, “a química orgânica como a química dos compostos existentes nos organismos vivos, vegetais e animais, enquanto a química inorgânica seria a química dos compostos existentes no reino mineral”. Este pensamento foi complementado por Antoine Laurent de Lavoisier (1743-1794), que ao analisar vários compostos orgânicos, concluiu que todos continham o elemento químico carbono (VIDAL, 1986).

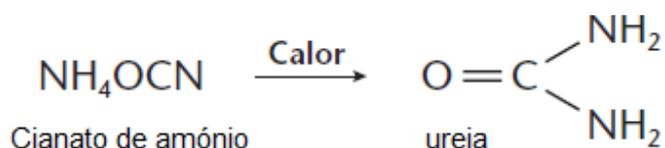
Estes compostos tinham estruturas diferentes das que se encontravam nos compostos presentes nos minerais da Natureza e apresentavam alguns obstáculos, pois segundo Vidal (1986), os compostos produzidos pelos seres vivos eram mais frágeis e eram necessários métodos de análise diferentes.

Em 1807, Jöns Jakob Berzelius introduz a concepção, conhecida como Teoria da Força Vital, onde os compostos orgânicos só poderiam ser produzidos por

seres vivos, por possuírem uma misteriosa “força vital”. Essa teoria não concebia que as substâncias orgânicas pudessem ser sintetizadas por reações químicas artificialmente, num laboratório ou indústria (VIDAL, 1986).

Friedrich Wöhler (1800- 1882) em 1828 produziu ureia, a partir de substâncias minerais contidas no cloreto de amônio e cianeto de prata, conforme mostra a Figura 1 (VIDAL, 1986).

Figura 1- Reação de síntese de ureia realizada por Friedrich Wohler



Fonte: (FELTRE, 2004)

Posteriormente, Hermann Kolbe (1818-1884) desenvolveu a síntese do ácido acético (CH₃COOH), constituinte do vinagre, demonstrando que podiam sintetizar os compostos orgânicos já conhecidos (VIDAL, 1986).

Em 1857 Friedrich August Kekulé (1829-1896) estabeleceu que o carbono faz quatro ligações e pode unir-se com outros carbonos, de forma simples ou múltipla, formando vastas cadeias, popularizando então a química orgânica como a química dos compostos do carbono (ATKINS; JONES, 2006)

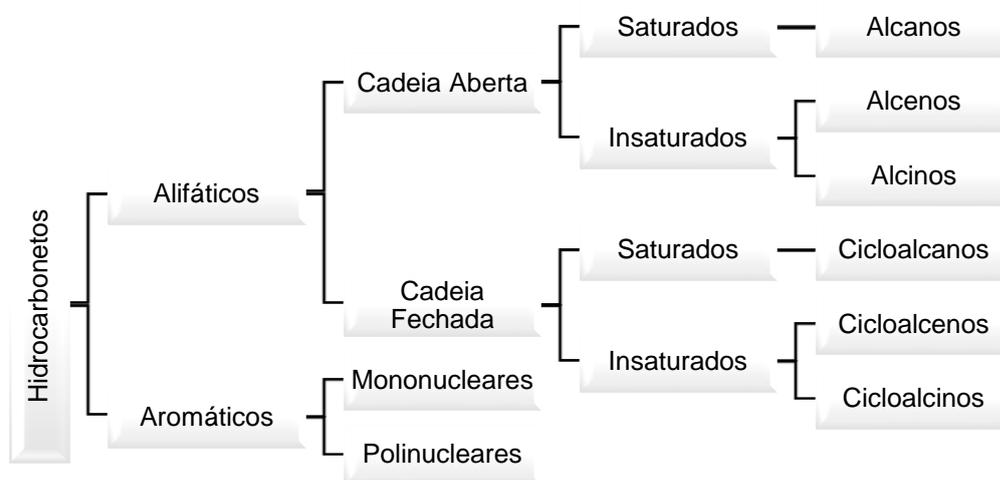
O átomo de carbono aparece na Tabela Periódica dos Elementos Químicos, com o número atômico Z=6 e número de massa A=12,01. É identificado pela letra C e o seu estado físico à temperatura ambiente é sólido. Está localizado no grupo 14 (não metais) e no segundo período (SOLOMONS; FRYHLE, 2012). Quanto à classificação do Carbono podemos ter:

Carbonos primários: ligam- se apenas a átomos de hidrogénio e um carbono.
 Carbono secundário: quando se ligam a dois carbonos e o restante são átomos de hidrogênio.
 Carbono terciário: ao estabelecerem três das suas ligações a outros carbonos e uma ligação ao hidrogênio.
 Carbono quaternário: se as quatro ligações necessárias para estabilidades estiverem estabelecidas a apenas átomos de carbono (SOLOMONS; FRYHLE, 2012).

Em relação ao tipo de cadeias, os compostos orgânicos podem ser classificados: quanto à disposição da cadeia (aberta ou acíclica e fechada ou cíclica), quanto à disposição dos átomos na cadeia (linear ou ramificada), quanto aos tipos de ligação saturada (apenas ligações simples) ou insaturada (ligações duplas e triplas) e quanto à natureza dos átomos, homogêneo ou heterogêneo (SOLOMONS; FRYHLE, 2012).

A química orgânica apresenta diversos grupos funcionais, dentre eles podemos encontrar: os hidrocarbonetos compostos formados apenas por carbono e hidrogênio, sendo divididos em dois grandes grupos, os alifáticos e os aromáticos. Os alifáticos por sua vez ainda se subdividem em cadeia aberta e fechada, sendo os abertos apresentados em alcanos, alcenos e alcinos. Os cíclicos se subdividem em cadeia fechada entre os cicloalcanos, cicloalcenos e cicloalcinos. Os aromáticos possuem obrigatoriamente um ou mais anéis aromáticos, podendo ser classificados como mononucleares ou polinucleares (SOLOMONS; FRYHLE, 2012). Na Figura 2, apresenta-se um esquema com a classificação dos hidrocarbonetos.

Figura 2- Classificação dos Hidrocarbonetos

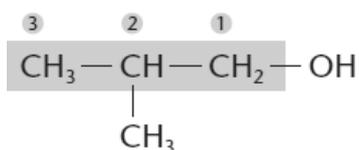


Fonte: o próprio autor (2019)

Além dos hidrocarbonetos, a química orgânica apresenta diferentes funções orgânicas dentro dos grupos funcionais. Sendo eles: os álcoois, compostos que apresentam o grupo $-OH$ (hidroxila) ligado à estrutura do hidrocarboneto, podendo classificado em: álcool primário – se o grupo $-OH$ está ligado a um carbono primário, álcool secundário – se o grupo $-OH$ está ligado a um

carbono secundário, álcool terciário – se o grupo –OH está ligado a um carbono terciário (SOLOMONS; FRYHLE, 2012). A seguir apresenta-se um exemplo de álcool na Figura 3.

Figura 3- Exemplo de álcool

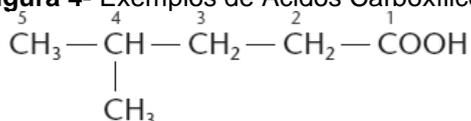


3-metil- propan-1-ol

Fonte: (FELTRE, 2004)

Os ácidos carboxílicos apresentam um grupo funcional denominado grupo carbóxico(-COOH), em que existem dois oxigênios ligados a um átomo de carbono terminal, um duplamente ligado e o outro estabelece ainda a ligação a um átomo de hidrogênio (SOLOMONS; FRYHLE, 2012).A Figura 4 ilustra um exemplo de ácido carboxílico.

Figura 4- Exemplos de Ácidos Carboxílicos

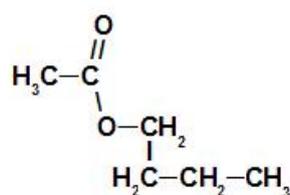


Ácido 4-metil- pentanóico

Fonte: (FELTRE, 2004)

A função éster é um derivado do grupo ácido carboxílico, com substituição do grupo –OH, por um grupo –O-R (SOLOMONS; FRYHLE, 2012). A Figura 5 ilustra um exemplo de composto contendo a função éster.

Figura 5- Exemplos de Éster

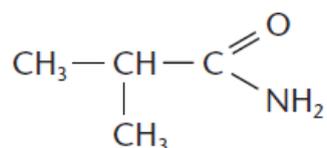


Metanoato de butila

Fonte: (FELTRE, 2004)

As amidas também são compostos derivados dos ácidos carboxílicos, em que se substitui o grupo $-OH$, pelo grupo NH_2 . Podendo ser classificada em primária, secundária e terciária (SOLOMONS; FRYHLE, 2012). A seguir, na Figura 6, ilustra-se um exemplo de composto orgânico contendo a função amida.

Figura 6- Exemplo de uma amida primária

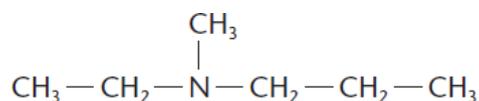


2-metilpropanamida

Fonte: (FELTRE, 2004)

As aminas são compostos que derivam do amoníaco, NH_3 , tendo pelo menos uma substituição de um dos hidrogênios por uma cadeia carbônica. Podem ser classificadas em primárias, secundárias ou terciárias (SOLOMONS; FRYHLE, 2012). Na Figura 7, apresenta-se um exemplo de amina terciária.

Figura 7- Exemplo de amina terciária

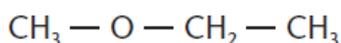


Etil- metil-propilamina

Fonte: (FELTRE, 2004)

Os éteres são compostos que possuem na sua estrutura um átomo de oxigênio ligado a dois carbonos, no interior na cadeia carbônica (SOLOMONS; FRYHLE, 2012). Na Figura 8, apresenta-se um exemplo de composto orgânico oriundo da função éter.

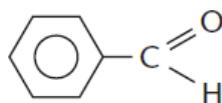
Figura 8- Exemplo de Éter



Metoxietano

Fonte: (FELTRE, 2004)

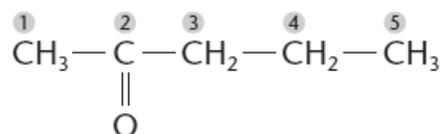
Os aldeídos possuem na sua estrutura um grupo carbonila ($-C=O$) ligado à cadeia carbônica principal e um hidrogênio (SOLOMONS; FRYHLE, 2012). Na Figura 9, ilustra-se um exemplo contendo o grupo funcional aldeído.

Figura 9- Exemplo de aldeído aromático

Benzaldeído

Fonte: (FELTRE, 2004)

As cetonas são compostos cujo grupo funcional é o grupo carbonila (C=O), tal como nos aldeídos, mas que se encontra no interior da cadeia carbônica, entre dois carbonos (SOLOMONS; FRYHLE, 2012). A seguir, na Figura 10, ilustra-se um exemplo contendo o grupo funcional cetona.

Figura 10- Molécula da 2-pentanona

Fonte: (FELTRE, 2004)

São inúmeros os compostos orgânicos presentes no cotidiano dos indivíduos de uma sociedade. Ao introduzir o conceito de funções orgânicas, o professor deve ter como objetivo preparar o educando para relacionar os conceitos dessas funções com o seu cotidiano. Trabalhar de forma que os mesmos possam interagir e integrar esses conceitos orgânicos a sua realidade de forma simples a ser compreendida, dando um maior sentido a teoria e a forma de fazer ciência (SANTOS 2007).

4. METODOLOGIA

Neste capítulo será apresentada a metodologia que possibilitou a execução dessa pesquisa. Serão descritos e detalhados o ambiente da pesquisa, os sujeitos envolvidos, a questão da pesquisa, os instrumentos e técnicas de coleta de dados e as etapas desenvolvidas.

4.1 O AMBIENTE DA PESQUISA

4.1.1 Breve Histórico

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública de ensino fundamental e médio de Colatina- ES. O prédio onde se localiza a escola foi construído em um terreno adquirido pelos pais dos alunos, com a ajuda da comunidade local. Atualmente, a escola funciona no turno matutino com turmas de Ensino Fundamental e Médio, vespertino com Ensino Fundamental, e noturno com Educação de Jovens e Adultos.

4.1.2 Espaço Físico

O prédio da escola é construído em alvenaria, possui dois andares em sua estrutura, cabendo ao segundo andar as salas de aulas. O piso é feito em cerâmica e cimento liso, teto feito de laje batida, com janelas, portas e ventiladores em todas as dependências. A escola funciona em um espaço constituído por 12 salas que atendem ao ensino regular e EJA no segundo andar do prédio e o primeiro andar é constituído pela sala de recursos, laboratório de informática com cerca de 30 computadores, porém, ativos e funcionando apenas três computadores. O primeiro andar ainda possui: biblioteca, secretaria, diretoria, sala de coordenação/recursos didáticos, sala dos professores com dois banheiros (masculino/ feminino), cozinha, pátios interno e externo, uma quadra com cobertura, refeitório, dois banheiros destinados ao uso exclusivo dos alunos, área de serviço, almoxarifado, sala de livros didáticos e laboratório de ciências inativo no momento. A área geral do terreno é de 2.850 m², sendo 2.025, 31 m² de área construída. O espaço físico da escola hoje é insuficiente para oferta de atividades que necessitam de ambientes diversificados que contribuam para a aprendizagem, como laboratório de química, sala de artes, sala de vídeo, biblioteca ampla com um profissional qualificado para auxiliar os alunos e professores.

4.1.3 Demanda atendida pela escola

Na escola pesquisada as aulas acontecem no turno matutino das 7h às 12h; no vespertino, de 12h40 min às 17h40 min; e no noturno, de 18h10 min às 22h20 min. A escola tem capacidade para atender em média 1000 alunos, desde o ensino fundamental e médio até a EJA. Atualmente a escola dispõe de 749 alunos matriculados, sendo eles 116 no Ensino Fundamental II, 204 no Ensino Médio e 429 na Educação de Jovens e Adultos.

4.2 OS SUJEITOS DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada com uma turma do terceiro ano do ensino médio na modalidade EJA, no turno noturno. No primeiro semestre de 2019, a turma era composta por 38 alunos regularmente matriculados, com idades entre 18 e 45 anos. A maior parte dos alunos trabalha no período diurno. Por isso, em nenhum momento da intervenção didática foi possível trabalhar com todos os alunos, em função das faltas. Assim, 32 alunos responderam ao Questionário Diagnóstico, e 31 alunos participaram efetivamente da pesquisa respondendo aos Questionários Iniciais e Finais. As atividades de pesquisa envolveram a participação dos alunos e da professora de química, cujas identidades serão mantidas em sigilo, sendo identificados como A1, A2, A3... (alunos), quando necessário. A professora regente de química envolvida nas atividades da pesquisa trata-se da autora dessa dissertação, por isso, não serão apresentados dados ou questionários diagnósticos referentes à mesma.

Esta pesquisa não foi submetida a nenhum comitê de ética em pesquisa. Entretanto, antes da mesma ser iniciada foi solicitado à gestão escolar a autorização do desenvolvimento das atividades em seu âmbito escolar (APÊNDICE A) e o cumprimento da exigência ética de esclarecer aos participantes sobre os objetivos e procedimentos a serem adotados durante toda a pesquisa bem como o sigilo das identidades dos participantes. Todos os envolvidos na pesquisa eram maiores de idade e assinaram o termo de consentimento (APÊNDICE B) para participar voluntariamente de todas as etapas do processo da pesquisa.

4.3 A QUESTÃO DA PESQUISA

Como desenvolver a aprendizagem significativa em alunos de 3º ano da Educação de Jovens e Adultos ao introduzir os conteúdos de química orgânica, utilizando oficinas pedagógicas de ensino com foco na aprendizagem significativa?

4.4 QUALIFICAÇÃO DA PESQUISA

Quanto à abordagem, a pesquisa tem caráter qualitativo, haja vista que o objetivo final não foi a representatividade numérica, e sim o aprofundamento e compreensão do objeto de estudo (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Referente à pesquisa com abordagem qualitativa, destacam-se algumas características como: 1. Tentar compreender a totalidade do fenômeno, mais do que focalizar conceitos específicos; 2. Possui poucas ideias preconcebidas e salienta a importância das interpretações dos eventos mais do que a interpretação do pesquisador; 3. Coleta dados sem instrumentos formais e estruturados; 4. Não tenta controlar o contexto da pesquisa, e, sim, captar o contexto na totalidade; 5. Enfatiza o subjetivo como meio de compreender e interpretar as experiências; 6. Analisa as informações narradas de uma forma organizada, mas intuitiva (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p.34).

Sobre os objetivos, a pesquisa foi descritiva, exigindo do pesquisador uma série de informações sobre o objeto da pesquisa, coletados por meio de questionários e entrevistas. Esse tipo de pesquisa pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade. (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 35).

Quanto aos procedimentos, a pesquisa foi do tipo pesquisa-ação. “A perspectiva original da pesquisa-ação é a de realizar investigações que contribuam, ao mesmo tempo, para o avanço científico e à transformação social”. (GUNTHER, 2006, p. 205). A pesquisa-ação é trabalhada de forma colaborativa entre pesquisadores e pesquisados. É toda tentativa continuada, sistemática e empiricamente fundamentada de aprimorar a prática. A pesquisa-

ação possibilita ao pesquisador que ele intervenha dentro de um problema social (GUNTHER, 2006).

Pinto (1989) explana que a pesquisa-ação deve conter as seguintes implicações: o acesso ao conhecimento técnico-científico, que possibilite a participação e o entendimento da realidade e a efetiva transformação pelo trabalho/ação; o incentivo à criatividade, a fim de gerar novas formas de participação; a organização da base em grupos, nos quais os participantes do grupo passam a serem sujeitos responsáveis pela sua transformação e libertação.

Segundo EGG (1990), a pesquisa ação é desenvolvida com finalidade de transformação da realidade que afeta as pessoas envolvidas; exercendo a interação entre a investigação e a prática, entre o processo de investigação e da ação interativa. É uma proposta metodológica na perspectiva de transferir conhecimentos e habilidades.

4.5 COLETA DE DADOS

4.5.1 Questionário diagnóstico

Com o intuito de traçar o perfil e caracterizar os alunos componentes da turma foi aplicado um questionário diagnóstico, no primeiro dia de contato com os alunos, no horário da aula de química. Os 32 alunos presentes responderam ao questionário, em um tempo médio de 20 minutos. O questionário foi dividido em três partes, o questionário 1 continha 20 questões relacionadas à idade, gênero, moradia, trabalho e estudos (APÊNDICE C). O questionário 2, continha 7 questões relacionadas a disciplina de química e 11 questões relacionadas ao professor. As questões eram de múltipla escolha, e cabia ao aluno assinalar entre sim ou não, razoável e parcialmente de acordo com sua situação naquele momento (APÊNDICE D). O questionário 3, continha 8 questões envolvendo a EJA, o mesmo buscou saber a ideia que o aluno tem sobre a forma de ensino que a Educação de Jovens e Adultos oferece e quais os pontos positivos e negativos de se estudar na EJA (APÊNDICE E).

4.5.2 Questionários inicial e final

Em aula posterior ao questionário diagnóstico, foi aplicado aos alunos um questionário inicial sobre o tema de química orgânica (APÊNDICE F). O questionário era composto por dez questões abertas e foi proposto com o objetivo de verificar os conhecimentos prévios dos alunos a respeito do conceito de substâncias orgânicas, a classificação do carbono e sua cadeia carbônica. As questões foram elaboradas com base no conteúdo do livro didático de química da 3ª série do ensino médio adotado pela escola, com o pressuposto de que os alunos já pudessem ter familiaridade com os conceitos estudados anteriormente, principalmente com a propriedade de valência do carbono, que foi um tema abordado no semestre anterior. Ao final da aplicação de todas as metodologias alternativas, os alunos responderam ao questionário final (APÊNDICE G), com algumas questões contidas no questionário inicial e outras questões mais elaboradas a fim de verificar a evolução, aprimoramento e ressignificação dos conhecimentos dos alunos. A análise dos questionários foi feita com base na análise de conteúdo proposta por Bardin (1979). A autora propõe três fases da análise: 1) A pré-análise; 2) a exploração do material; e 3) o tratamento dos resultados e a interpretação.

A primeira fase, de pré-análise, consiste na organização do material da pesquisa, que tem por objetivo “tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais, de maneira a conduzir a um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas, em um plano de análise” (BARDIN, 1979, p.95).

Nesta fase inicial, o material é organizado, compondo o *corpus* da pesquisa. Escolhem-se os documentos, formulam-se hipóteses e elaboram-se indicadores que norteiem a interpretação final [...] (SANTOS, 2012, p. 385).

A segunda fase é composta pela de exploração do material, que consiste na sistematização dos dados, ou seja, “consiste essencialmente de operações de codificação, desconto ou enumeração, em função de regras previamente formuladas” (BARDIN, 1979, p.101).

A terceira fase, “os resultados brutos são tratados de maneira a serem significativos e válidos” (BARDIN, 1979, p.101).

4.5.3 A utilização do *software* IRAMUTEQ na análise dos depoimentos dos alunos

IRAMUTEQ (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*) é um *software* criado por Pierre Ratinaud, que permite análise de dados textuais, organizando a distribuição do vocabulário de forma facilmente compreensível e visualmente clara (análise de similitude e nuvem de palavras) (CAMARGO, 2005).

A análise de similitude se baseia na teoria dos grafos, possibilita identificar conexidade entre as palavras, auxiliando na identificação da estrutura de um *corpus*² textual, distinguindo as partes comuns e as especificidades em função das variáveis descritivas identificadas na análise (MARCHAND; RATINAUD, 2012).

A nuvem de palavras agrupa as palavras e as organiza graficamente em função da sua frequência, possibilitando a identificação das palavras-chave de um *corpus* textual. (MARCHAND; RATINAUD, 2012).

O *software* IRAMUTEQ viabiliza o aprimoramento das análises, sendo possível fazer uso em grandes volumes de texto, utilizando as análises lexicais, sem perder o contexto em que a palavra aparece, tornando possível integrar níveis quantitativos e qualitativos na análise, contribuindo com maior objetividade e avanços às interpretações dos dados de texto (MARCHAND; RATINAUD, 2012).

4.6 CONTEÚDOS GERADORES PARA O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Em uma conversa inicial com os alunos pesquisados a respeito das suas atividades diárias, foi possível perceber que todos faziam grande uso de substâncias como etanol como combustível. A partir disso, surgiu a ideia de integrar essas atividades diárias e simples da realidade dos educandos com os

² Corpus é um grupo de textos a respeito de uma determinada temática.

conceitos químicos dessas substâncias.

A utilização de combustíveis e atividades domésticas como cozinhar e limpeza estão muito presentes no dia a dia dos alunos, os temas geradores escolhidos para essa pesquisa foram hidrocarbonetos e álcool. Com os temas escolhidos, buscou-se integrar a estrutura cognitiva dos educandos os conceitos químicos das substâncias que os mesmos fazem uso, de forma que mostre que a química vai além do conceito da sala de aula e que a ciência está inserida no nosso cotidiano. As metodologias desenvolvidas nessa pesquisa têm como objetivo dar sentido aos conceitos químicos e auxiliar os educandos no processo de aquisição de novos conhecimentos.

A intervenção didática realizada neste trabalho foi desenvolvida no período de 12/03/2019 a 18/06/2019, em 21 aulas de 55 minutos, no horário de 21h20 min às 22h20 min.

No Quadro 1 estão descritas resumidamente as atividades propostas para aplicação das Metodologias Alternativas de ensino.

Quadro 1 – Atividades propostas para aplicação da Oficina Pedagógica

NÚMERO DE AULAS	MOMENTOS PEDAGÓGICOS	ATIVIDADES PROPOSTAS
4	Problematização Inicial	Avaliação Diagnóstica Inicial, levantamentos sobre noções básicas na identificação de elementos químicos e sua classificação na tabela periódica.
		Aula de revisão sobre elementos químicos e sua classificação na tabela periódica
		Aplicação do questionário inicial e relato de experiência pessoal
		Exibição de imagens relacionadas a substâncias orgânicas presentes no nosso cotidiano, com caráter investigativo.
15	Organização do Conhecimento	Aula expositiva e dialogada sobre a química do carbono: classificação do carbono e cadeias carbônicas
		Aplicação da atividade lúdica: “O Dominó Orgânico”
		Aula expositiva de conceitos de funções oxigenadas
		Atividade prática experimental: “Oficina de Criação de Perfumes Caseiros”
		Reconhecendo as funções orgânicas estudadas: atividades envolvendo alcanos, alcenos, alcinos e álcool e sua classificação.
		Aplicação da Atividade Lúdica: “A Corrida do Carbono”
2	Aplicação do Conhecimento	Resolução de exercícios e correção
		Aplicação do Questionário Final

Fonte: próprio autor (2019)

Problematização inicial

Iniciou-se o primeiro momento pedagógico com o levantamento de noções básicas sobre elementos químicos e a classificação dos mesmos na Tabela Periódica. Após o levantamento, foi aplicado aos alunos, pela professora/pesquisadora de química o questionário inicial sobre o tema de química orgânica. O questionário era composto por dez questões e foi proposto com o objetivo de verificar os conhecimentos prévios dos alunos a respeito dos conceitos envolvidos no conteúdo de química orgânica como reconhecimento de compostos orgânicos e classificação do carbono. As questões foram elaboradas com base no conteúdo do livro didático de química da 1ª série do ensino médio adotado pela escola para as questões de classificação do carbono, com o pressuposto de que os alunos da 3ª etapa já teriam familiaridade com os conceitos abordados. Para as questões envolvendo o reconhecimento de compostos orgânicos, a elaboração se deu com base no livro didático de química da 3ª série. Esse procedimento de análise dos conhecimentos prévios pressupõe, conforme Carvalho (2009), que o processo de ensino e aprendizagem se desenvolva partindo das experiências e vivências dos próprios alunos, ao valorizar e considerar conceitos pré-existentes na sua estrutura cognitiva.

Considerando o perfil dos alunos, alguns com um grande espaço de tempo longe da escola, foi elaborada pela pesquisadora uma sequência de *slides* em *PowerPoint* com imagens e exemplos de substâncias orgânicas presentes no cotidiano do educando. A sequência de slides é apresentada no APÊNDICE G.

Ao fazer o uso dessa tecnologia, o objetivo foi propiciar uma melhor compreensão e assimilação dos conteúdos por parte dos alunos. Juntamente com as imagens, havia questionamentos de caráter investigativo, com intuito que os alunos encontrassem as semelhanças entre as imagens e identificassem a presença das mesmas em seu dia a dia. Tais questionamentos buscaram seguir os pressupostos propostos por Bianchini (2011), sendo eles: interesse dos alunos em participar da investigação, oportunidade de elaborarem hipóteses e diálogo entre alunos e professor.

Organização do conhecimento

O segundo momento pedagógico foi iniciado com a aula expositiva e com explanação conceitual dos conteúdos envolvendo a classificação do carbono e a classificação de cadeias carbônicas, seguida de exercícios e uma atividade lúdica com o jogo “O Dominó Orgânico”. Guimarães (2009) aponta que a adoção de uma metodologia que intercale a aula expositiva com recursos alternativos torna-se potencialmente investigativa, contribuindo para o sucesso e alcance do objetivo da pesquisa.

Na sequência, foram desenvolvidas aulas conceituais sobre Funções Oxigenadas com ênfase no grupo funcional “Álcool”. Para a contextualização do tema, a pesquisadora desenvolveu uma Oficina de Criação de Perfumes e Aromatizadores Caseiros, com utilização de álcool de cereais. Após a confecção dos aromatizadores, foi desenvolvida uma atividade para reconhecimento das funções orgânicas estudadas, seguida da atividade lúdica “A Corrida do Carbono”.

Aplicação do conhecimento

Este momento pedagógico foi desenvolvido com a realização de duas atividades avaliativas. A primeira foi à resolução de uma lista de exercícios propostos em sala e em grupo. A professora/pesquisadora auxiliou os alunos durante a atividade e, ao final da aula, fez a correção e sanou dúvidas.

A segunda atividade foi à aplicação do questionário final, contendo algumas perguntas do questionário inicial e outras questões mais elaboradas sobre classificação do carbono e cadeias carbônicas, hidrocarbonetos (alcano, alcenos e alcinos) e funções oxigenadas: álcool. O objetivo envolto era o de verificar se houve uma ressignificação e reelaboração de conceitos e se as novas informações adquiridas encontraram um ponto de ancoragem na estrutura cognitiva dos alunos, tornando-as potencialmente significativas (VIEIRA, 2012).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os questionários respondidos e as falas dos alunos descritas na análise de relatos foram estudados e descritos qualitativamente.

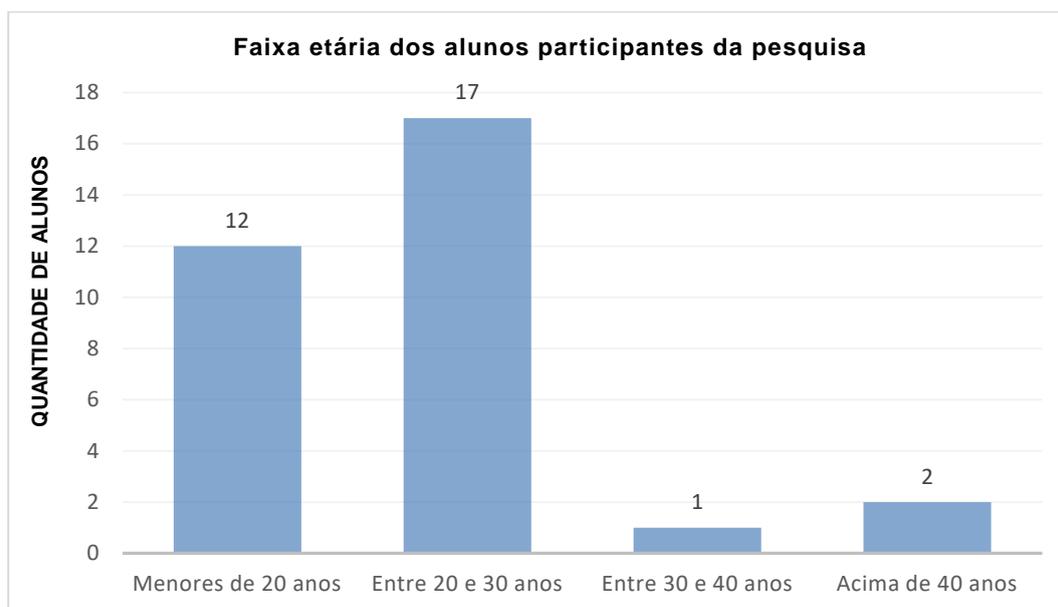
5.1 O PERFIL DA TURMA

Para traçar o perfil dos alunos, buscou-se conhecer, através da aplicação de um questionário social, a faixa etária, o gênero, a profissão, a quantidade de horas trabalhadas por dia, o tempo que ficaram afastados dos estudos, os motivos que os fizeram retornar e como eles enxergam o ensino da EJA.

Prado e Reis (2012) explanam a necessidade de conhecimento do perfil dos alunos que frequenta a EJA, para que haja possibilidade de discussão das questões que envolvam a Educação de Jovens e Adultos, partindo da realidade dos sujeitos, as singularidades e necessidades de cada educando. Essa realidade servirá de base para o trabalho pedagógico a ser desenvolvido em sala de aula.

As discussões acerca da Educação de Jovens e Adultos estão priorizando temáticas em que se conheça verdadeiramente a fundo o perfil do aluno e a realidade em que estão inseridos, as práticas pedagógicas e metodologias que estejam adequadas as necessidades de cada educando (PRADO; REIS, 2012).

Os alunos foram identificados de forma sigilosa e aleatória de A1 a A32. Do total de 32 alunos que responderam ao Questionário Diagnóstico, 13 são do gênero masculino e 19 são do gênero feminino. No gráfico da Figura 11 estão apresentadas as faixas etárias dos alunos participantes desta pesquisa.

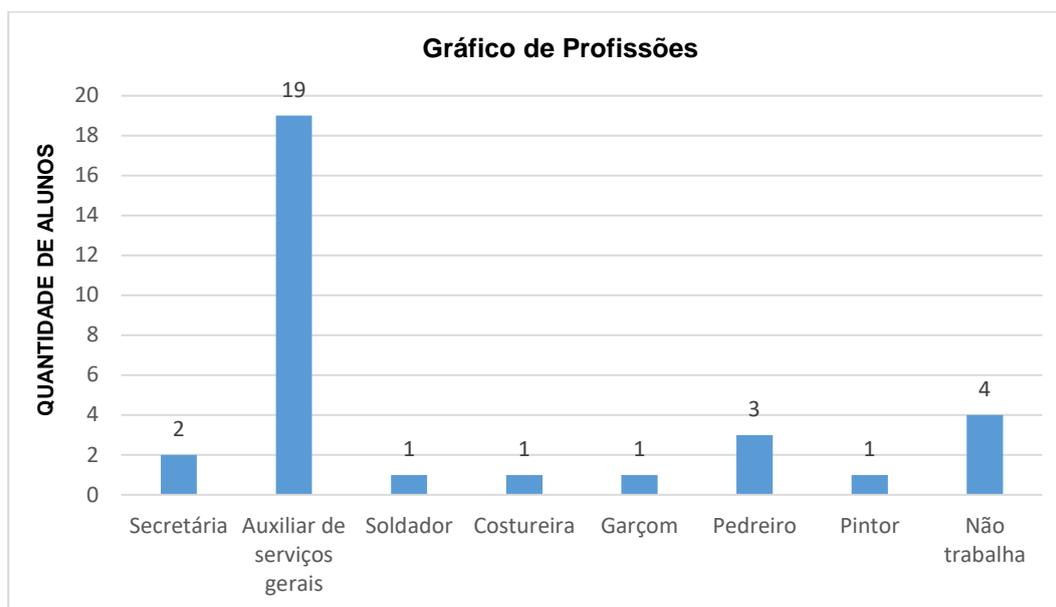
Figura 11- Faixa etária dos alunos participantes da pesquisa

Fonte: próprio autor (2019)

Uma das maiores dificuldades encontradas pelo educador da EJA, é o atendimento a um público jovem, adultos e até idosos, presentes em um único espaço. Cada aluno é dotado de particulares ímpares e são detentores de diferentes níveis de conhecimento. Esse atendimento em um único espaço a diferentes faixas etárias, acaba se tornando um grande desafio para o professor (CESTARI; FARIAS, 2009).

Nos últimos anos, a presença de jovens na EJA tem aumentado consideravelmente. Esse aumento destaca a necessidade de uma boa formação docente, que possa contemplar as particularidades de cada educando frequentador da EJA (PRADO; REIS, 2012).

Cerca de 87% dos alunos participantes da pesquisa trabalham, a maioria em período integral (manhã e tarde), com necessidade de algumas vezes trabalhar a noite e aos finais de semana (sábado/ domingo). As ocupações dos alunos participantes encontram-se descritas a seguir no gráfico da Figura 12.

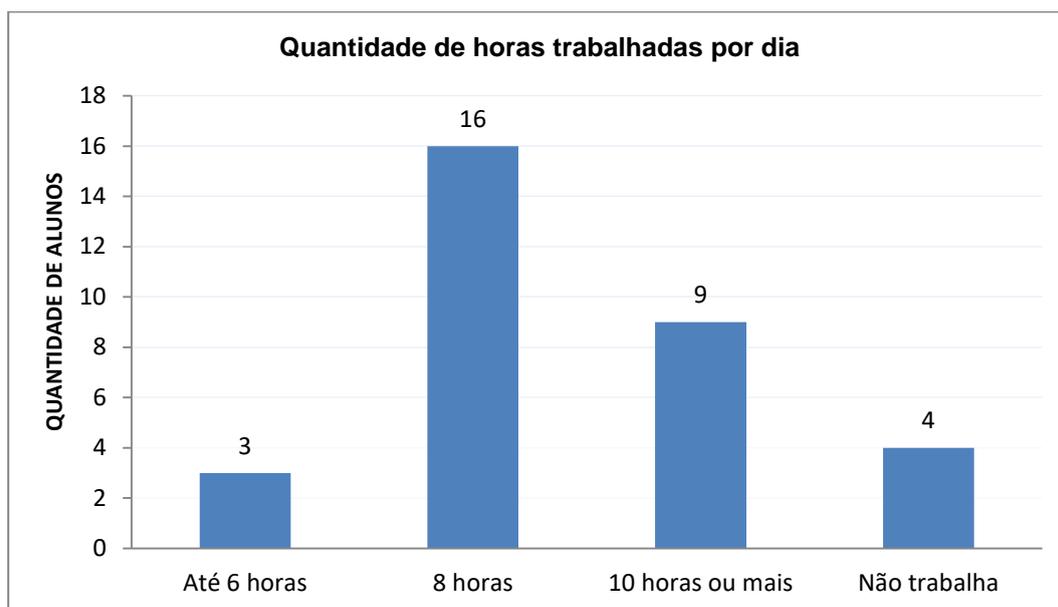
Figura 12- Gráfico das profissões dos alunos participantes da Pesquisa

Fonte: próprio autor (2019)

O aluno integrante da EJA que frequenta o mercado de trabalho acaba adquirindo conhecimentos nas relações sociais que vivencia no seu ambiente profissional. As experiências e os conhecimentos adquiridos fora do ambiente escolar acabam influenciando o retorno do educando evadido à escola (CESTARI; FARIAS, 2009).

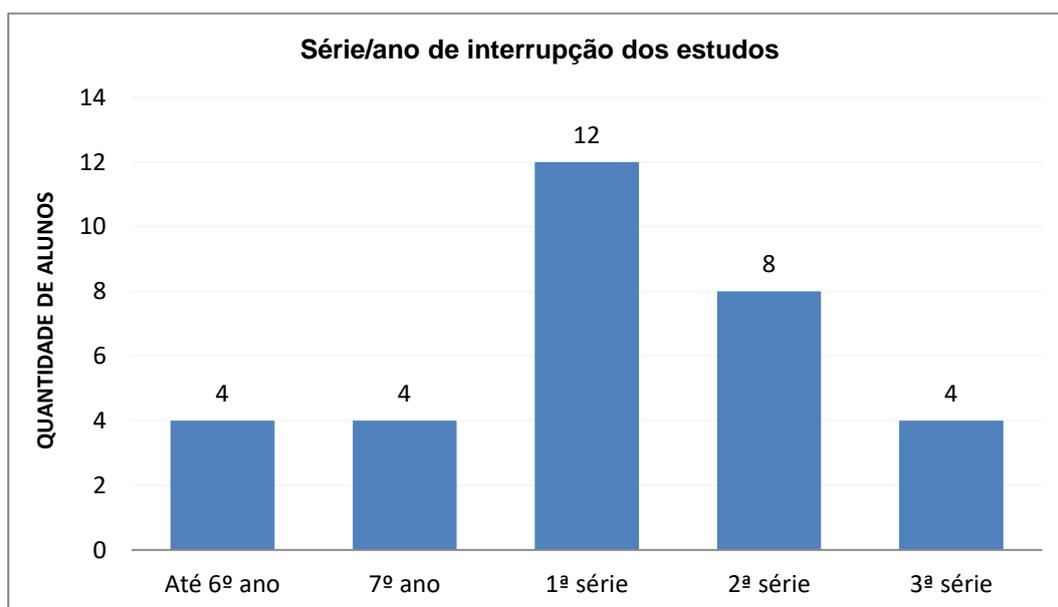
Cestari e Farias (2009) ressaltam a necessidade do sistema educacional de Jovens e Adultos se voltar para as particularidades e realidade dos discentes trabalhadores. A comunidade escolar deve oferecer trocas de experiências, contato com as diferentes culturas, momentos de reflexão envolvendo as relações sociais e sua realidade como aluno que trabalha.

É compreensível ao educador atuante da EJA, que o índice elevado de faltas de certos alunos esteja diretamente ligada a quantidade de horas que o mesmo trabalha durante o dia, elevando o cansaço e até mesmo a falta do tempo necessário para que o educando consiga chegar a escola dentro do tempo hábil para seu horário de entrada. A seguir, a Figura 13 mostra a quantidade de horas diárias trabalhada pelos alunos.

Figura 13- Gráfico do quantitativo de horas trabalhadas pelos alunos

Fonte: próprio autor (2019)

Em relação à rede de ensino, todos os 32 alunos estudaram em rede pública. Quando questionados sobre o tempo de afastamento da escola e os motivos que levaram ao abandono, 4 alunos disseram ter concluído apenas até o 6º ano do ensino fundamental (Figura 14), retornando diretamente para a EJA.

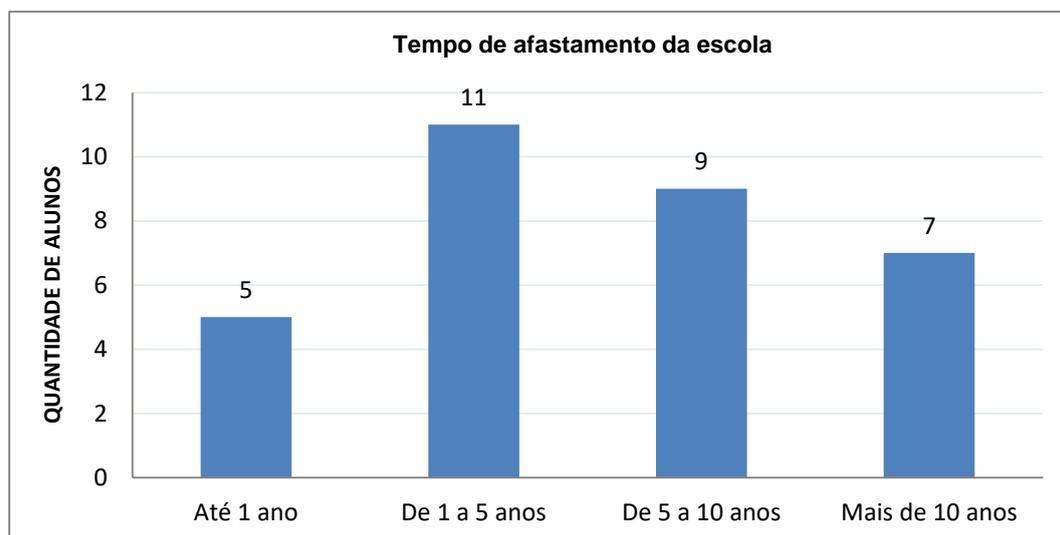
Figura 14- Gráfico da série/ano de interrupção dos estudos

Fonte: próprio autor (2019)

Referente ao tempo que ficaram afastados da escola, 34% dos alunos

disseram ter ficado de 1 a 5 anos longe da escola (Figura 15). Os alunos mais jovens (aproximadamente de 18 a 19 anos) que alegaram ter interrompido os estudos entre a segunda e terceira série do ensino médio regular, disseram ter demorado apenas alguns meses para retornar a sala de aula.

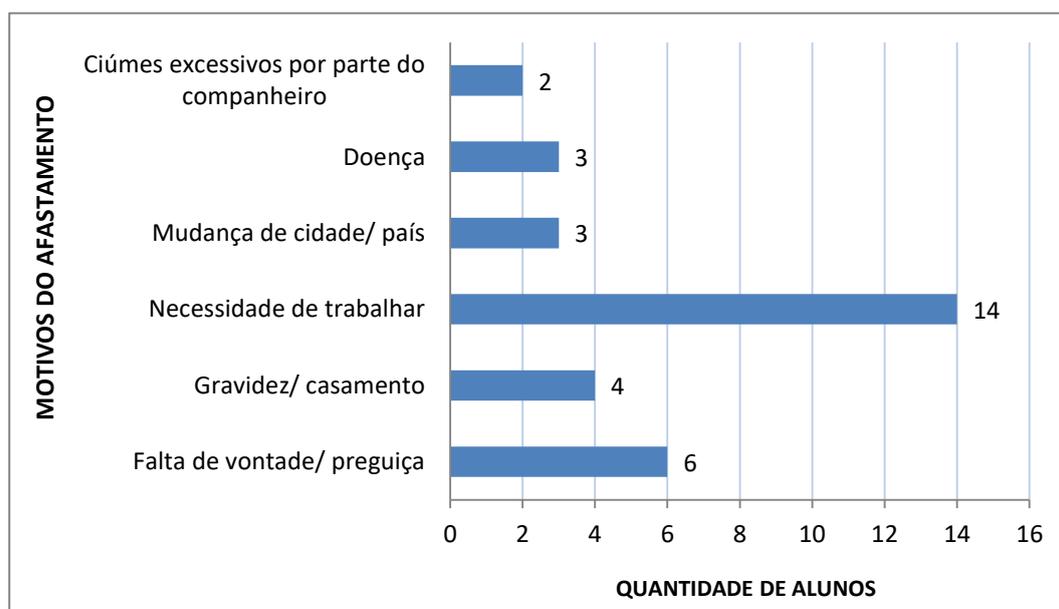
Figura 15- Gráfico do tempo que os alunos ficaram afastados dos estudos



Fonte: próprio autor (2019)

Foram averiguadas as causas que levaram esses alunos ao afastamento dos estudos. As causas estão apresentadas no gráfico de Figura 16.

Figura 16- Gráfico dos motivos que levaram os alunos a se afastarem dos estudos



Fonte: próprio autor (2019)

A seguir, transcrevem-se as falas de alguns alunos, sobre os motivos que os levaram a se afastar dos estudos.

A1- *“Problemas familiares e trabalhava, não dava tempo de ir pra escola”.*

A2- *“Nenhum. Apenas falta de vontade”.*

A3- *“Conflitos familiares, tive que tomar conta da minha avó que ficou doente”.*

A4- *“Sai de casa, mudei de cidade e minha maior preocupação era trabalhar”.*

A5- *“Mudava de casa quase todo mês”.*

A6- *“Tive que ficar mais tempo dando suporte a minha mãe (problemas emocionais), o que me levou a arrumar muitos problemas com brigas na escola”.*

A7- *“Por ter me casado”.*

A8- *“Fiquei grávida aos 15 anos e precisei parar para cuidar do meu filho”.*

A9- *“Necessidade de trabalhar para ajudar em casa”.*

A10- *“Por ciúmes excessivos do meu namorado”.*

Sobre as possíveis causas de abandono dos estudos, Cestari e Farias (2009) explanam que:

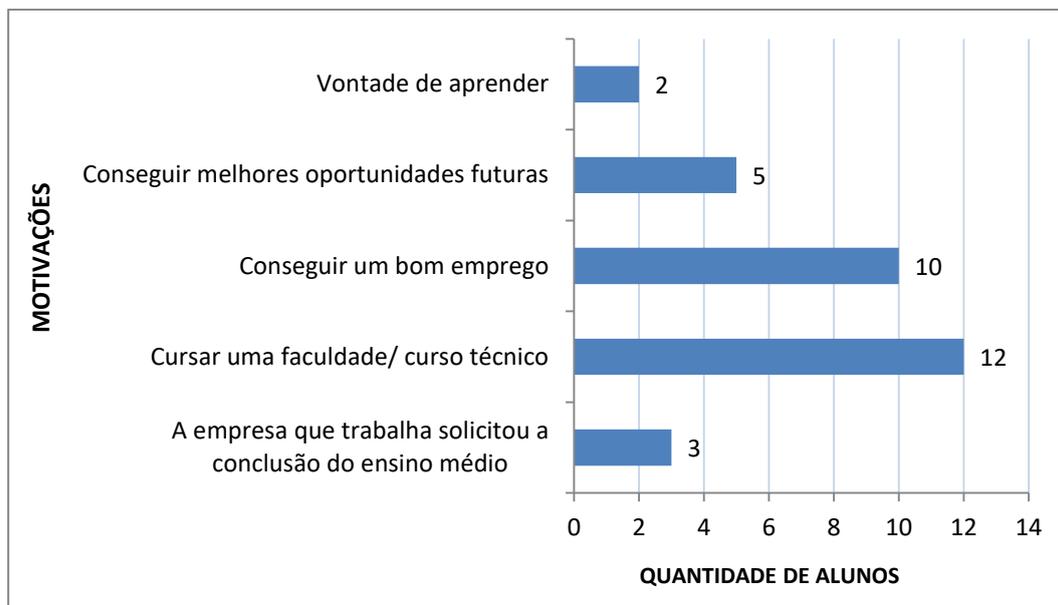
O ensino noturno, mais especificamente a EJA, sempre foi reservado àqueles que já têm uma carga de trabalho extenuante durante o dia, ou enfrentam o desemprego e a falta de dinheiro até para se deslocar para a escola, tem filhos pequenos que requerem maiores cuidados e que muitas vezes não têm com quem ficar para que a mãe e/ou o pai possam estudar (CESTARI; FARIAS, 2009, p. 11).

Em relação ao retorno à sala de aula, o desemprego pela falta dos estudos, vontade de ingressar em uma Universidade e necessidade de se qualificar para conseguir melhores oportunidades no trabalho, estão entre os principais motivos para a retomada dos estudos (Figura 17).

Prado e Reis (2012, p.7) destacam a importância do desenvolvimento de pesquisas sobre o ensino e aprendizagem na EJA. O reconhecimento dos sujeitos ingressantes nessa modalidade é de fundamental importância para uma boa interação entre comunidade escolar e aluno. As expectativas dos discentes diante do retorno à escola, que conhecimentos têm a respeito do

mundo externo e sobre si mesmo, com intuito de oferecer a esses alunos, um ensino homogêneo e igualitário que valorize o grupo cultural que o mesmo está inserido. A Figura 17 apresenta as motivações dos alunos para a retomada dos estudos.

Figura 17- Gráfico das motivações para retomar os estudos



Fonte: próprio autor (2019)

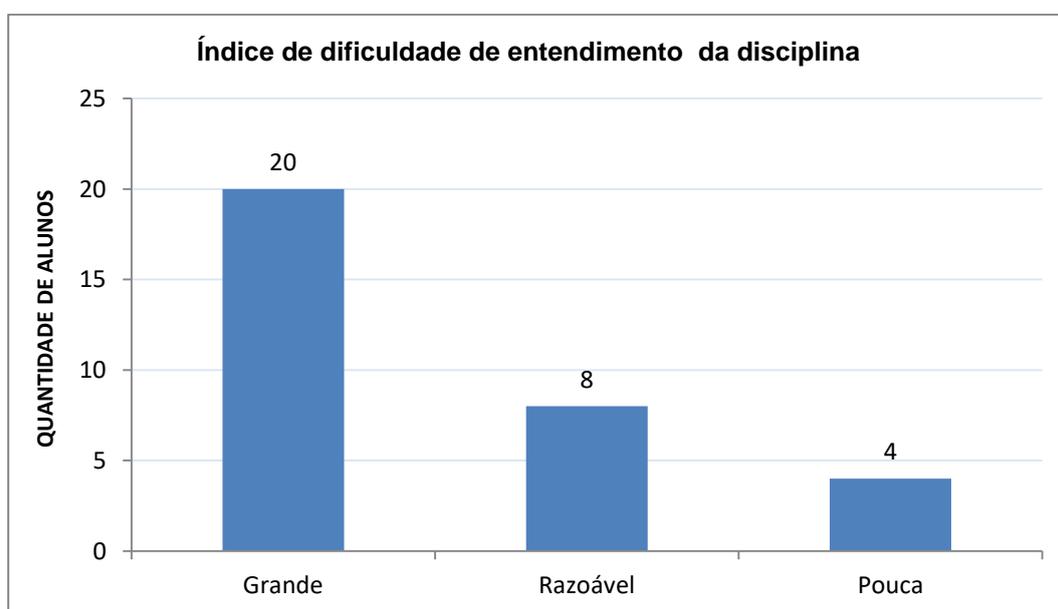
A seguir, transcrevem-se as falas de alguns alunos em relação à motivação a sua retomada dos estudos.

- A1- *“Desemprego por falta dos estudos”.*
- A4- *“Conclusão do ensino médio para um futuro profissional”.*
- A8- *“Oportunidades melhores na sociedade”.*
- A11- *“Para ter mais conhecimento, por que com estudo já tá difícil, sem é muito pior”.*
- A18- *“Dificuldades para encontrar um emprego”.*
- A22- *“Meu emprego, meu esposo e decidi voltar ao conhecimento, voltar de onde parei e romper. Jesus também me lembrou que sou capaz”.*
- A30- *“Reabilitação ao trabalho, preciso estudar para continuar recebendo”.*
- A31- *“Terminar o ensino médio para fazer faculdade ou curso técnico”.*

Apesar das adversidades encontradas para voltar e permanecer na escola, os discentes da EJA têm força de vontade e determinação para concluírem o ensino médio, pois reconhecem a necessidade de escolarização para inserção melhores no mercado de trabalho e almejam uma melhoria de vida por meio dos estudos (CESTARI; FARIAS, 2009).

Com a aplicação do Questionário 2 (sobre a disciplina de química), foi possível identificar que a maioria dos alunos pesquisados sentem dificuldade em realizar as atividades propostas pelo professor e consideram a disciplina de química de difícil entendimento. A Figura 18 apresenta o índice de dificuldade de entendimento da disciplina que foi citado pelos alunos.

Figura 18- Gráfico de dificuldade de entendimento da disciplina de química



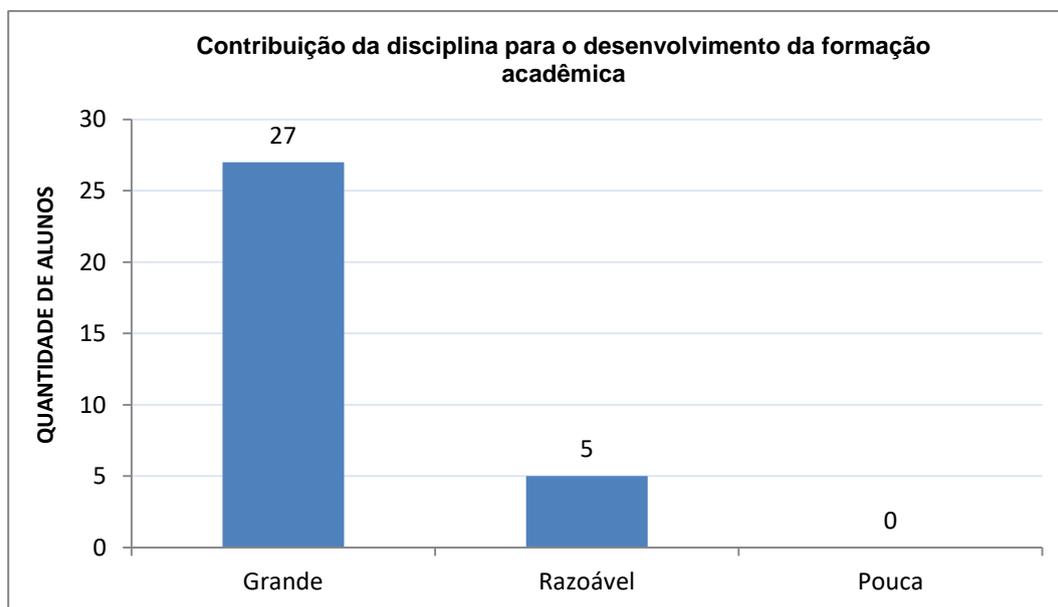
Fonte: próprio autor (2019)

Percebe-se que o educando, muitas vezes, não consegue compreender, não associa o conteúdo estudado com o seu cotidiano, tornando-se desinteressado pelo tema. Diante disso, percebe-se que este ensino está sendo feito de forma descontextualizada e não interdisciplinar (NUNES; ADORNI, 2010).

Quando questionados sobre a contribuição da química para sua formação acadêmica e desenvolvimento da capacidade crítica, 27 alunos responderam que é grande a contribuição da disciplina para o processo formativo do conhecimento (Figura 19), mesmo tendo grande dificuldade de compreensão

da mesma.

Figura 19- Gráfico da contribuição da disciplina de química



Fonte: o próprio autor (2019)

Em relação à metodologia de ensino utilizada pelo professor, os alunos alegaram que mesmo o professor fazendo uso de linguagem acessível, orientando com clareza as atividades solicitadas, estimulando à participação de todos nas aulas, trabalhando com respeito às limitações de cada aluno e dominando o conteúdo aplicado, as aulas são cansativas e sem dinâmica. Os mesmos enfatizam o desejo de aulas práticas e diferenciadas que envolvessem mais grupos de alunos.

As aulas práticas podem ajudar no desenvolvimento de conceitos científicos, permitindo que o educando aprenda a abordar o seu mundo e a desenvolver soluções para problemas complexo (LUNETTA, 1991).

A seguir se transcreve algumas falas dos alunos em relação à metodologia utilizada pelo professor.

A3- *“Eu até gosto da professora, mas a aula de química é muito chata e cansativa”.*

A8- *“A professora explica bem, eu que não consigo entender nada”.*

A15- *“Queria que as aulas fossem mais interessantes, mais atividades em dupla, eu aprendo mais com minha amiga me ajudando”.*

A24- *“Desde quando eu comecei a estudar, nunca tive uma aula prática, seria ótimo se tivesse”.*

A27- *“É sempre a mesma coisa, não entendo onde vou usar essas coisas na minha vida fora da escola”.*

A32- *“As aulas não são diferenciadas, é somente a teoria, isso cansa muito quem já trabalhou o dia todo”.*

Ao abordar os pontos positivos e negativos que eles observam na EJA (Questionário 3), a maioria dos alunos alegou considerar os conhecimentos adquiridos importantes para o dia-a-dia e se pudesse mudaria a quantidade de dias letivos oferecidos, pois consideram o tempo muito curto para uma boa preparação para um concurso público ou vestibular. Relataram também a bagunça/ conversa paralela como maior ponto negativo do processo de ensino.

A1- *“Estudar na EJA é bom por causa dos professores, nos ajudam bastante”.*

A7- *“A única coisa que não gosto é a bagunça de algumas aulas e ser apenas 3 dias na semana, poderia ter aula na segunda e na sexta também assim eu aprenderia mais”.*

A9- *“O ponto positivo são as atividades em grupo e o negativo são as pessoas que não querem estudar e atrapalham os que querem”.*

A11- *“Acho que positivo são os professores e a paciência que muitos têm”.*

A20- *“Eu acho o EJA muito legal, é uma ótima oportunidade para quem trabalha”.*

A23- *“A dedicação dos professores é muito boa, mas a quantidade de dias a estudar é pouco, deveríamos estudar a semana toda”.*

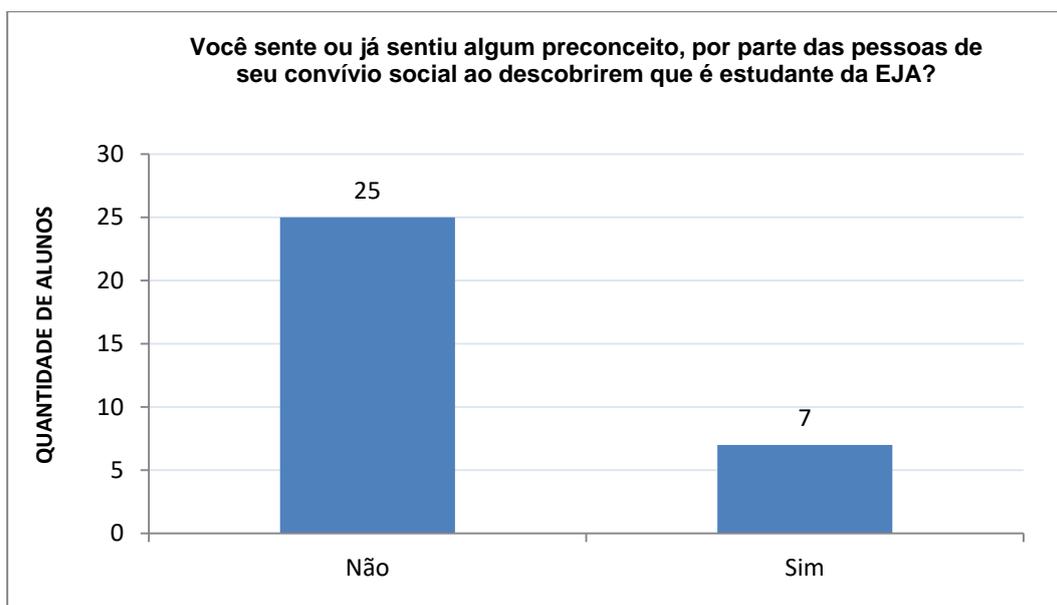
A26- *“O bom é que dá oportunidade para quem trabalha ou que tem filho, uma oportunidade de concluir os estudos”.*

Quando questionados sobre o convívio social e como as pessoas os tratam a

descobrir que são estudantes da EJA, se sentem ou já sentiram algum preconceito ou incômodo, 7 alunos disseram já terem sofrido preconceito por ser estudante da Educação de Jovens e Adultos, mas não se importaram com a opinião alheia e que o importante é concluir o ensino médio.

No gráfico da Figura 20, exibe-se a quantidade de alunos que relatam terem sofrido preconceito por ser estudante da EJA, e em seguida transcreve-se algumas falas de alunos sobre o incômodo de tal situação.

Figura 20- Gráfico de identificação de preconceito sofrido por ser estudante da EJA



Fonte: o próprio autor (2019)

A1- *“No início senti sim preconceito, mas eu entendo que vale mais meu conhecimento e vencer na vida, do que opinião destrutiva de pessoas idiotas e infelizes”.*

A2- *“Não, todos se orgulham quando digo que voltei a estudar e estou fazendo EJA”.*

A9- *“Nunca senti nenhum incômodo ou preconceito por ser aluna da EJA”.*

A10- *“Sim, me tratam como eu não vou ser nada na vida, sinto preconceito por essas partes”.*

A15- *“Óbvio que tem preconceito, ainda mais quando falo que estudo no Carol”.*

A18- *“Normal, e também não ligo se falam mal”.*

A28- *“Não, nunca falaram”.*

Segundo Heller (1989), o preconceito é oriundo do pensamento e do comportamento cotidiano de cada indivíduo. Porém, a autora afirma que não é por estar presente no cotidiano que os preconceitos devem ser naturalizados e aceitos, “quem não se liberta de seus preconceitos artísticos, científicos e políticos acaba fracassando, inclusive pessoalmente” (HELLER, 1989, p. 43).

Salles e Silva (2008) explanam que:

A sociedade categoriza pessoas em função, dentre outros aspectos, do que considera comum e natural para um grupo social, uma faixa etária ou um status social. As concepções que construímos sobre um grupo de pessoas são transformadas em expectativas e normas de comportamento e esperamos que elas ajam de acordo com elas (SALLES; SILVA 2008, p. 155-156).

5.2 MOMENTO PEDAGÓGICO: PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL

A) Questionário Inicial

A aplicação do questionário inicial constitui-se como a primeira atividade da Problematização Inicial, e não houve qualquer intervenção da pesquisadora/professora de química nas respostas dos alunos. O questionário era composto por 10 questões (3 questões objetivas e 7 questões abertas), foi aplicado com o objetivo de verificar os conhecimentos prévios dos alunos a respeito de reconhecimento de funções orgânicas, elemento principal constituinte da química orgânica, nomenclatura e classificações do carbono.

Para Gil (2008, p. 121), o questionário é uma “técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas às pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses [...]”.

Em relação ao número de questões, Gil (2008, p. 127) destaca que, “os respondentes não se sentem obrigados a responder ao questionário. Por essa razão convém que sejam incluídas apenas as questões rigorosamente

necessárias para atender aos objetivos da pesquisa”. Com base nesse pensamento, a quantidade de questões foi cautelosamente pensada, para que o questionário não ficasse pequeno ou extenso demais, a ponto de desestimular a participação dos alunos.

A escolha por uma maior quantidade de questões abertas do que objetivas, foi devido à necessidade de identificar a fundo o conhecimento que o aluno já possuía em sua estrutura cognitiva.

Chaer, Diniz e Ribeiro (2011) destacam o benefício de questões abertas nos questionários.

As perguntas abertas são aquelas que permitem liberdade ilimitada de respostas ao informante. Nelas poderá ser utilizada linguagem própria do respondente. Elas trazem a vantagem de não haver influência das respostas pré-estabelecidas pelo pesquisador, pois o informante escreverá aquilo que lhe vier à mente (CHAER; DINIZ; RIBEIRO, 2011, p. 262).

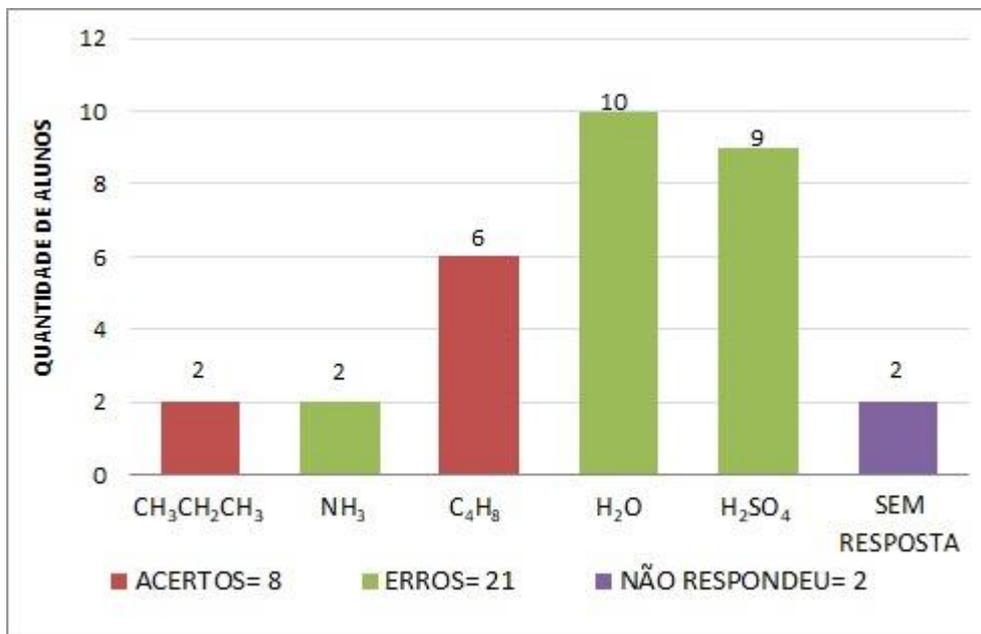
A aplicação do questionário inicial foi de extrema importância para garantir que as metodologias alternativas que fossem aplicadas a seguir, tivessem potencial significativo. Segundo Ausubel, o conhecimento que o aluno já possui sobre determinado assunto é o fator decisivo, pois é a partir dele que a nova informação e o novo conhecimento serão ancorados (ALMEIDA; MOREIRA, 2008).

Os gráficos apresentam o quantitativo total de alunos que responderam cada alternativa possível de resposta e quantidade de acertos e erros. Os alunos foram identificados de forma sigilosa e aleatória de A1 a A31 e as respostas dos mesmos às questões são apresentadas em destaque.

PRIMEIRA QUESTÃO

A primeira questão do questionário inicial buscou verificar os conhecimentos dos alunos sobre a identificação de substâncias orgânicas. O resultado dessa análise resultou em seis categorias de respostas, apresentadas na Figura 21.

Figura 21- Gráfico das categorias de respostas dos alunos à primeira questão do questionário inicial (Marque entre as substâncias, aquelas que podem ser classificadas como "substâncias orgânicas") e o número de acertos e erros da questão



Fonte: o próprio autor (2019)

Essa questão consistia em cinco opções objetivas, em que o aluno deveria assinalar as duas estruturas correspondentes a um composto orgânico, ou seja, os compostos que apresentassem carbono. Todos os alunos participantes que responderam essa questão assinalaram apenas uma opção de resposta. Evidencia-se então a falta de interpretação do enunciado. Os alunos não conseguiram interpretar a questão e conseqüentemente optaram pela resposta incorreta entre as alternativas.

Orlandi (2012) explica que a interpretação está ligada a leitura, não há como separar os dois, ao se fazer uma leitura, já está ocorrendo à interpretação, ou seja, a busca por um significado singular daquilo que se está lendo. Pode-se concluir então que os participantes da pesquisa não leram corretamente ao enunciado da questão que pedia para assinalar as "alternativas".

É notório também, que apenas 25% dos alunos participantes assinalaram de forma correta a essa questão, enquadrando-se na categoria $CH_3CH_2CH_3$ e C_4H_8 (A4, A9, A14, A20, A22, A28, A29, A31).

Dois alunos foram incluídos na categoria NH_3 (A1, A15). Dez alunos (A8, A10,

A13, A17, A18, A21, A24, A26, A27, A30) optaram por assinalar a estrutura da água H_2O como uma estrutura orgânica. Talvez pela abundância dessa substância no cotidiano de cada um, tenha feito o aluno assinalar aquilo que o parecia mais conhecido na sua realidade.

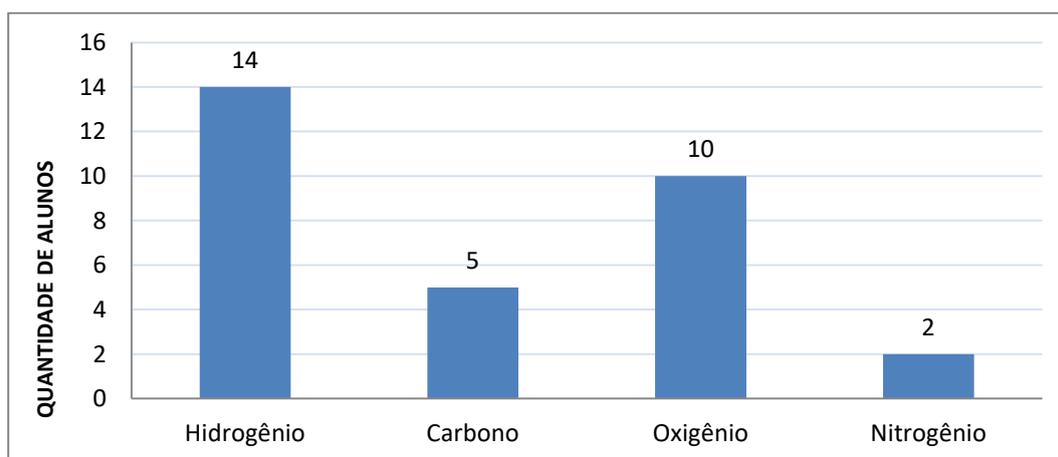
Os alunos alocados na quinta categoria assinalaram a substância H_2SO_4 como composto orgânico (A2, A3, A5, A6, A7, A11, A12, A16, A19). E os alunos A23 e A25 não responderam a questão inicial.

Dos 31 alunos participantes ativos dessa pesquisa, 21 responderam de forma incorreta a essa questão, 8 assinalaram corretamente pelo menos uma estrutura orgânica entre as alternativas e 2 alunos optaram por não responder à questão.

SEGUNDA QUESTÃO

A segunda questão do questionário inicial buscou verificar os conhecimentos dos alunos a respeito do principal elemento químico constituinte da química orgânica. O resultado dessa análise resultou em quatro categorias de respostas. As categorias são apresentadas na Figura 22.

Figura 22- Gráfico das opções de elementos principais da química orgânica (Qual o nome do principal elemento constituinte da química orgânica?)



Fonte: o próprio autor (2019)

Dentre os alunos participantes da pesquisa, catorze alunos foram incluídos na

categoria *Hidrogênio* (A2, A7, A8, A10, A11, A15, A17, A18, A19, A24, A27, A29, A30, A31). É possível inferir que os alunos tenham assimilado o hidrogênio como principal elemento constituinte da química orgânica, devido a sua grande repetição em uma cadeia carbônica.

Na categoria *Carbono* inserem-se os alunos que responderam corretamente a essa questão do questionário (A9, A14, A20, A22, A28). Percebe-se que os alunos que marcaram corretamente a essa questão, são os mesmos alunos que identificaram de forma assertiva os compostos orgânicos da questão anterior.

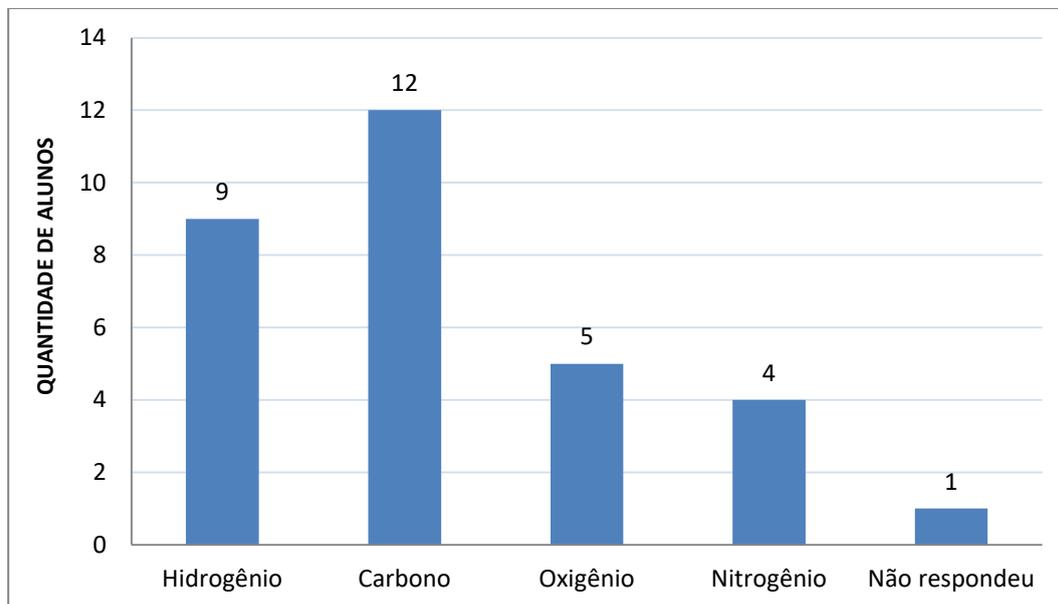
Os alunos que optaram pela categoria *Oxigênio* (A1, A3, A5, A6, A12, A13, A16, A23, A25, A26) ao serem questionados o motivo da escolha dessa categoria, disseram pensar que como o oxigênio é muito importante para respiração e vida humana na terra, acharam que ele também fosse o principal elemento da química orgânica.

Os alunos A4 e A21 optaram por assinalar o *Nitrogênio* como elemento principal da química orgânica.

TERCEIRA QUESTÃO

A terceira questão buscou verificar os conhecimentos dos alunos a respeito da identificação do elemento secundário de uma cadeia carbônica, que ao se ligar com o carbono contribui para que o mesmo alcance a estabilidade. O resultado dessa análise resultou em cinco categorias de respostas, apresentadas na Figura 23.

Figura 23- Gráfico das categorias de respostas da terceira questão do questionário inicial (Qual o nome do elemento secundário responsável em uma cadeia carbônica pela estabilidade do carbono?)



Fonte: o próprio autor (2019)

Na categoria *Hidrogênio* se encaixaram os alunos que responderam corretamente a questão, no total de nove alunos (A9, A14, A20, A22, A23, A25, A26, A28, A31).

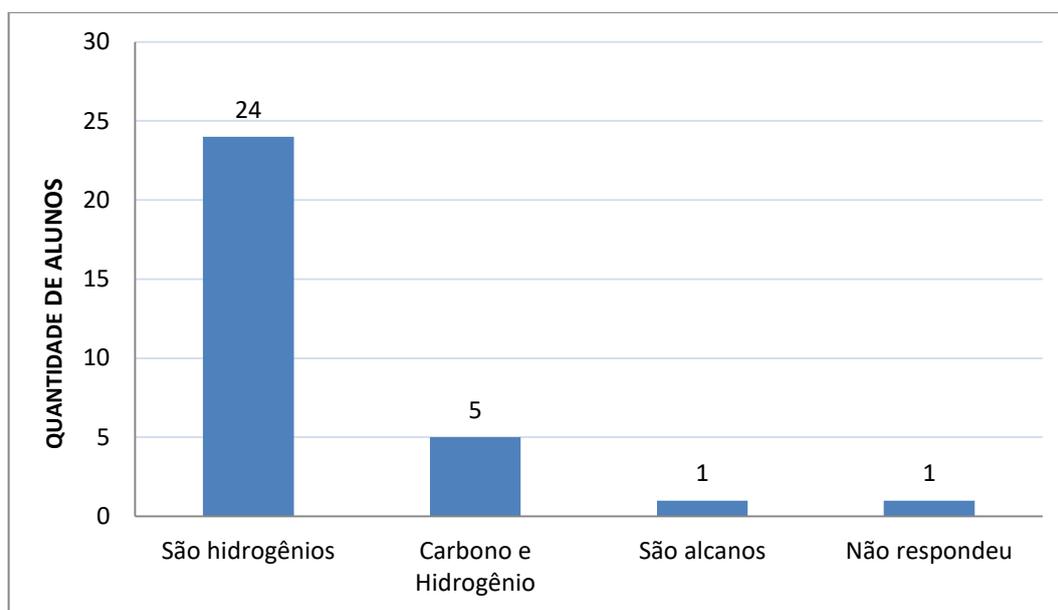
Doze alunos identificaram o elemento *carbono* como elemento secundário de um composto orgânico (A2, A7, A8, A10, A11, A15, A17, A18, A19, A24, A27, A29). Nota-se que os alunos que optaram em marcar o carbono como elemento secundário estão entre os alunos que assinalaram o hidrogênio como principal constituinte da química orgânica.

Cinco alunos identificaram o *Oxigênio* como elemento secundário (A1, A3, A5, A12, A21). Quatro alunos disseram ser o *Nitrogênio* como elemento secundário da cadeia carbônica (A4, A6, A13, A16). O aluno A30 *não respondeu* a essa questão.

QUARTA QUESTÃO

A quarta questão buscou identificar o conceito de hidrocarbonetos. Essa análise resultou em 3 categorias de respostas, apresentadas na Figura 24.

Figura 24- Gráfico das categorias de respostas da quarta questão do questionário inicial (O que são hidrocarbonetos?)



Fonte: o próprio autor (2019)

Vinte e quatro alunos disseram que hidrocarbonetos estão relacionados apenas a hidrogênios, sendo incluídos assim na categoria *são hidrogênios*. Pode-se inferir que os alunos optaram por essa resposta, talvez por identificar o início da palavra hidrocarbonetos com “Hidro”, podendo ligar esse termo a hidrogênios, já que a inicial é a mesma.

Na categoria *Carbono e Hidrogênio* abarcou alunos que responderam corretamente a essa questão (A9, A14, A20, A22, A28). Nota-se que os cinco alunos que optaram por essa categoria, assinalaram corretamente todas as questões anteriores. A seguir transcrevem-se as respostas dos alunos A9, A22 e A28 para essa questão.

A9- *“Hidrocarbonetos são compostos que tem carbono e hidrogênio”.*

A22- *“São compostos que tem só carbono e hidrogênio”.*

A28- *“Tem carbono e hidrogênio juntos”.*

O aluno A30 *não respondeu* a questão. E o aluno A10, respondeu que hidrocarbonetos *são alcanos*. Percebe-se que o aluno A10 tem certo

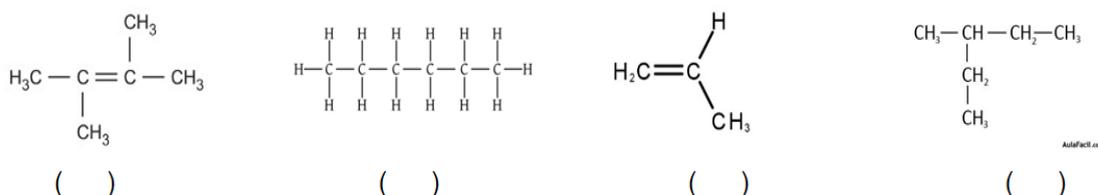
conhecimento sobre hidrocarbonetos, ao lembrar que alcanos fazem parte dessa classificação. Porém, o mesmo parece esquecer o conceito principal dessa função orgânica.

QUINTA QUESTÃO

A quinta questão buscou verificar os conhecimentos dos alunos a respeito da identificação de alcanos entre quatro estruturas carbônicas. Essa questão continha quatro substâncias orgânicas (como mostra a Figura 25), sendo dois alcanos e dois alcenos. Os alunos deveriam assinalar corretamente a estrutura dos dois alcanos presentes (Hexano e 2-etil-butano).

Figura 25- Imagem da quinta questão do questionário inicial

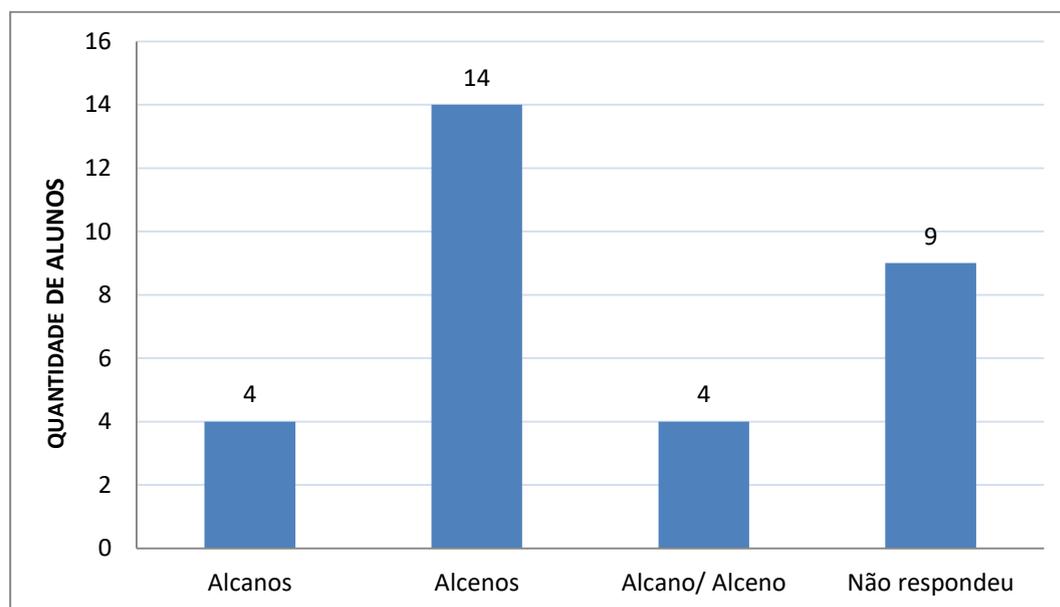
5) Marque entre os compostos aqueles referentes ao grupo de alcanos:



Fonte: o próprio autor (2019)

O resultado dessa análise possibilitou quatro categorias de resposta, apresentadas na Figura 26.

Figura 26- Gráfico das categorias de respostas da quinta questão do questionário inicial
(Marque entre os compostos aqueles referentes ao grupo de alcanos)



Fonte: o próprio autor (2019)

Entre as opções de resposta, os alunos (A14, A20, A22, A28) identificados na categoria *alcanos*, assinalaram corretamente as duas opções de alcanos na questão.

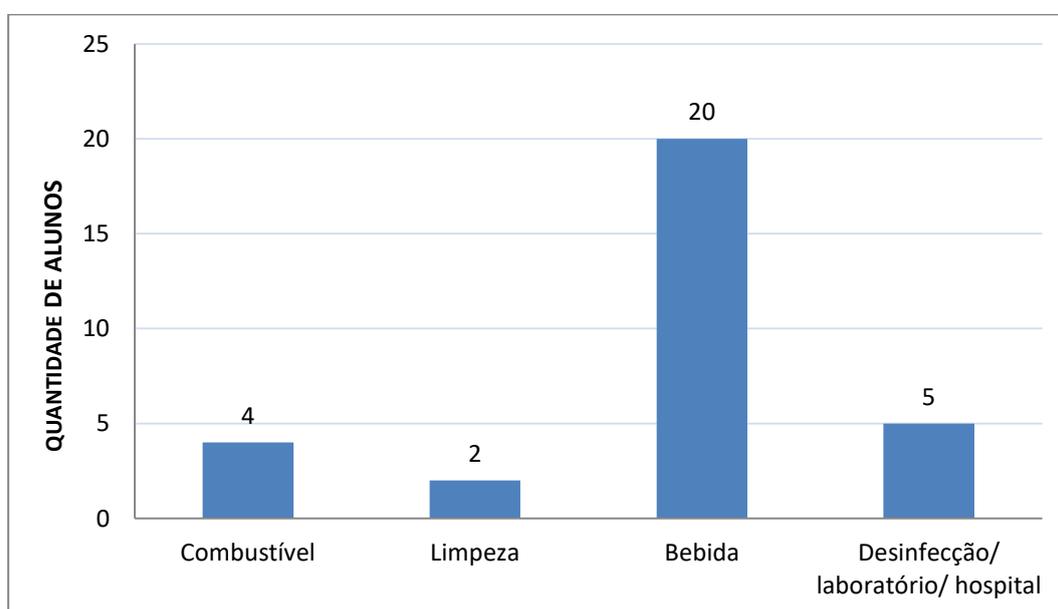
Catorze alunos assinalaram como alcanos, as duas opções de alcenos disponíveis na questão (A2, A4, A8, A10, A11, A12, A15, A16, A19, A21, A27, A29, A30, A31). É possível identificar que esses alunos confundiram os conceitos de alcano e alceno, assinalando as opções contrárias a resposta correta.

Quatro alunos optaram por marcar de forma errônea uma estrutura de alcano e uma estrutura de alceno (A1, A6, A7, A13). Ao analisar as respostas destes alunos fica evidente que os mesmos não fazem ideia do que a questão estava se referindo, assinalando de forma seguida as duas primeiras opções de resposta. Nove alunos não responderam essa questão (A3, A5, A9, A17, A18, A23, A24, A25, A26).

SEXTA QUESTÃO

A sexta questão buscou verificar os conhecimentos dos alunos a respeito do grupo funcional Álcool. Os alunos deveriam descrever uma utilização da função acima citada, de acordo com os conhecimentos adquiridos nos semestres anteriores e sua vivência cotidiana. Essa análise resultou em quatro categorias de respostas, representadas na figura a seguir (Figura 27).

Figura 27- Gráfico das categorias de respostas da sexta questão do questionário inicial (De acordo com seus conhecimentos, cite uma utilização do álcool que esteja presente no seu cotidiano)



Fonte: o próprio autor (2019)

Na categoria *combustível*, quatro alunos disseram ter o álcool presente em seu cotidiano ao abastecer o carro (A4, A9, A10, A18).

Na categoria *limpeza*, os alunos A12 e A17 disseram utilizar bastante álcool na limpeza doméstica. A categoria *bebida alcoólica* abarcou vinte alunos que citaram fazer uso do álcool etílico em momentos de lazer com a família e amigos.

Os alunos (A6, A22, A24, A26, A28) condicionaram a utilização do álcool à *desinfecção, hospitais e laboratórios*. A seguir, transcrevem-se algumas falas dos alunos para essa questão.

A2- *“Álcool nosso de cada dia, aquela cervejinha gelada de todo fim de semana”.*

A6- *“Tenho muito contato com o álcool, trabalho no hospital Sílvio Ávidos e vivo desinfetando as mãos”.*

A12- *“O álcool é ótimo para limpar o piso e os vidros, fica tudo brilhando”.*

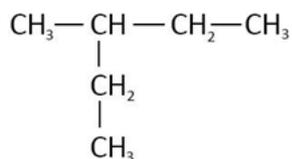
A18- *“A utilização do álcool se dá em forma de combustível nos abastecimentos de carros”.*

SÉTIMA QUESTÃO

A sétima questão buscou verificar os conhecimentos dos alunos a respeito da elaboração de nomenclatura de alcanos (Figura 28).

Figura 28- Imagem da sétima questão do questionário inicial

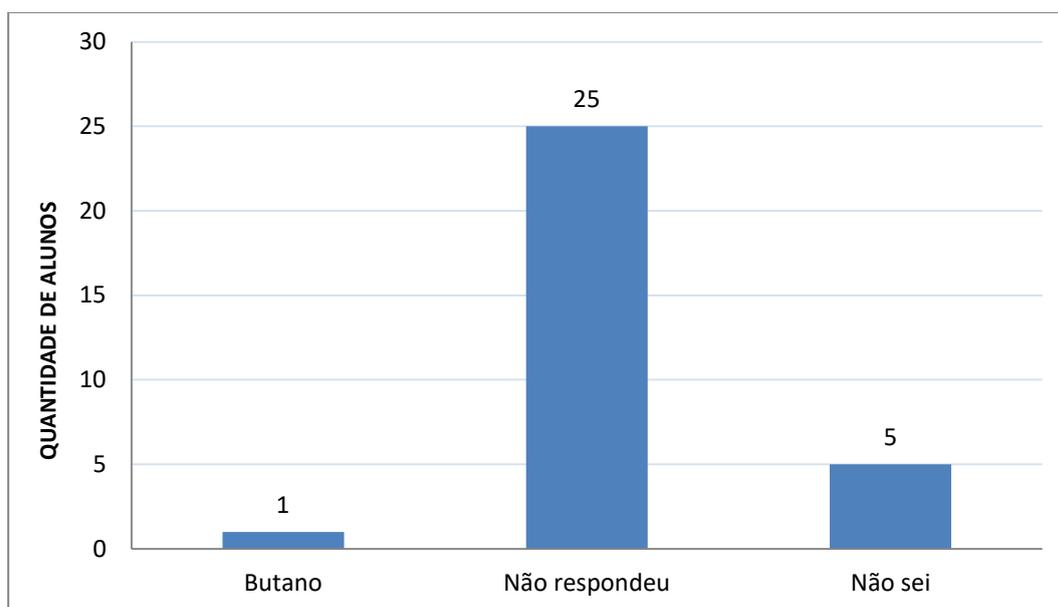
7) Dê a nomenclatura do alcano a seguir:



Fonte: o próprio autor (2019)

O resultado dessa análise possibilitou três categorias de respostas (Figura 29). De acordo com as falas de alguns alunos durante a aplicação do questionário inicial, essa questão era a mais difícil de responder entre as dez selecionadas. Ao analisar os resultados, identifica-se que nenhum dos participantes da pesquisa conseguiu responder corretamente a questão. Percebe-se que em relação à nomenclatura, os conhecimentos adquiridos anteriormente não foram suficientes para resolução da questão.

Figura 29- Gráfico das categorias de respostas da sétima questão do questionário inicial (Dê a nomenclatura do alcano a seguir)



Fonte: o próprio autor (2019)

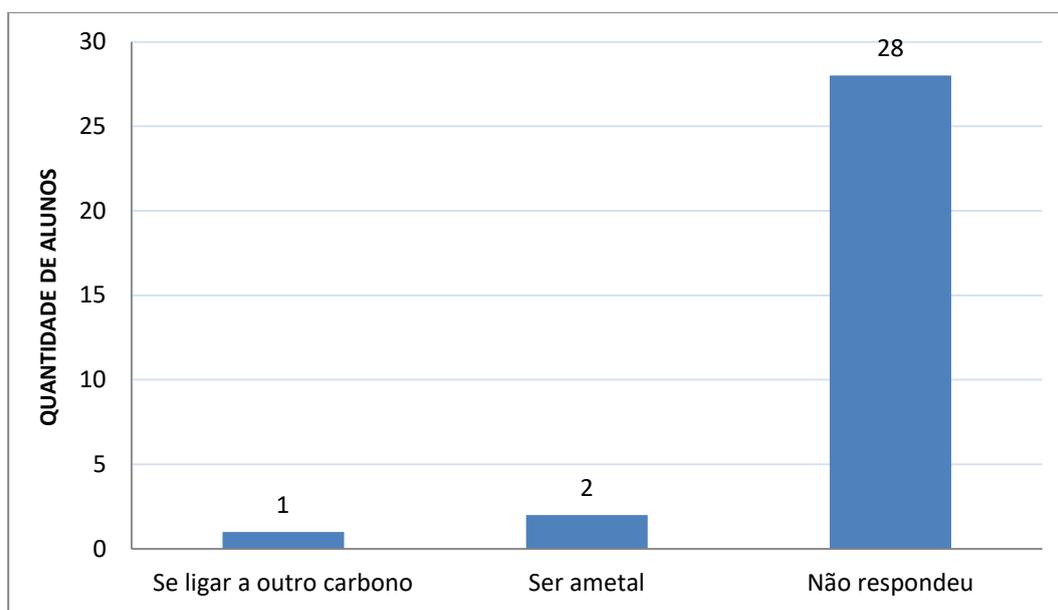
O aluno A5 nomeou a estrutura com o nome de *butano*. Talvez o mesmo fez a contagem apenas dos carbonos da cadeia principal, esquecendo-se assim da ramificação localizada no carbono de número dois da estrutura.

Cinco alunos disseram *não saber responder* a questão (A3, A8, A9, A15, A17), sendo que vinte e cinco alunos optaram por *não responder* a questão (A1, A2, A4, A6, A7, A10, A11, A12, A13, A14, A16, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A25, A26, A27, A28, A29, A30, A31).

OITAVA QUESTÃO

A oitava questão buscou verificar os conhecimentos dos alunos a respeito da valência do carbono. Esta análise resultou em três categorias de respostas, como mostra a Figura 30.

Figura 30- Gráfico das categorias de respostas da oitava questão do questionário inicial (Sabe-se que o carbono é tetravalente. O que quer dizer este termo "Tetravalente"?)



Fonte: o próprio autor (2019)

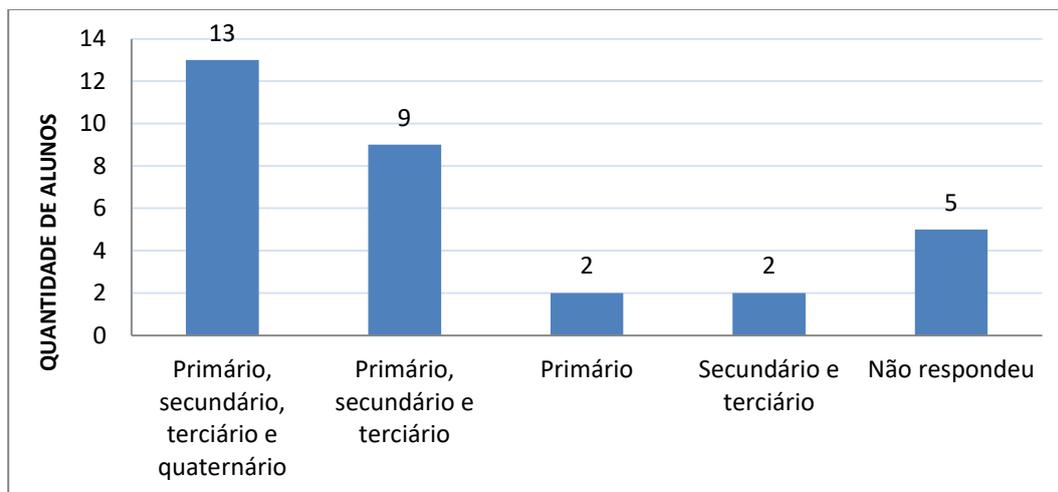
Assim como a questão anterior, nenhum aluno respondeu corretamente a questão. Cerca de 91% dos alunos pesquisados, optaram por não responder a questão, deixando-a em branco.

O aluno A3 relatou que o carbono é tetravalente devido se ligar a outro carbono. Os alunos A9 e A21 assimilaram a tetravalência do carbono ao fato dele ser um ametal. Vinte e oito alunos não responderam a esta pergunta do questionário.

NONA QUESTÃO

A nona questão buscou verificar os conhecimentos dos alunos a respeito da classificação do carbono. Nessa questão os alunos deveriam identificar o carbono primário, secundário, terciário e quaternário. A análise dessa pergunta resultou em cinco categorias de respostas, que estão representadas na Figura 31.

Figura 31- Gráfico das categorias de respostas da nona questão do questionário inicial (Quais são as possíveis classificações do carbono?)



Fonte: o próprio autor (2019)

Na categoria *primário, secundário, terciário e quaternário* se enquadram os alunos que responderam corretamente a essa questão (A1, A5, A6, A9, A12, A13, A18, A19, A22, A25, A27, A28, A31). A maioria dos alunos participantes respondeu corretamente a nona questão.

O aluno A28 representou a classificação do carbono de forma numérica, uma das três possibilidades de resolução que a professora regente da disciplina permitiu que fizessem.

Nove alunos relataram que a classificação do carbono se atribui a *primário, secundário e terciário*. Esquecendo-se da classificação quaternária do mesmo (A4, A7, A10, A15, A17, A20, A21, A24, A29).

Os alunos A2 e A30 classificaram o carbono apenas em *primário*. E os alunos A3 e A11 classificaram o carbono em *secundário e terciário*. Cinco alunos *não responderam* essa questão (A8, A14, A16, A23, A26).

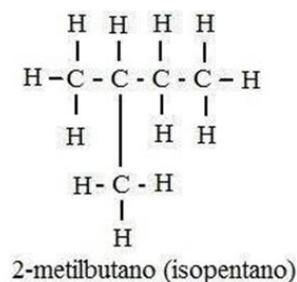
DÉCIMA QUESTÃO

A décima questão buscou verificar os conhecimentos dos alunos a respeito da classificação primária do carbono em uma estrutura. Nessa questão, os alunos deveriam classificar apenas os carbonos primários presentes no composto

(Figura 32).

Figura 32- Imagem da décima questão do questionário inicial

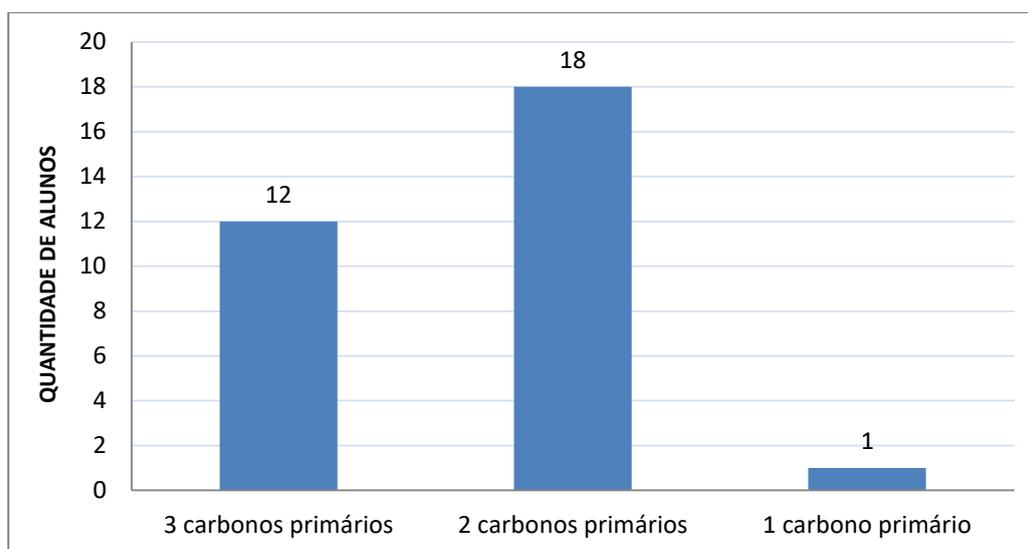
10) Na estrutura seguinte, qual a quantidade de carbonos primários apresentada?



Fonte: o próprio autor (2019)

A análise da questão resultou em três categorias de respostas (Figura 33).

Figura 33- Gráfico das categorias de respostas da décima questão do questionário inicial (Na estrutura seguinte, qual a quantidade de carbonos primários apresentada?)



Fonte: o próprio autor (2019)

Os alunos incluídos na categoria de *três carbonos primários*, responderam de forma correta a essa questão (A2, A5, A7, A8, A11, A15, A16, A19, A21, A25, A27, A28).

Ao analisar os alunos incluídos na categoria de dois carbonos primários, suponha-se que os mesmos tenham identificado apenas os carbonos das

extremidades laterais, esquecendo-se do carbono posicionado na estrutura da parte inferior (A1, A3, A4, A6, A10, A12, A13, A14, A17, A18, A20, A22, A23, A24, A26, A29, A30, A31). O aluno A9 relatou conter apenas um carbono primário em sua estrutura.

Com a aplicação do questionário inicial foi possível planejar, a maneira mais eficiente de criar as conexões entre os novos conceitos que seriam abordados com a aplicação das metodologias alternativas.

B) Exibição de imagens relacionadas a substâncias orgânicas presentes no nosso cotidiano.

Na quarta aula foi feita a exibição de algumas imagens relacionadas a substâncias orgânicas presentes no cotidiano dos alunos. Para essa atividade a professora fez uso de alguns *slides* e do livro didático que continha muitas informações das funções comuns ao nosso dia-a-dia.

Para Sousa e Sousa (2015, p. 1), “as imagens são representações analógicas similares estruturalmente àquilo que representam, e podem colaborar para a compreensão de conteúdos beneficiando as situações de aprendizagem”. As ilustrações constituem-se como um recurso metodológico de fácil aplicação e fácil compreensão por parte do educando.

A pesquisadora montou uma sequência de 4 (quatro) *slides* em PowerPoint contendo imagens, retiradas de sites da Internet, de diversas substâncias orgânicas que estão presentes no cotidiano dos alunos (APÊNDICE H)

O principal objetivo da atividade foi promover uma análise de caráter investigativo, de modo que cada estudante pudesse buscar na sua estrutura cognitiva, a lembrança dos usos dessas substâncias. Fazer com que o educando compreendesse que a química orgânica é muito comum e está mais presente na sua rotina do que ele pudesse imaginar.

Com o uso deste recurso metodológico, deu-se continuidade a verificação e levantamento das ideias prévias dos alunos a respeito de conceitos orgânicos iniciais. Durante toda a aula, a maioria dos alunos demonstrou interesse em

participar ativamente da atividade, colaborando com a disciplina durante a aula e olhos atenciosos aos comandos e orientações da professora.

A professora solicitou que conforme os slides fossem aparecendo no quadro, eles fizessem anotações sobre a utilização das imagens mostradas, para que assim no final da apresentação, houvesse um debate sobre as substâncias encontradas no cotidiano de cada um.

Durante a realização do debate os alunos participantes da pesquisa dialogaram entre si sobre onde encontrar as substâncias que apareciam nos *slides*. A maioria já havia obtido contato com a maioria das substâncias mostradas nas imagens. Com o decorrer do debate, os alunos conseguiram entender que já conheciam algumas substâncias orgânicas, não com seu nome científico, mas como substâncias usuais da realidade de um indivíduo.

5.2.1 MOMENTO PEDAGÓGICO: ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

A) Aula expositiva dialogada

Na quinta aula, a professora de química fez uma exposição dialogada dos conceitos sobre a química do carbono, a classificação do carbono e das cadeias carbônicas.

A tradicional aula expositiva não foi descartada durante a aplicação da pesquisa. Entretanto, houve a preocupação em procedê-la de maneira dialogada, com ativa participação dos alunos.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000b) as aulas de ciências podem ser conduzidas com o uso de diferentes tipos de metodologias, até mesmo as tradicionais, que é o caso da aula expositiva em sala de aula. Entretanto, o documento ressalta, a necessidade de evitar que essas aulas se tornem cansativas e desinteressantes.

A aula expositiva é só um dos muitos meios e deve ser o momento do diálogo, do exercício da criatividade e do trabalho coletivo de elaboração do conhecimento. Através dessa técnica podemos, por

exemplo, fornecer informações preparatórias para um debate, jogo ou outra atividade em classe, análise e interpretação dos dados coletados nos estudos do meio e laboratório (BRASIL, 2000b, p.53).

A aula expositiva permite que a professora compreenda e avalie as descobertas e dificuldades dos estudantes sobre o conteúdo, podendo assim, “trabalhar significativamente os conteúdos pretendidos, pois ao trabalhar com as dificuldades e explicações dos alunos ao fenômeno, ele aliará as concepções prévias aos novos conhecimentos” (GUIMARÃES, 2009, p. 199). A Figura 34 representa o momento do desenvolvimento da aula expositiva sobre classificação de cadeias carbônicas.

Figura 34- Imagem da aula expositiva sobre a classificação das cadeias carbônicas



Fonte: Próprio autor (2019)

Os conceitos expositivos tiveram duração de três aulas, sendo desenvolvidos exercícios para fixação das informações e correção dos mesmos ao final de cada aula. As anotações feitas pelos alunos poderiam ser utilizadas nas fases seguintes da pesquisa.

B) Aplicação da atividade lúdica: “Dominó Orgânico”

Na oitava aula a pesquisadora propôs aos alunos a realização de uma atividade lúdica intitulada de “Dominó Orgânico”. Essa atividade teve duração de 55 minutos e os alunos foram divididos em grupos. Na aula anterior a professora solicitou aos alunos que não faltassem na semana seguinte, ressaltando a necessidade de todos os 31 (trinta e um) alunos que responderam ao questionário inicial, estarem presentes durante a aplicação da atividade, para a continuidade da pesquisa. A construção do jogo “Dominó Orgânico” pode ser conferida no APÊNDICE I.

O objetivo dessa atividade era facilitar a compreensão dos conceitos sobre classificação do carbono e cadeias carbônicas, vistos nas aulas anteriores. A atividade lúdica foi utilizada com intuito de favorecer a contextualização e a produção de uma aprendizagem mais dinâmica, envolvendo os processos de interação e trabalho em grupo entre os educandos.

Para Borin (2007), o jogo é um meio de diversão que acaba motivando o aluno, desenvolve habilidades, estimula o raciocínio e a capacidade de compreensão dos conteúdos.

Segundo Tarouco, Roland, Fabre e Konrath (2004), os jogos são ferramentas eficientes no processo de ensino, pois motivam e facilitam o aprendizado, aumentando a capacidade de retenção do que foi ensinado, exercitando as funções mentais e intelectuais do jogador.

Essa atividade contemplou a participação de 35 alunos. A professora dividiu a turma em 7 grupos de 5 alunos cada. Cada grupo obteve uma caixa contendo 28 peças retangulares. Cada peça estava dividida em dois espaços iguais contendo perguntas ou estruturas envolvendo a classificação do carbono e a classificação das cadeias carbônicas. Como o objetivo da atividade era favorecer a aprendizagem significativa e desenvolver a interação entre os educandos, os alunos deveriam trabalhar em grupo, não havendo pontuação individual ou quantidade de peças específicas para cada jogador. Pensando nisso, a pesquisadora numerou a peça inicial para evidenciar por qual peça cada grupo deveria começar. As peças ficariam todas em cima da mesa, e os participantes ao entrar em comum acordo entre a resposta de cada peça, deveriam anexá-las ao lado da questão. A Figura 35 representa o momento da

aplicação da atividade lúdica o “Dominó Orgânico”.

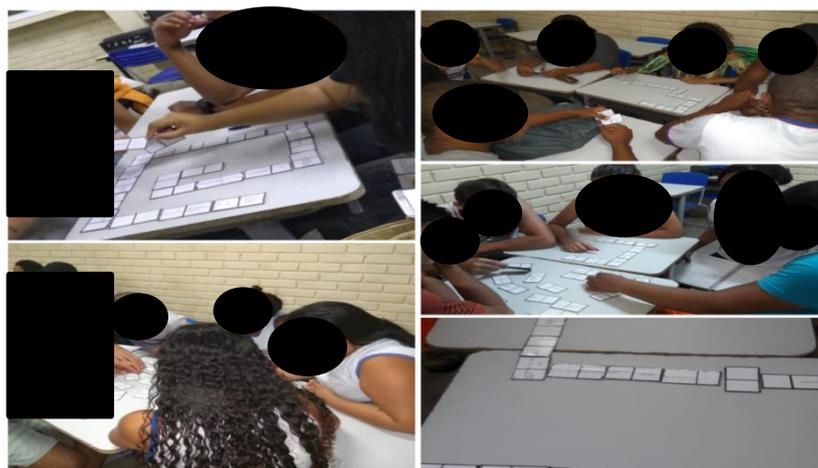
Figura 35- Imagem da aplicação da atividade lúdica "Dominó Orgânico"



Fonte: Próprio autor (2019)

Apesar de a professora/ pesquisadora enfatizar que não era um jogo e sim uma atividade de colaboração ao aprendizado, e que não iria atribuir pontuação a nenhum dos participantes, no intuito de evitar a rivalidade entre os alunos e os grupos, os alunos a cada resposta correta, se empenhavam para responder as próximas questões e finalizar a atividade antes do grupo ao lado. A Figura 36 apresenta o momento da aplicação da atividade lúdica o “Dominó Orgânico”.

Figura 36- Imagens da aplicação da atividade lúdica "Dominó Orgânico"



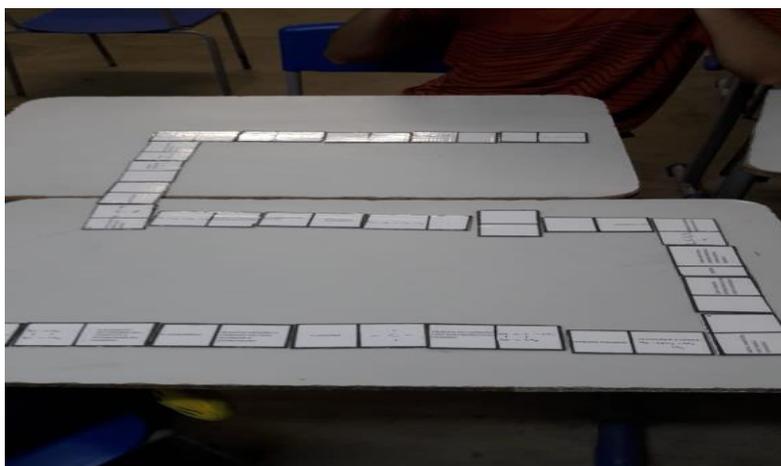
Fonte: Próprio autor (2019)

Durante toda a realização da atividade a professora auxiliou os alunos na interpretação das peças e permitiu que os mesmos fizessem uso das

anotações do caderno, que foram feitas durante as aulas de exposição de cada conteúdo.

Não era obrigatório ao final dos 55 minutos de duração que os grupos terminassem a montagem de todas as peças. Porém, dos 5 grupos participantes, 3 conseguiram concluir a atividade antes dos 55 minutos previstos. A Figura 37 representa o momento da aplicação da atividade lúdica o “Dominó Orgânico”.

Figura 37- Imagem do jogo quase concluído pelo grupo 1



Fonte: próprio autor (2019)

Durante o desenvolvimento da atividade lúdica foi possível perceber o empenho dos estudantes em concluir o que foi proposto pela pesquisadora. Houve intensa interação entre os participantes de cada grupo e enorme desenvolvimento de trabalho em equipe, tendo vista que esta turma era uma turma individualista, em que grande parte dos alunos sempre optava por fazer os trabalhos e atividades de forma individual. A aplicação da atividade buscou respeitar as limitações e dificuldade de cada educando participante. Os alunos solicitavam a professora regente sempre em último caso, quando não conseguiam interpretar o que a peça estava pedindo ou quando a maioria dos jogadores não sabia o que fazer para dar continuidade ao dominó. Em todo tempo eles tentavam decifrar e resolver entre eles as questões que surgiam durante a aplicação da atividade.

C) Aula expositiva de Hidrocarbonetos e Funções Oxigenadas

Após a aplicação da atividade lúdica o “Dominó Orgânico”, a professora deu início à introdução dos conceitos sobre grupos funcionais, enfatizando os hidrocarbonetos e as funções oxigenadas. Hidrocarbonetos são compostos que apresentam somente carbono e hidrogênio em sua estrutura, podendo ser dividido em alcanos, alcenos e alcinos.

Em contrapartida, as funções oxigenadas são aquelas que apresentam o oxigênio como constituinte da cadeia, ligado a estruturas de carbono. O oxigênio é o terceiro elemento químico mais encontrado nas substâncias orgânicas, ficando atrás apenas do carbono e do hidrogênio.

Dentre as principais funções oxigenadas se encontram: o álcool, fenóis, éteres, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos e ésteres.

As aulas foram separadas em dois momentos. No primeiro momento a professora enfatizou a contextualização de hidrocarbonetos e a exemplificação de como diferenciar alcanos, alcenos e alcinos. Para essa etapa, foram reservadas 4 aulas com duração de 1 hora cada. A primeira aula foi exclusivamente teórica, abordando os conceitos e as regras de nomenclatura. As três aulas restantes foram destinadas a resolução de exercícios no caderno e em listas complementares para fixação do aprendizado. As atividades eram desenvolvidas com o apoio e intervenção da professora. A mesma desenvolvia questão por questão no quadro, juntamente com os alunos. A correção e explicação das questões eram feitas à medida que os alunos resolviam em seus cadernos a atividade proposta, a fim de sanar as dúvidas que ocorria por parte dos educandos.

Em um segundo momento, a professora passou a enfatizar o aprendizado das funções oxigenadas. Devido a duração do ano letivo na EJA ser curto (seis meses) com aulas semanais de química de forma semipresencial (1 aula presencial as terças-feiras e 1 aula não presencial as sextas-feiras), fez-se necessário que em meio as principais funções oxigenadas, apenas uma fosse desenvolvida com os alunos. A função escolhida pela professora foi a função dos álcoois, já que a mesma possui inúmeras utilidades no cotidiano e uma

função determinante para a realização da fabricação de perfumes na oficina, que seria a próxima metodologia alternativa de ensino a ser desenvolvida pela pesquisadora. Para exposição de conceitos referentes a função álcool, foram disponibilizadas 3 aulas e seguiram os mesmos critérios da etapa anterior, com correção e explicação das questões à medida que os alunos resolviam em seus cadernos a atividade proposta.

No total, a duração da exposição de conceitos sobre hidrocarbonetos e funções oxigenadas foram de 7 aulas com duração de 1 hora cada. As aulas expositivas foram necessárias para garantir a reestruturação da base conceitual existentes na estrutura cognitiva do educando, mesmo que alguns dos alunos já tivessem tido contato e conhecimento desses conceitos, o tempo de afastamento do âmbito escolar pode acarretar o esquecimento de significações necessárias para o aprendizado.

D) Atividade Experimental: oficina de criação de perfumes caseiros

Após a reestruturação dos conceitos e identificação do grupo funcional álcool, a pesquisadora decidiu contextualizar o aprendizado dos alunos de forma mais prática. Foi desenvolvida com os alunos uma atividade experimental que pudesse demonstrar como o álcool pode estar muito presente no nosso cotidiano sem ser percebido.

Segundo Guimarães (2009), a experimentação no ensino de química constitui-se, potencialmente, como uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação.

A décima sexta e décima sétima aulas reservadas para aplicação da pesquisa, foram destinadas para desenvolvimento e aplicação da segunda opção de metodologia alternativa proposta pela pesquisadora para o processo de ensino e aprendizado. As duas aulas foram dispostas presencialmente (1 aula) e não presencialmente (1 aula). Durante a aula presencial a pesquisadora sugeriu que a turma se dividisse em grupos, os alunos se dividiram em 5 grupos de 7 alunos cada. Durante os 30 minutos iniciais da aula, a pesquisadora iniciou um debate sobre “os perfumes que cada aluno estava utilizando”. Ao se juntarem

em grupos, os alunos deveriam tentar decifrar o cheiro ou essência que cada participante do seu grupo estava usando como perfume. Alguns conseguiram identificar cheiros cítricos, alguns amadeirados e outros florais. Ao final do debate a pesquisadora demonstrou aos alunos como é fácil produzir perfumes caseiros a partir do grupo funcional ao qual eles tinham acabado de estudar, o álcool. Quando questionados sobre a utilização do álcool no cotidiano, durante a aplicação do questionário inicial, a maioria dos alunos participantes identificaram a bebida (cerveja) e o combustível (etanol) como os principais exemplos da presença desse grupo funcional em suas vidas. Com isso, a pesquisadora resolveu mostrar que eles faziam uso do grupo funcional álcool todos os dias, através da utilização diária de perfume, tendo em vista, que os perfumes são produzidos através da mistura de álcool de cereais em sua fórmula.

Após a explicação e demonstração de como produzir perfumes caseiros, foi proposto aos alunos que cada grupo produzisse um mini perfume, com a essência que quisesse, podendo produzir sua própria essência a partir de flores, rosas ou frutas cítricas como laranja e limão que tivessem em casa. O intuito dessa atividade era despertar no estudante a capacidade de investigação de como desenvolver o aroma mais agradável para utilização diária. A fabricação e os materiais utilizados para a realização da oficina de cheiros podem ser conferidos no APÊNDICE J.

Na aula seguinte, todos deveriam apresentar o perfume produzido e explicar para os demais colegas como foi feita a escolha da essência e mistura das substâncias, até obter o resultado que estava sendo apresentado.

Na aula prevista para apresentação dos produtos, uma semana após a realização da oficina, surpreendendo a pesquisadora, apenas um grupo desenvolveu a atividade proposta e apresentou o protótipo de um perfume caseiro com notas florais na sua essência. Os demais grupos alegaram não conseguir encontrar a essência para ser comprada nas lojas da cidade e não ter materiais que possibilitassem a fabricação caseira da mesma. Outros disseram ter perdido o material disponibilizado pela professora/ pesquisadora, impossibilitando assim a conclusão dessa atividade.

Diante de tal comportamento, foi possível identificar a falta de interesse na realização da atividade proposta, tendo em vista que a maioria das atividades designadas à resolução não presencial não eram cumpridas por boa parte dos estudantes. A Figura 38 representa a imagem do perfume caseiro produzido pelo grupo 4.

Figura 38- Imagem do perfume caseiro (grupo 4) produzido na oficina



Fonte: aluno participante da pesquisa (2019)

Ao se deparar com esse acontecimento, a falta da realização da atividade por grande parte dos alunos, a professora em conversa com a turma ressaltou a importância do envolvimento dos mesmos nas atividades que foram direcionadas.

Ao final da produção da oficina e apresentação do produto fabricado, como ainda restavam 10 minutos para finalização da aula, devido a ausência da apresentação dos demais grupos, a pesquisadora abriu uma roda de conversa para ouvir os alunos dialogarem sobre as atividades realizadas até então e orientá-los para a próxima etapa da pesquisa. A professora/ pesquisadora salientou a importância de todos comparecerem na aula seguinte para dar continuidade nas atividades que estavam sendo desenvolvidas.

E) Aplicação da atividade lúdica “A Corrida do Carbono”

A atividade intitulada como “A Corrida do Carbono” foi a última metodologia alternativa desenvolvida nessa pesquisa. A corrida do carbono é um artefato pedagógico produzido pela pesquisadora, sendo resultante da disciplina de Produção de Artefatos Pedagógicos cursada no 1º semestre de 2018, durante a realização do curso de Pós-graduação em Ensino na Educação Básica da Universidade Federal do Espírito Santo.

Este artefato contempla a interação dos dois grupos funcionais estudados durante a pesquisa (hidrocarbonetos e álcool). O mesmo foi produzido com o objetivo de contribuir para melhorar a compreensão e assimilação dos grupos funcionais estudados, transformando assim a forma lúdica de ensinar em uma maneira significativa na relação ensino-aprendizagem. Com isso, o educando adquire a competência de interpretar e contextualizar conceitos com o seu cotidiano.

Tendo em vista que o carbono está presente nos combustíveis de automóvel como etanol, metanol e gasolina, “A Corrida do Carbono” foi produzida assemelhando-se a uma pista de corrida de Fórmula 1. A criação e montagem desse artefato podem ser conferidas no APÊNDICE K. Na Figura 39 mostra-se a imagem do artefato no momento da aplicação do jogo.

Figura 39- Imagem do artefato "A Corrida do Carbono"



Fonte: o próprio autor (2019)

Essa atividade teve duração de 55 minutos e contou com a participação de 32 alunos. Ao iniciar a aula a professora/ pesquisadora solicitou que os alunos se dividissem em três grupos (um grupo para cada carrinho) e posicionou o banner a frente da sala. Em seguida, determinou a ordem de início do jogo, através de um dado, na qual de acordo com a numeração e posição de cada grupo seria feita de ordem crescente a jogada do dado. O grupo que tirasse o menor número seria o carrinho de nº 1, seguidos do carrinho 2 para a numeração mediana e carrinho 3 para a maior numeração. O jogo deveria ser iniciado pelo nível de cor verde, e o carrinho de nº 1 seria o primeiro grupo a iniciar essa atividade.

O jogo terminaria quando algum dos carrinhos alcançasse a chegada, ou caso isso não ocorresse, o término seria ao final dos 55 minutos destinados a sua aplicação.

A cada rodada, o grupo deveria eleger um aluno mediador. Esse aluno mediador deveria escolher a pergunta dentro da caixinha e respondê-la ao final de um tempo de 2 minutos, que seriam contados utilizando-se um cronômetro digital existente no celular da professora. Na Figura 40 apresenta-se a imagem da caixa de perguntas do artefato.

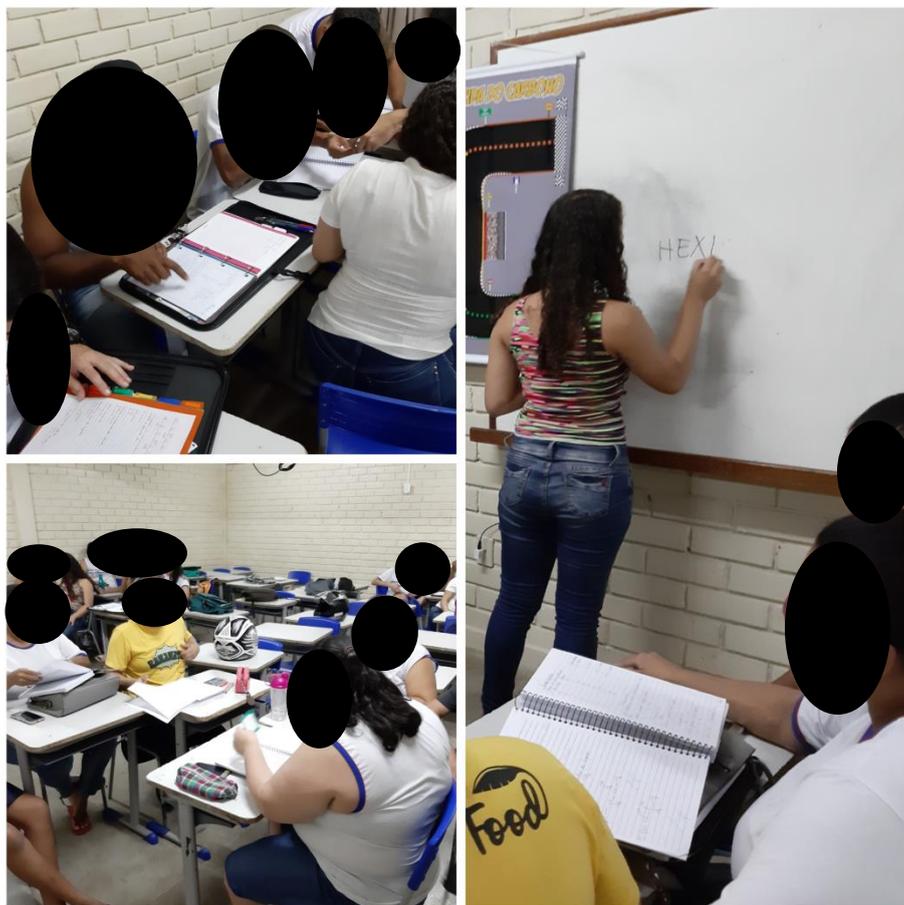
Figura 40- Imagens das caixas de perguntas da atividade lúdica “A Corrida do Carbono”



Fonte: o próprio autor (2019)

Durante o tempo disponibilizado para cada grupo, o aluno mediador poderia consultar ao seu grupo e as anotações que cada participante havia feito durante a aplicação das atividades anteriores da pesquisa. A Figura 41 apresenta imagens do momento da aplicação da atividade lúdica “A Corrida do Carbono”.

Figura 41- Imagens da aplicação da atividade lúdica “A Corrida do Carbono”



Fonte: o próprio autor (2019)

O erro ou a omissão de resposta acarretaria ao grupo a permanência no mesmo lugar, dando a oportunidade para o grupo seguinte.

Durante toda a aplicação da atividade, os alunos demonstraram grande interesse em participar do momento pedagógico. A interação entre os participantes foi de grande importância, tendo em vista que um dependia do outro para a resolução das questões envolvidas na atividade.

O rodízio feito para escolha do aluno mediador se deu de acordo com a facilidade que alguns alunos tinham em interpretação das questões e

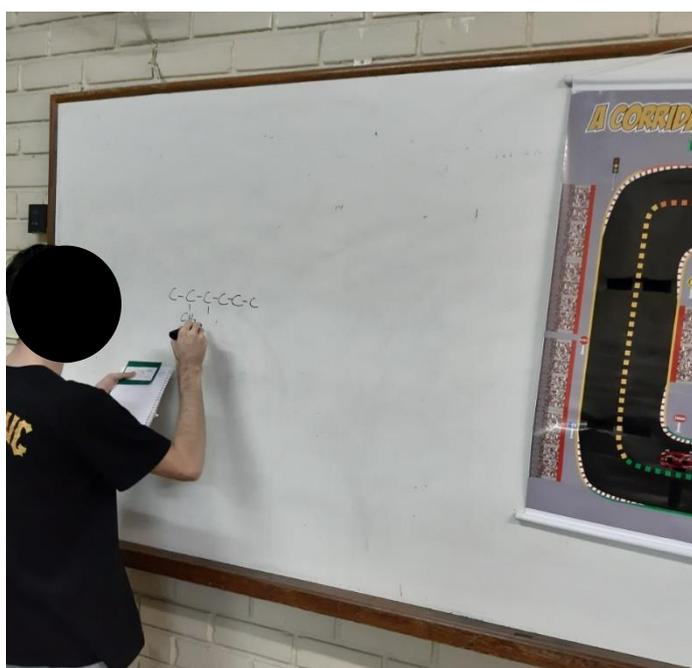
compreensão do conteúdo explanado pela professora.

Ao se deparar com algumas questões que consideravam mais complexas, os alunos solicitavam a ajuda da professora/pesquisadora para conseguir resolver a mesma.

Durante toda a aplicação da atividade a professora/ pesquisadora deu suporte aos grupos, principalmente na leitura e interpretação das questões. Ao final de cada resposta a mesma fazia a explicação da resolução da questão, sanando as dúvidas que outrora apareciam por parte de alguns alunos.

Ao final dos 55 minutos de duração, os alunos solicitaram que o jogo continuasse na aula seguinte. Como dois grupos ainda permaneciam no nível de cor verde (nível inicial), achou-se por bem dar continuidade da atividade na próxima aula. A avaliação bimestral estava marcada para duas semanas após a realização dessa atividade, portanto, a mesma pôde servir de revisão dos conteúdos aos alunos participantes, já que a professora fazia a explicação e resolução das questões a cada pergunta sorteada pelos grupos. A Figura 42 apresenta imagens do segundo dia de aplicação da atividade lúdica “A Corrida do Carbono”.

Figura 42- Imagem do segundo dia da aplicação da atividade lúdica “A Corrida do Carbono”



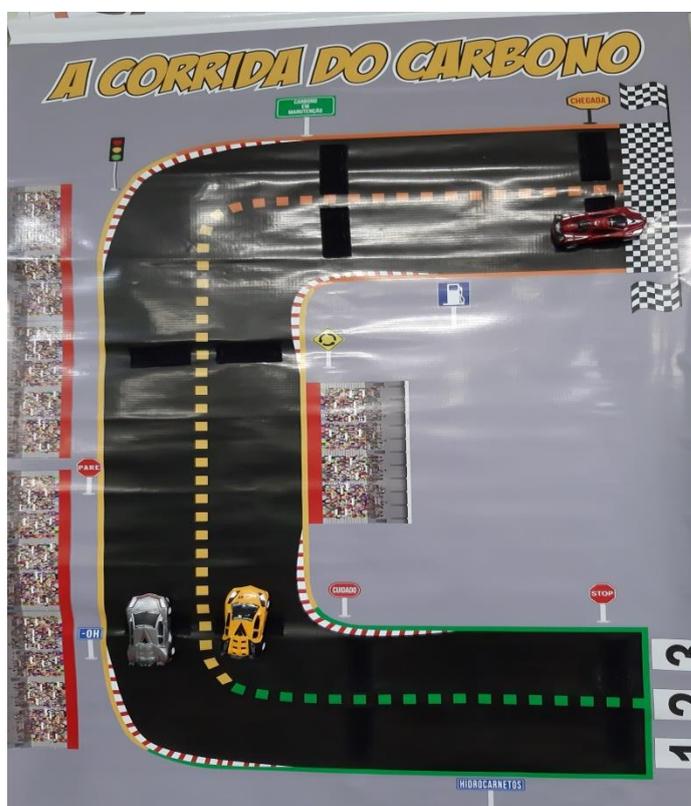
Fonte: o próprio autor (2019)

No segundo dia da aplicação da atividade, dos 32 alunos participantes do primeiro dia, 31 compareceram para a realização do término da atividade lúdica.

No segundo dia, os alunos chegaram empolgados e com maior facilidade nas resoluções das questões. Pode-se perceber que os mesmos estudaram as atividades e anotações propostas e desenvolvidas pela professora, no intuito de conseguir resolver as questões com maior facilidade e avançar nos níveis do jogo. Nesse segundo momento da atividade, os grupos solicitaram a pesquisadora um maior tempo para a resolução das questões, alegaram que apenas 2 minutos os deixavam apreensivos e isso atrapalhava na pesquisa as anotações e no desenvolvimento da resposta no quadro. A pesquisadora então atendeu ao pedido e passou a disponibilizar 4 minutos para cada grupo.

A atividade terminou após 50 minutos do seu início, quando o grupo de nº 3 (carrinho de cor vermelha) respondeu a todas as questões de forma correta, alcançando assim a chegada da corrida. A Figura 43 apresenta a imagem final das posições dos carrinhos durante a atividade lúdica.

Figura 43- Imagem da posição final dos carrinhos ao término do jogo



Fonte: o próprio autor (2019)

Ao final da atividade foi possível concluir que as metodologias que envolveram o lúdico como ferramenta pedagógica geraram maior desempenho, empolgação e comprometimento em realizar as atividades. Ficou notório também como a capacidade de raciocínio dos alunos na resolução das questões foram se aprimorando a cada jogo desenvolvido pela pesquisadora. A interação entre os alunos participantes foi expressiva, esperava-se que a turma se empenhasse sim, mas o fato de todos os integrantes de cada grupo se empenhar para ajudar o aluno mediador a responder foi algo realmente surpreendente. Um ou outro sempre acaba por não interagir e isso já era de se imaginar, porém, dessa vez isso não ocorreu.

Ao término da aplicação das metodologias alternativas de ensino, os alunos apresentaram grande melhoria na compreensão e resolução das nomenclaturas orgânicas, os prefixos do radical e os grupos substituintes (ramificações metil e etil), já não eram mais os maiores problemas a serem enfrentados pela professora. Porém, não se pode afirmar que pelo simples fato dos educandos envolvidos na pesquisa conseguirem resolver as nomenclaturas orgânicas tenha gerado a aprendizagem significativa, já que a mesma ocorre quando o educando consegue interagir e integrar os conceitos na sua vida cotidiana. Esse fato de integração poderá ser notado nos depoimentos dos alunos pesquisados, que se encontra ao final dos resultados e discussão dessa pesquisa.

5.2.2 MOMENTO PEDAGÓGICO: APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO

A) Resolução de lista de exercícios

Essa atividade foi desenvolvida após a aplicação da atividade lúdica “A Corrida do Carbono”, que contemplou questões envolvendo os mesmos grupos funcionais estudados durante a atividade lúdica, hidrocarbonetos e álcool, sendo destinada a realização não-presencial. Caso quisessem os alunos poderiam desenvolvê-la em dupla. A correção da mesma foi feita na aula presencial seguinte a sua aplicação.

B) Aplicação do Questionário Final

A aplicação do questionário final constituiu-se como a última atividade de Aplicação do Conhecimento. A resolução do mesmo não contou com a pesquisa das informações anotadas no caderno e foi desenvolvido de forma individual.

O mesmo teve a duração de 55 minutos e os alunos não puderam contar com a ajuda da professora. O intuito dessa atividade ser desenvolvida de forma individual e sem nenhum tipo de auxílio na resolução, era o de conseguir identificar se as metodologias alternativas aplicadas atingiram o seu principal objetivo, o de favorecer a aprendizagem de forma significativa, auxiliando os alunos em uma maior compreensão e assimilação dos conceitos abordados em sala, averiguando a reformulação e aprimoramento das ideias e concepções dos alunos a respeito dos conceitos orgânicos.

O questionário dispôs de 12 questões envolvendo todos os conceitos estudados, sendo eles: classificação do carbono, classificação das cadeias carbônicas, hidrocarbonetos e álcool.

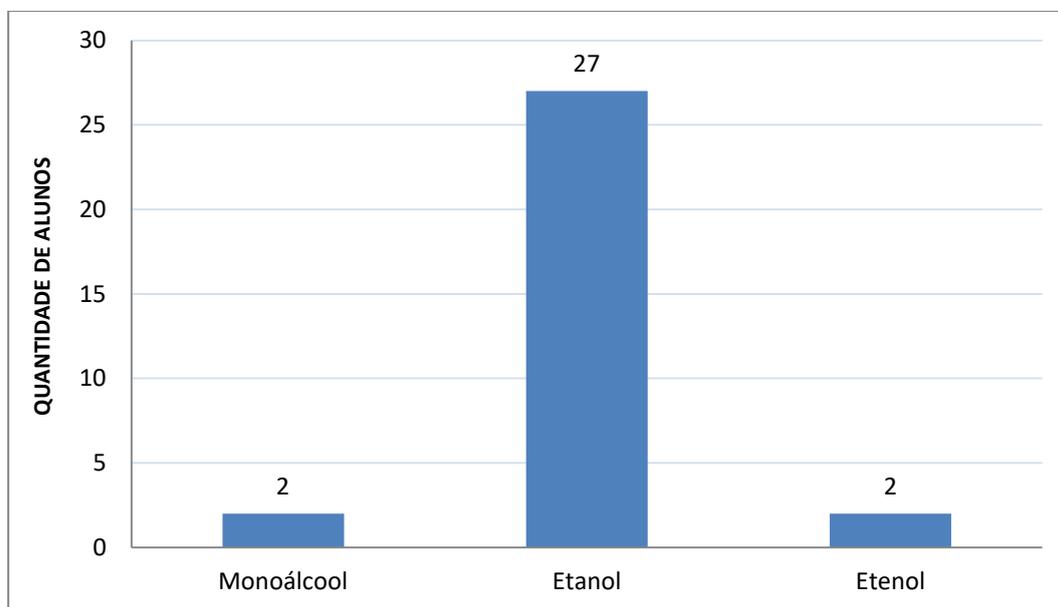
A aplicação do questionário final foi iniciada com 32 alunos participantes, porém, após 15 minutos de aplicação, um aluno precisou se ausentar pois seu horário de trabalho em uma indústria frigorífica da cidade foi alterado e o mesmo passou a trabalhar no turno noturno, tendo assim que se ausentar das últimas aulas antes do horário habitual de encerramento das mesmas. Devido a esse fato, os resultados gerados a seguir se deram a partir das respostas dos 31 alunos que concluíram a resolução do questionário final.

PRIMEIRA QUESTÃO

A primeira questão buscou verificar os conhecimentos dos alunos a respeito da nomenclatura de um dos álcoois mais conhecidos entre os grupos funcionais.

A análise da primeira questão do questionário final resultou em três categorias de respostas, representadas na Figura 44.

Figura 44- Gráfico das categorias de respostas dos alunos à primeira questão do questionário final (O composto cuja fórmula $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$, seu nome oficial é?)



Fonte: o próprio autor (2019)

Essa questão continha à estrutura de um dos álcoois mais conhecidos e algumas de suas aplicações, os alunos deveriam responder de forma coerente à nomenclatura desse álcool.

Ao se deparar com dois alunos (A1 e A2) na categoria *monoálcool*, foi possível inferir que pela estrutura apresentar apenas uma hidroxila, os mesmos possivelmente se confundiram ao responder a questão. Nota-se uma falta de atenção à leitura final em que se pede o nome do composto e não a sua classificação.

Os alunos A28 e A29 nomearam o composto de forma erroneamente como *etenol*. Nessa categoria percebe-se que os alunos não conseguiram identificar a ligação simples ao sufixo “an” na estrutura, nomeando assim o composto de forma incorreta.

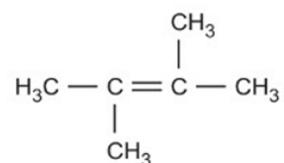
SEGUNDA QUESTÃO

A segunda questão buscou averiguar a reformulação da identificação dos grupos funcionais estudados, dando uma estrutura de um hidrocarboneto da classe dos alcenos.

Abaixo a imagem (Figura 45) da formulação da questão e sua estrutura para identificação.

Figura 45- Imagem da segunda questão do questionário final

2) Compostos ou moléculas orgânicas são as substâncias químicas que contêm na sua estrutura carbono e hidrogênio e, muitas vezes, também oxigênio, nitrogênio, enxofre, fósforo, boro, halogênios e outros. Da substância de fórmula estrutural plana:

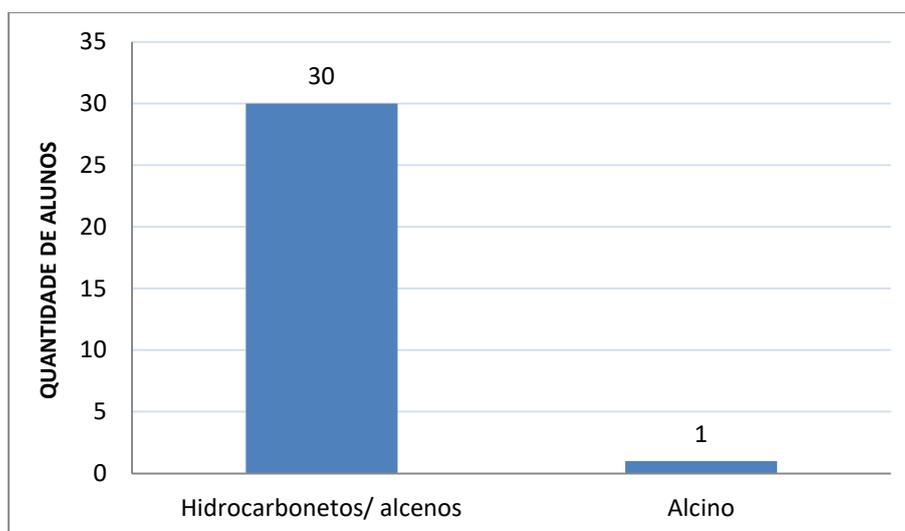


Qual é o grupo funcional presente nessa substância?

Fonte: o próprio autor (2019)

Ao se deparar com a estrutura, não era necessário inserir a nomenclatura do composto, e sim apenas o nome do grupo funcional ao qual ele fazia parte. Essa análise resultou em duas categorias de respostas, apresentadas na Figura 46.

Figura 46- Gráfico das categorias de respostas dos alunos à segunda questão do questionário final



Fonte: o próprio autor (2019)

Na categoria *hidrocarbonetos/alcenos*, foram incluídos os alunos que responderam corretamente a essa questão, cerca de 97% dos alunos participantes da pesquisa.

Nessa questão, apenas um aluno respondeu de forma incorreta a atividade proposta (A13). É possível que esse aluno tenha se confundido com a quantidade de ligações existentes entre os carbonos. A dúvida para a terminação da nomenclatura ao apresentar uma dupla ou tripla ligação pode ter acarretado o erro na resolução da questão.

Abaixo transcrevem-se algumas respostas dos alunos para essa questão.

A9- *“Hidrocarbonetos da classe dos alcenos”*.

A12- *“Alcenos”*.

A13- *“Alcino”*.

A19- *“Hidrocarboneto”*.

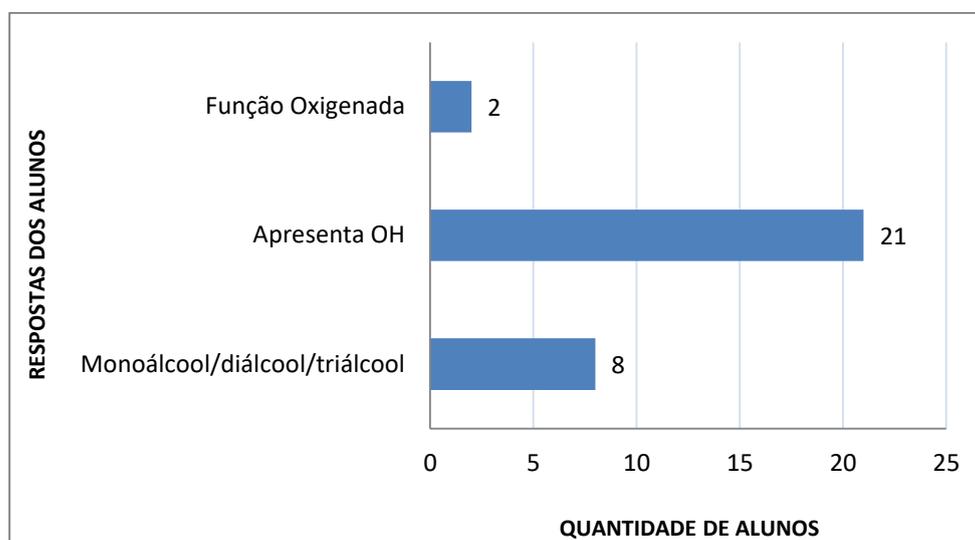
A21- *“Alceno sendo um hidrocarboneto”*.

TERCEIRA QUESTÃO

A terceira questão buscou averiguar a reformulação dos conhecimentos dos alunos em relação ao conceito do grupo funcional álcool. Essa análise resultou

em três categorias de respostas, apresentadas na Figura 47.

Figura 47- Gráfico das categorias de respostas dos alunos à terceira questão do questionário final (De acordo com seus conhecimentos, disserte sobre o grupo álcool)



Fonte: o próprio autor (2019)

Ao analisar as respostas dos alunos dadas a essa questão, é perceptível a evolução dos mesmos em associar o conceito do grupo funcional. Essa questão também estava presente no questionário inicial. As respostas dos alunos para essa questão ao questionário inicial se deram através da utilização do álcool presente ao seu cotidiano. Nessa nova reformulação, é possível identificar a capacidade adquirida pelos alunos ao formular os conceitos da função álcool e não somente onde ele é utilizado.

Todos os alunos responderam de forma correta a essa questão, tendo em vista que todas as categorias de respostas citadas se encaixam dentro dos conceitos orgânicos da função álcool.

Na categoria de *funções oxigenadas*, dois alunos (A11, A17) alegaram que o álcool compõe as funções oxigenadas orgânicas, que são aquelas que apresentam oxigênio em sua estrutura.

Na categoria *apresenta OH*, vinte e um alunos identificaram o álcool como um grupo que apresenta hidroxila ligada a um átomo de carbono com ligação simples (A3, A4, A7, A8, A9, A13, A14, A16, A19, A20, A21, A22, A23, A24, A25, A26, A27, A28, A29, A30, A31).

Cerca de 25% dos alunos participantes explanaram algumas possíveis classificações do álcool, por isso foram alocados na categoria de classificação *monoálcool, diálcool e triálcool* (A1, A2, A5, A6, A10, A12, A15, A18).

A seguir, transcrevem-se algumas respostas dos alunos a essa questão.

A3- *“Os álcoois são identificados através do grupo hidroxila representado pelo símbolo OH, ligado a um átomo de carbono com ligação simples”.*

A8- *“São compostos orgânicos com a hidroxila como elemento principal (OH), oxigênio e hidrogênio com terminação OL”.*

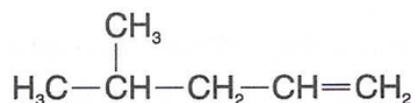
A11- *“Ele compõe o grupo das funções oxigenadas, apresenta oxigênio em sua estrutura, representado pelo símbolo OH”.*

QUARTA QUESTÃO

A quarta questão buscou averiguar dos alunos a compreensão adquirida para desenvolver nomenclaturas. Foi exposto ao aluno uma estrutura da classe dos alcenos, com presença da ramificação metil ao carbono 4. A seguir na Figura 48 é apresentada a questão quatro do questionário final.

Figura 48- Imagem da quarta questão do questionário final

4) O composto a seguir é um composto de carbono da classe dos alcenos, que são hidrocarbonetos que contém dupla ligação.

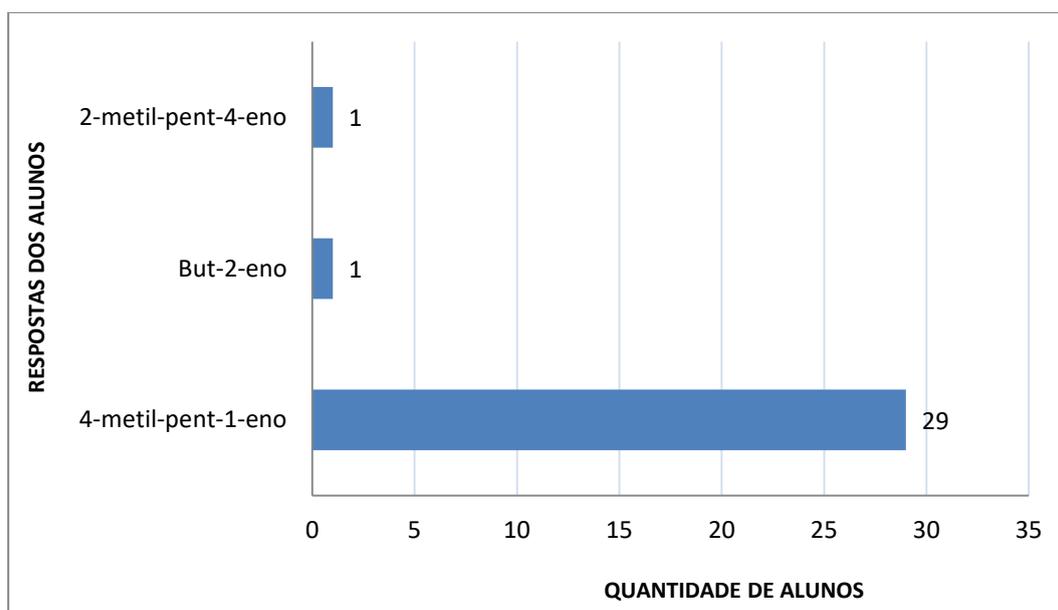


Qual é, a nomenclatura desse composto?

Fonte: o próprio autor (2019)

A análise dessa questão resultou em três categorias de respostas que serão apresentadas a seguir, na Figura 49.

Figura 49- Gráfico das categorias de respostas dos alunos à quarta questão do questionário final



Fonte: o próprio autor (2019)

O aluno A29, nomeou a estrutura como *2-metil-pent-4-eno*, iniciando a contagem dos carbonos da cadeia principal pelo lado mais próximo da ramificação, nomeando assim de maneira incorreta a estrutura, tendo em vista que o carbono de nº1 deve ser aquele que esteja mais próximo da dupla ligação nos casos em que a estrutura apresente alcenos.

Na categoria *But-2-eno* foi incluído o aluno A12, que nomeou de forma errônea a estrutura orgânica acima.

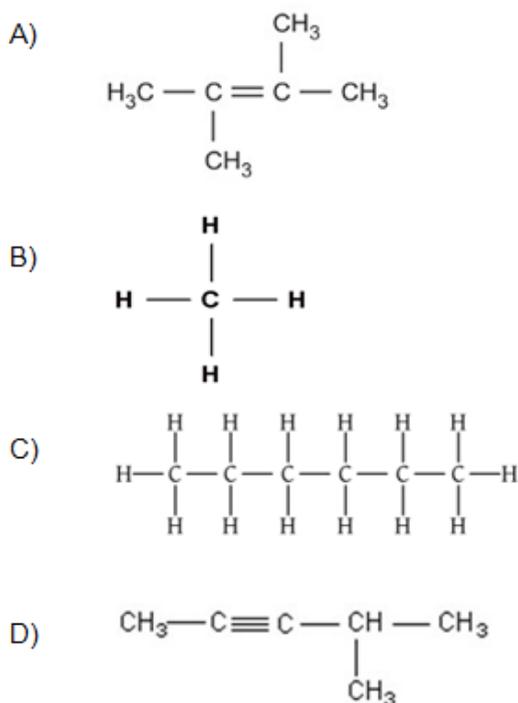
Os alunos incluídos na categoria *4-metil-pent-1-eno* responderam corretamente a essa questão. É possível identificar um grande avanço na aprendizagem desses alunos, de modo a se comparar no questionário inicial onde a questão que envolvia nomenclatura ficou em branco por parte de quase todos os alunos pesquisados. Conclui-se então que após a aplicação das metodologias alternativas a tarefa de nomear um composto passou a ser mais compreensível para quase todos os alunos pesquisados.

QUINTA QUESTÃO

A quinta questão apresenta quatro estruturas envolvendo hidrocarbonetos da classe dos alcanos e alcenos, apresentados da letra A até D. A seguir na Figura 50 é apresentada a quinta questão do questionário final.

Figura 50- Imagem da quinta questão do questionário final

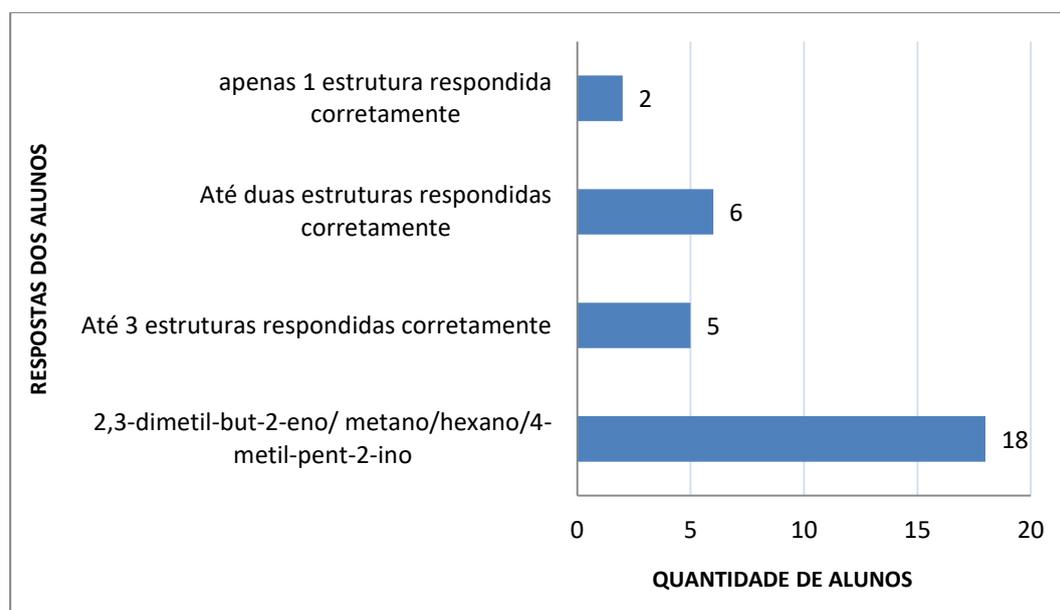
5) Hidrocarbonetos são compostos que apresentam apenas carbono e hidrogênio em sua estrutura. Escreva a nomenclatura dos hidrocarbonetos abaixo:



Fonte: o próprio autor (2019)

A análise e desenvolvimento do gráfico de categorias de respostas para essa questão se deu a partir dos acertos e erros na nomenclatura. A análise dessa questão resultou em quatro categorias de respostas apresentadas na Figura 51.

Figura 51- Gráfico das categorias de respostas dos alunos à quinta questão do questionário final



Fonte: o próprio autor (2019)

Os alunos incluídos na categoria *apenas 1 estrutura respondida corretamente* nomearam de forma assertiva uma das quatro estruturas existentes (A5, A18).

Seis alunos nomearam duas estruturas corretamente entre as quatro opções disponíveis (A2, A19, A22, A26, A27, A31). Enquanto na categoria até 3 estruturas respondidas corretamente, cinco alunos foram assertivos nas três primeiras opções de resposta, errando apenas a estrutura da letra D (A1, A10, A11, A15, A25).

Na categoria *2,3-dimetil-but-2-eno/ metano/hexano/4-metil-pent-2-ino* foram incluídos os alunos que responderam de forma correta a todas as opções contidas nessa questão (A3, A4, A6, A7, A8, A9, A12, A13, A14, A16, A17, A20, A21, A23, A24, A28, A29, A30).

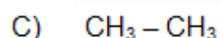
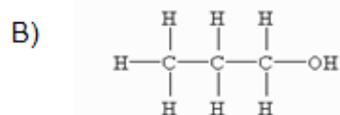
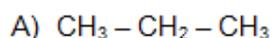
Ao analisar a resposta do aluno A31 para essa questão, percebe-se que o mesmo conseguiu responder de forma correta as estruturas dos alcenos existentes, porém, as opções contendo os alcanos que seriam mais fáceis de resolução o mesmo deixou em branco. Talvez, o aluno possa ter interpretado o enunciado de forma equivocada, deduzindo que apenas os alcenos deveriam ser nomeados.

SEXTA QUESTÃO

A sexta questão buscou averiguar os conhecimentos dos alunos em relação à identificação de estruturas envolvendo alcinos. A questão continha quatro opções de respostas e os alunos deveriam assinalar a opção que representasse a estrutura do alcino citado no enunciado, no caso, a estrutura do etino. A Figura 52 apresenta a sexta questão do questionário final.

Figura 52- Imagem da sexta questão do questionário final

6) O etino é um hidrocarboneto da classe dos alcinos, composto por uma tripla ligação, muito utilizado na fabricação de borrachas, plásticos como PVC e fios têxteis para a produção de tecidos. Identifique entre os compostos abaixo, o composto que é denominado com o nome etino.

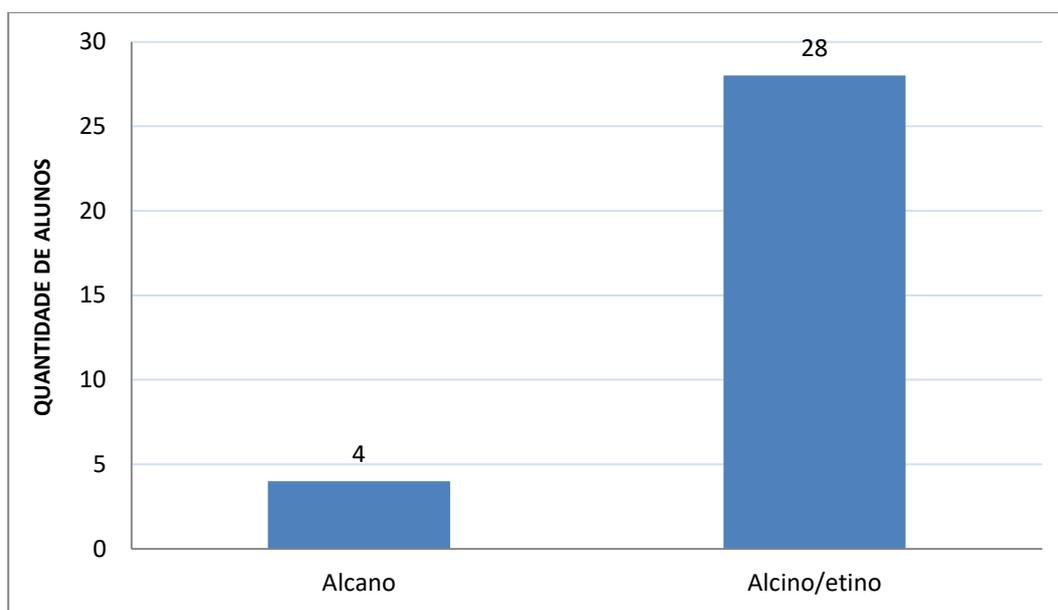


Fonte: o próprio autor (2019)

Entre as estruturas existentes, o composto etino se encontra representado na alternativa D, opção a qual os alunos deveriam optar como resposta correta.

A análise dessa questão resultou em duas categorias de respostas representadas na Figura 53.

Figura 53- Gráfico das categorias de respostas dos alunos à sexta questão do questionário final (Marque a estrutura do etino)



Fonte: o próprio autor (2019)

Quatro alunos assinalaram a estrutura de um dos *alcanos* disponíveis entre as alternativas A e C (A6, A18, A23, A27).

Na categoria *alcino/etino* se encaixam os demais alunos que assinalaram de forma correta a essa questão.

SÉTIMA QUESTÃO

A sétima questão apresenta o conceito do composto orgânico álcool e solicita que o aluno identifique o nome do símbolo representante dessa função orgânica. Os álcoois são identificados através do grupo hidroxila, representado pelo símbolo (OH) ligado a um átomo de carbono saturado, proveniente de uma ligação simples. Baseando-se nisso, os alunos deveriam utilizar como resposta a palavra “hidroxila” para completar a frase em meio ao enunciado.

A Figura 54 a seguir, apresenta a sétima questão do questionário final.

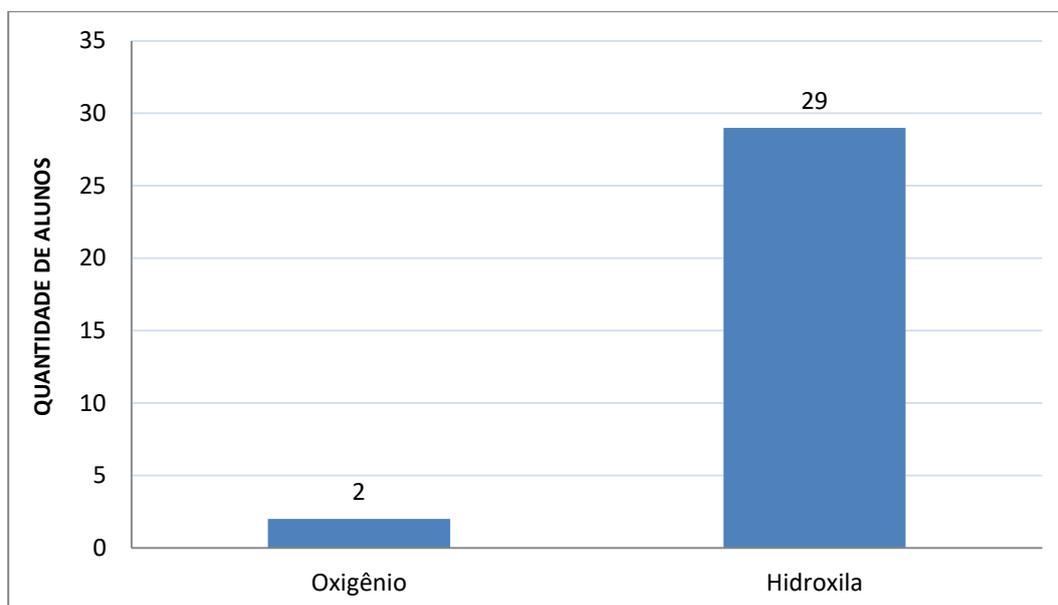
Figura 54- Imagem da sétima questão do questionário final

7) O álcool é o composto orgânico muito presente no cotidiano das pessoas, ele pode ser encontrado no supermercado como produto de limpeza e é muito utilizado como combustível de carros e está presente em diversas bebidas alcoólicas. Ele compõe o grupo das funções oxigenadas, ou seja, apresenta oxigênio em sua estrutura. Os álcoois são identificados através do grupo _____, representado pelo símbolo (OH) ligado a um átomo de carbono com ligação simples. Qual é a palavra que completa esta afirmação?

Fonte: o próprio autor (2019)

A análise dessa questão resultou em duas categorias de respostas, apresentadas na Figura 55.

Figura 55- Gráfico das categorias de respostas dos alunos à sétima questão do questionário final



Fonte: o próprio autor (2019)

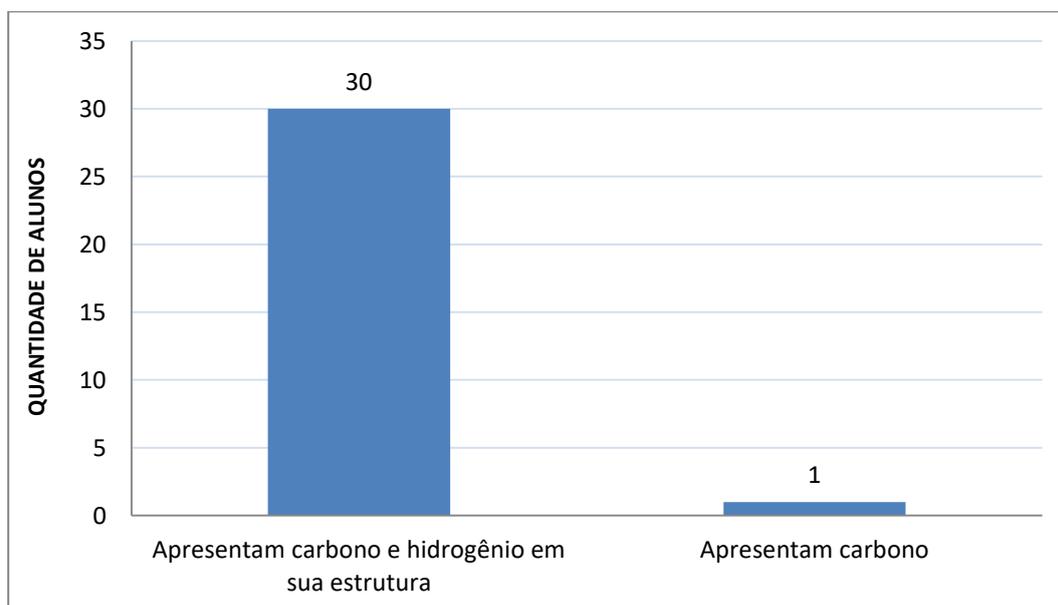
Ao analisar as respostas dadas pelos alunos a essa questão, foi possível identificar que a maioria dos alunos respondeu que a função álcool é representada pela presença da *hidroxila* em sua estrutura. Vinte e nove alunos responderam de forma correta a essa questão.

Dois alunos responderam que a função álcool apresenta apenas oxigênio (A11 e A17). Percebe-se que os alunos que optaram por essa resposta são os mesmos que na questão de nº 3 ao serem questionados para dissertar sobre a função álcool, responderam que a mesma fazia parte das funções oxigenadas, que apresentam oxigênio em sua estrutura.

OITAVA QUESTÃO

A oitava questão buscou averiguar a reformulação dos conhecimentos dos alunos sobre o conceito de Hidrocarbonetos. Essa questão também fez parte do questionário inicial. Na ocasião, dos 31 alunos participantes da pesquisa, apenas 5 responderam corretamente. A análise dos resultados após a aplicação das metodologias alternativas resultou em duas categorias de respostas, apresentadas na Figura 56.

Figura 56- Gráfico das categorias de respostas dos alunos à oitava questão do questionário final (O que são hidrocarbonetos?)



Fonte: o próprio autor (2019)

Trinta alunos responderam de forma correta a essa questão, explanando que hidrocarbonetos são compostos orgânicos que apresentam apenas carbono e hidrogênio em sua estrutura.

Apenas um aluno (A6) foi incoerente em sua resposta, alegando apenas que hidrocarbonetos apresentam carbono, esquecendo-se de citar o elemento

hidrogênio que é de fundamental importância em sua estrutura.

Transcrevem-se abaixo algumas respostas dos alunos a essa questão.

A6- *“São compostos químicos constituídos apenas de carbono”.*

A7- *“São compostos orgânicos com elemento principal carbono, seguidos de hidrogênio para completá-los, podendo ser saturado ou insaturado”.*

A14- *“É um composto químico constituído por átomos de carbono e de hidrogênio unidos tetraedricamente por ligação covalente”.*

A22- *“São formados por composto de apenas hidrogênio e carbono”.*

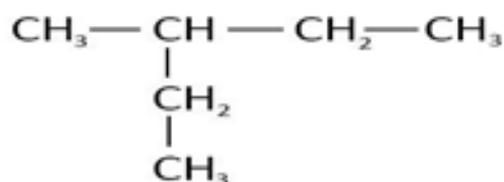
NONA QUESTÃO

A nona questão buscou averiguar a reformulação dos conhecimentos dos alunos a respeito da nomenclatura de alcanos. Essa questão se fez presente no questionário inicial e na ocasião nenhum dos alunos participantes conseguiu respondê-la de forma correta.

A Figura 57 a seguir, apresenta a nona questão do questionário final.

Figura 57- Imagem da nona questão do questionário final

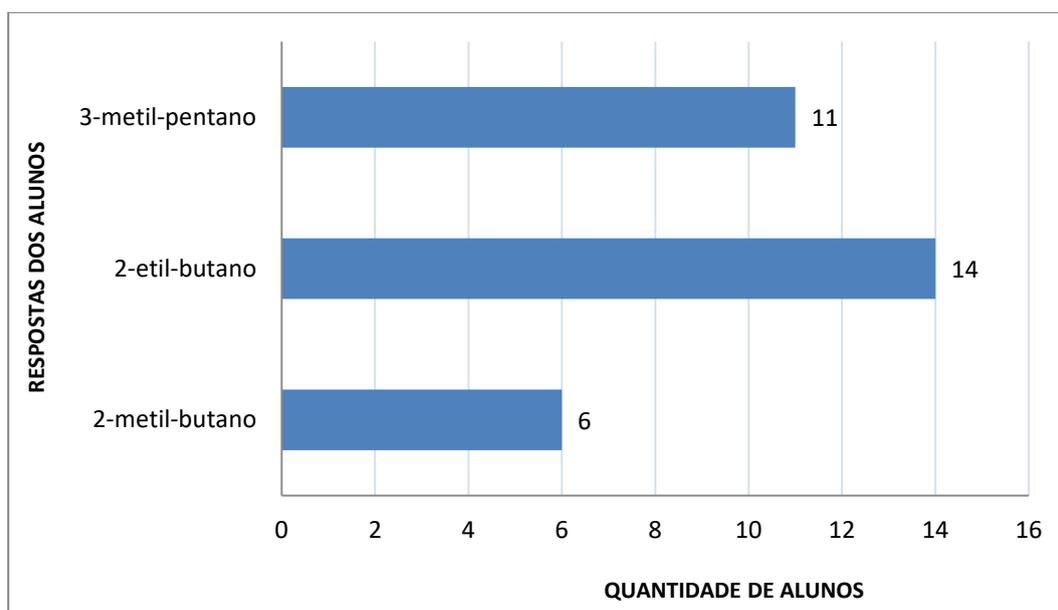
9) Dê a nomenclatura do alcano a seguir:



Fonte: o próprio autor (2019)

A análise dos resultados após a aplicação das metodologias alternativas resultou em três categorias de respostas, apresentadas na Figura 58.

Figura 58- Gráfico das categorias de respostas dos alunos à nona questão do questionário final



Fonte: o próprio autor (2019)

Nessa questão, os alunos incluídos na categoria *3-metil-pentano* responderam de forma correta a nomenclatura da estrutura. Pode-se inferir a atenção dos onze alunos em identificar corretamente a cadeia principal do composto, e identificando cinco carbonos na mesma e apenas a ramificação metil no carbono três, sendo contrários a alguns colegas que não conseguiram identificar a cadeia principal de forma correta (A2, A6, A7, A9, A11, A15, A19, A20, A24, A25, A27).

Na categoria *2-etil-butano* catorze alunos identificaram a cadeia carbônica principal (de forma reta) fazendo com que aparecesse a ramificação etil no carbono de nº 2, esquecendo-se da regra básica que diz que a cadeia principal de uma estrutura será aquela que obtiver o maior número de carbono (A1, A3, A4, A5, A8, A13, A14, A17, A18, A21, A22, A28, A30, A31).

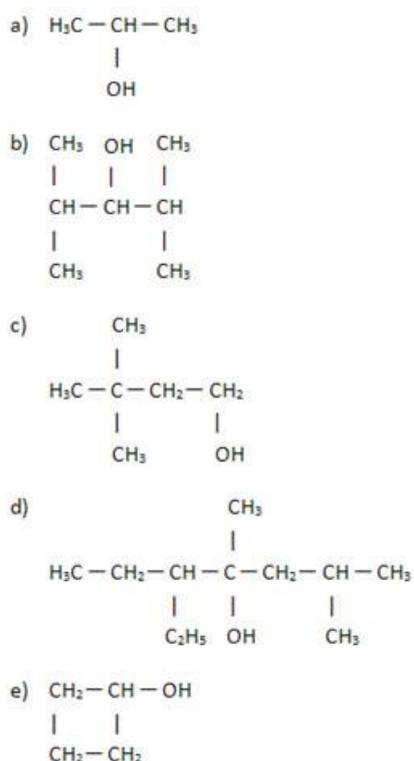
Seis alunos (A10, A12, A16, A23, A26, A29) identificaram a cadeia principal de forma incorreta, direcionando a estrutura para apenas quatro carbonos e fazendo surgir uma ramificação ao carbono de nº 2 ao qual nomearam de metil. Esses alunos foram alocados na categoria *2-metil-butano*.

DÉCIMA QUESTÃO

A décima questão buscou averiguar a reformulação dos conhecimentos dos alunos a respeito da classificação dos álcoois, como mostra a Figura 59.

Figura 59- Imagem da décima questão do questionário final

10). Classifique os compostos abaixo em álcoois primários, secundários ou terciários:

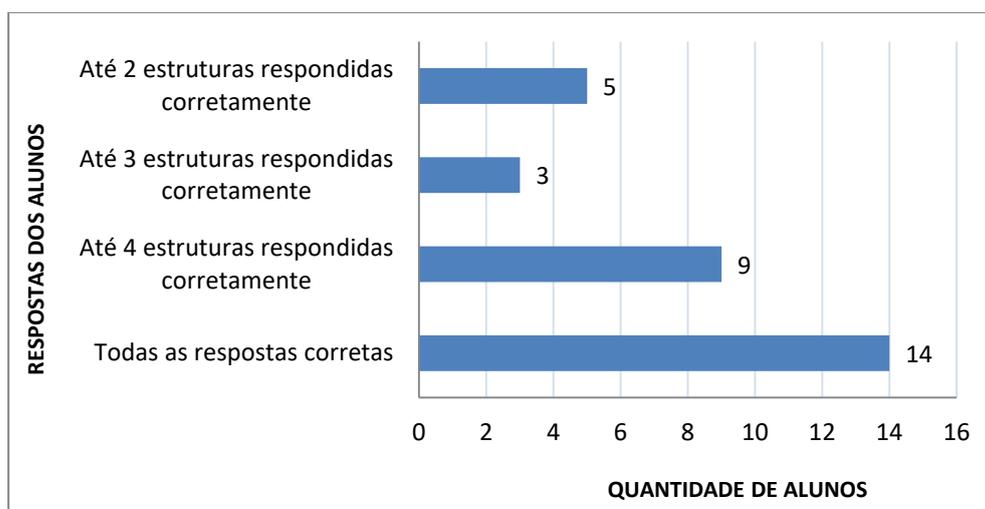


Fonte: o próprio autor (2019)

A questão continha cinco estruturas de álcoois identificadas entre a letra A até a letra E. Os alunos ao se depararem com esses álcoois deveriam classificá-los entre primários, secundários e terciários.

A análise dessa questão resultou em categorias de respostas, apresentadas na Figura 60.

Figura 60- Gráfico das categorias de respostas dos alunos à décima questão do questionário final



Fonte: o próprio autor (2019)

Na categoria *até duas estruturas respondidas corretamente* se enquadram os alunos que entre as cinco opções responderam de forma assertiva ao menos duas estruturas (A2, A3, A5, A7, A13).

Três alunos (A1, A9, A21) responderam de forma correta a classificação de três estruturas entre as cinco citadas na questão.

Nove alunos (A4, A8, A10, A14, A15, A18, A20, A23, A24) responderam assertivamente a quatro opções entre as cinco encontradas na questão.

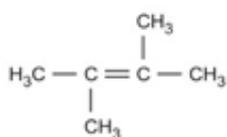
Na categoria *todas as respostas corretas* se encaixaram catorze alunos que responderam corretamente a todas as classificações dos álcoois das cinco estruturas contidas nessa questão (A6, A11, A12, A16, A17, A19, A22, A25, A26, A27, A28, A29, A30, A31).

DÉCIMA PRIMEIRA QUESTÃO

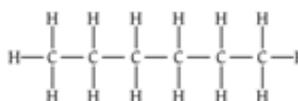
A décima primeira questão buscou averiguar a reformulação dos conhecimentos dos alunos a respeito da identificação dos alcanos em meio a diversas estruturas, como mostra a Figura 61.

Figura 61- Imagem da décima primeira questão do questionário final

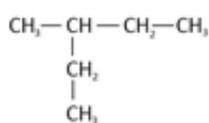
11) Marque entre os compostos aqueles referentes ao grupo de alcanos:



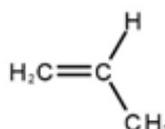
()



()



()

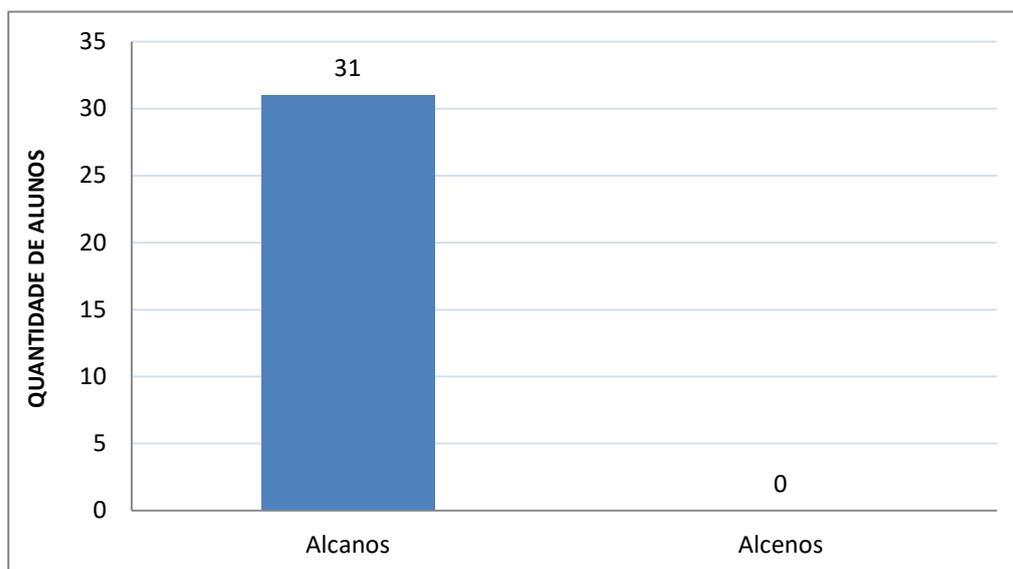


()

Fonte: o próprio autor (2019)

Essa questão se fez presente no questionário inicial e na ocasião apenas quatro alunos dos 31 participantes da pesquisa conseguiram respondê-la de forma correta. A análise dos resultados após a aplicação das metodologias alternativas resultou em duas categorias de respostas, apresentadas na Figura 62.

Figura 62- Gráfico das categorias de respostas dos alunos à décima primeira questão do questionário final (Marque os alcanos entre as estruturas)



Fonte: o próprio autor (2019)

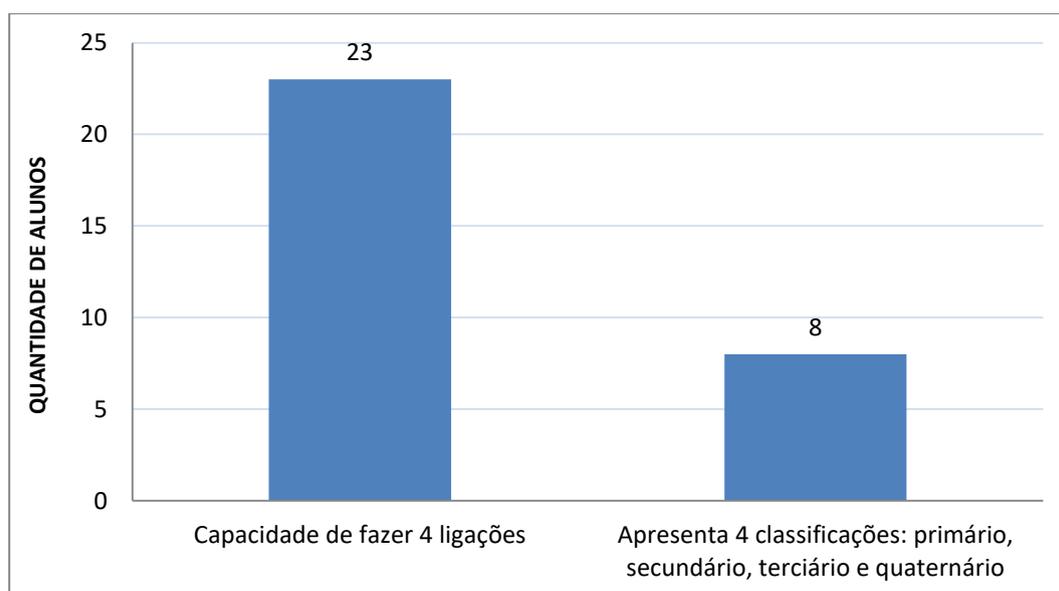
Após a aplicação das metodologias alternativas de ensino, quando questionados sobre a identificação dos alcanos entre as estruturas, todos os alunos participantes da pesquisa assinalaram corretamente as duas opções de alcanos existentes na questão (A1 até A31).

Isto revela que esses alunos conseguiram a partir das atividades desenvolvidas, compreender, identificar e diferenciar as estruturas dos alcanos entre outras substâncias, como por exemplo, os alcenos. Foi possível, a partir de uma atividade lúdica, inserir novos conceitos químicos, ou seja, o novo conhecimento se ancorou no conhecimento pré-existente, tornando-se assim potencialmente significativo (ALMEIDA; MOREIRA, 2008).

DÉCIMA SEGUNDA QUESTÃO

A décima segunda questão buscou averiguar a reformulação dos conhecimentos dos alunos a respeito da caracterização do termo “tetraivalente”. Essa questão se fez presente no questionário inicial e na ocasião nenhum dos 31 alunos participantes da pesquisa conseguiram respondê-la de forma correta. A análise dos resultados após a aplicação das metodologias alternativas resultou em duas categorias de respostas, apresentadas na Figura 63.

Figura 63- Gráfico das categorias de respostas da décima segunda questão do questionário final (Sabe-se que o carbono é tetraivalente. O que quer dizer este termo "tetraivalente"?)



Fonte: o próprio autor (2019)

Após a aplicação das metodologias alternativas, vinte e três alunos responderam corretamente a essa questão, alegando que o carbono é tetravalente devido a sua capacidade de fazer quatro ligações, enquadrando-se assim a categoria de *capacidade de fazer 4 ligações* (A1, A2, A3, A4, A6, A8, A9, A10, A11, A12, A14, A15, A16, A17, A19, A20, A21, A22, A24, A25, A26, A27, A30).

Oito alunos relataram que o significado do termo tetravalente se dá devido ao carbono apresentar quatro classificações, sendo elas: primário, secundário, terciário e quaternário. Inferimos ao analisar essa questão que os alunos identificados nessa categoria assimilaram o termo “tetra” ao fato do carbono possuir quatro classificações, cometendo assim um erro na resolução da questão (A5, A7, A13, A18, A23, A28, A29, A31).

O questionário final foi entregue aos alunos após a aplicação de todas as metodologias alternativas propostas pela pesquisadora, sem qualquer intervenção da pesquisadora/ professora de química da turma. O objetivo do questionário final foi avaliar a reconstrução e ressignificação de conceitos preexistentes na estrutura cognitiva dos alunos em decorrência da aplicação das metodologias desenvolvidas durante a pesquisa.

Os educandos puderam responder a algumas questões do questionário inicial após a aplicação de diferentes metodologias de ensino e foi possível verificar a evolução e apropriação dos conceitos químicos envolvidos as funções orgânicas (hidrocarbonetos e álcool) como a definição de hidrocarbonetos, classificação do carbono, classificação das cadeias carbônicas e classificação do álcool. Além da metodologia aplicada, os objetivos alcançados somente foram possíveis em função da participação ativa dos alunos na pesquisa e no envolvimento com as atividades propostas.

5.3 DEPOIMENTOS DOS ALUNOS SOBRE AS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

O relato de experiência pessoal dos alunos, coletado através de gravação de áudio, foi realizado após a aplicação das atividades lúdicas e constituiu-se como um importante instrumento de coleta de dados. Os alunos mencionaram a importância de o professor desenvolver metodologias alternativas durante o processo de ensino e como essas atividades puderam facilitar a compreensão de conceitos que antes pareciam impossíveis de se entender. A seguir, transcrevem-se alguns relatos dos alunos sobre como se sentiram ao participar das atividades desenvolvidas pela pesquisadora.

A1 – “Esse bimestre as aulas foram bem dinâmicas, nunca imaginei conseguir dar o nome para uma estrutura tão grande, era algo que eu tinha muita dificuldade, mas hoje sei que não é impossível, basta ter dedicação em aprender”.

A2 – “As aulas foram muito proveitosas, aprendi diversos conceitos químicos. Deveríamos ter sempre aulas assim para nos interessarmos por coisas melhores e que vão fazer a diferença no nosso aprendizado”.

A3 – “Eu detestava a aula da química, sério, eu vinha pra escola na força nos dias de terça-feira, pois sabia que tinha sua aula Josy e eu não sabia fazer nada das coisas que você falava. Vinha com medo de ficar reprovado em química, mas depois que você trouxe essas atividades diferentes eu passei a vir à escola pra saber o que você ia aprontar nas aulas (risos). O jogo com o carrinho foi sensacional, foi tipo um botãozinho apertado que me despertou pra tudo, a partir daquele dia eu consegui entender todas as coisas que você havia dito o bimestre inteiro”.

A4 – “É professora, quase dois anos tendo aula com você e você deixou o melhor para o final né! A metodologia desse bimestre foi fantástica, nunca imaginei aprender a fazer perfume. Estou fazendo até pra vender, uma graninha extra, sem falar nas outras atividades, o jogo do dominó foi o melhor,

nos fez raciocinar, interagi até com pessoas que eu nunca havia conversado. Esse tipo de aula precisa ser constante aqui na EJA, pois trabalhamos o dia inteiro e quando chega a noite as aulas pesadas, onde o professor só passa atividade no quadro é muito ruim, fica muito chato, não absorvemos nada e saímos daqui do mesmo jeito que entramos, sem saber de nada”.

A5 – “Com esse tipo de aula fica mais fácil aprender, a gente consegue ver a aplicação das coisas estudadas, na nossa vida, a compreensão é bem maior. Eu estou me achando muito inteligente em química depois disso, pode me perguntar qualquer coisa de hidrocarbonetos que eu vou saber responder. Os outros professores poderiam fazer isso também”.

A6- “Poderia ter aulas assim todo dia, fazer algo diferente, já estamos cansados de lousa e papel. O mais interessante de tudo é saber que utilizamos os compostos que a professora citou e nem imaginávamos isso. Eu nunca pensei que o álcool pudesse ter tantas utilizações”.

A7- “Adorei esse bimestre, achei massa os jogos, principalmente o dos carrinhos, a gente aprende sem nem perceber, tira toda a tensão que tem a sala de aula”.

A8- “Olha, eu nunca vi a professora tão animada (risos) e também nunca vi a turma tão empolgada pela aula de química, muita gente só veio nas aulas por causa dos jogos, inclusive, eu”.

A9- “Nunca imaginei que um jogo aparentemente simples, fosse prender a minha atenção, é instantâneo, quanto mais você joga, mais quer jogar”.

A10- “Eu gostei muito da aula destinada à fabricação de perfume, é algo simples e bacana. Fiquei sabendo que na outra escola os alunos fabricaram além de perfumes, sabonetes, amaciantes e detergentes. Eu adoraria aprender isso aqui também. Mas, o perfume que o meu grupo fez ficou ótimo, eu uso ele direto”.

A11- “O que eu aprendi com as aulas de química? Bom, minha casa tá cheia de carbono para todo lado (risos). Butano e propano nunca mais vou esquecer que isso tem no gás de cozinha”.

A12- *“As aulas mais dinâmicas fazem com que eu tenha vontade de vir para escola”.*

A13- *“No início eu vinha para as aulas por causa da presença, depois, quando você avisava que ia ter um momento pedagógico na aula seguinte, eu passei a vir só para saber o que ia ter de diferente. Achei muito legal o período da pesquisa, isso nos tirou das aulas massacrantes de química e suas teorias”.*

A14- *“Eu achei as aulas sensacionais, sério mesmo, eu não bebo mais cachaça, agora eu degusto álcool etílico (risos)”.*

A15- *“Eu achava a disciplina de química a pior de todos os tempos, hoje em dia eu adoro. Uma pena que você deixou para ser tão legal assim só no final do ano”.*

A15- *“Se todos os outros professores passassem a dar aula assim, eu só iria tirar nota 10. Sem falar que para quem trabalha o dia inteiro, chegar à escola e conseguir desenvolver uma atividade, ao invés de apenas copiar e responder faz com que tenhamos vontade de voltar no outro dia. Essa aula fez com que eu me sentisse inteligente ao ser escolhido pelos meus colegas como aluno mediador, sinal que eles confiam no meu conhecimento”.*

A16- *“Eu agora só sei falar a linguagem química. Amanhã irei abastecer meu pátio com etanol, ao chegar na empresa usarei meu carbono grafite para fazer o relatório, a noite em casa esquentarei aquele rango através do butano e seus amigos e para fechar a noite um álcool etílico para relaxar”.*

A17- *“Adorei o dominó, foi o melhor jogo de todos, eu consegui decifrar todas as questões e ainda o utilizei como forma de estudar para a prova bimestral”.*

A18- *“Uma pena que o ano acabou, eu gostaria de ter tido tempo para conhecer o restante dos compostos”.*

A19- *“Depois dos jogos eu me sinto motivada a aprender. Nossa última aula toda terça é de química, é necessário fazer algo diferente mesmo, eu já estava cansada de só fazer lousa e caderno todo dia”.*

A20- *“Sempre achei que química não iria me ajudar em nada. Sempre*

perguntei onde eu usaria essas coisas. Agora eu sei, sei que na naftalina no meio da minha colcha nova tem química, no combustível do carro tem química, no gás da minha cozinha tem química. Faz bem mais sentido agora o motivo para aprender química”.

A21- *“Adorei os jogos, adorei o perfume, adorei as aulas e passei a adorar você também professora”.*

A22- *“Eu tinha dificuldade em me relacionar com a turma, eu era novata, quase não conversava com ninguém, através do jogo em grupo do dominó que eu consegui interagir com os meus colegas. Eles me ajudaram bastante na compreensão do conteúdo, hoje não fico mais isolada na sala, por isso, eu adorei as suas aulas”.*

A23- *“Eu já estou velha, 20 anos fora da escola, nunca imaginei que pudesse aprender brincando de dominó, agora toda vez que meu filho vai abastecer, eu mando ele colocar etanol”.*

A24- *“O que eu aprendi nesse bimestre? O carbono é tetravalente, faz 4 ligações com um monte de outros carbonos, para poder ficar estável igual o pessoal aposentado da família 8 A. E ele só faz quatro ligações pois está na família 4 A, tendo só míseros quatro elétrons na última camada”.*

A25- *“O jogo do carrinho foi sensacional, nunca exercitei tanto o meu raciocínio. Nosso grupo ficava torcendo para o outro grupo errar e a gente ter a chance de responder. Pura adrenalina”.*

A26- *“Querida ter mais tempo, mais jogos, mais trabalho em grupo, eu aprendo mais quando tenho ajuda dos meus colegas”.*

A27- *“No início eu pensei que fosse uma aula com jogo só para passar o tempo, depois percebi que eu aprendi bem mais durante o tempo que jogamos o dominó, do que quando você ficava lá na frente explicando. Eu utilizei o jogo do dominó para estudar para a prova, tirei foto dele pronto e estudei. Depois na avaliação eu lembrava facilmente das questões que tinham nas cartas”.*

A28- *“Melhor aula de química da vida toda, fico imaginando o que você iria fazer se tivesse o ano todo com a gente”.*

A29- *“Eu já trabalhei com glicerina, quer dizer, com 1,2,3 propanotriol. Eu estou o bicho na química (risos)”*.

A30- *“Espero que agora que começou com essas aulas legais, que você continue, está todo mundo sabendo no segundo ano que você tem um monte de jogo pedagógico, o pessoal está doido querendo chegar no terceirão só para jogar”*.

A31- *“Massa demais as aulas professora, estou até hoje querendo terminar de jogar o jogo dos carrinhos, estou indignado que fiquei em 2º lugar. Vamos de novo?”*.

A32- *“Você deveria emprestar seus recursos pedagógicos para os outros professores de química. Você conseguiu transformar uma aula chata do caramba em uma aula dinâmica e prazerosa, nunca vi a ... (aluno citou o nome de uma colega de sala) tão concentrada e tirando nota. Sensacional, principalmente o jogo dos carrinhos, eu passaria mais uma aula jogando tranquilamente”*.

A partir das falas dos alunos foi possível criar a nuvem de palavras, na qual as palavras mais citadas pelos alunos aparecem em destaque. A nuvem de palavras (Figura 64) foi criada pelo programa IRAMUTEQ e teve por objetivo facilitar a identificação das palavras mais citadas nos depoimentos dos alunos ao final da aplicação da pesquisa.

de postura pedagógica da professora/pesquisadora.

A maioria dos alunos pesquisados já tinham sido alunos da professora nas séries anteriores. Logo, os mesmos já estavam acostumados com a metodologia desenvolvida por ela durante as aulas de química. Ao se deparar com a mudança de metodologia durante as aulas, a turma se espantou, muitos descreditados, não imaginavam que pudessem se interessar pela disciplina no final da sua jornada escolar.

Pode-se perceber pelos depoimentos que através das atividades desenvolvidas os alunos passaram a interagir mais entre eles. O momento pedagógico proposto além de ter gerado certo conhecimento, também gerou momentos de interação, alegria e prazer em estar na escola.

Muitos alunos já faziam uso, ou já haviam utilizado alguns compostos orgânicos abordados durante a realização das atividades, porém, não sabiam da sua relação com o mundo da química, era algo até então que passava despercebido ou sem importância.

As atividades desenvolvidas, principalmente os jogos didáticos despertaram um interesse acima do esperado, gerando ansiedade ao final de cada momento pedagógico para saber o que seria aplicado na aula seguinte. A repercussão do jogo gerou euforia na série anterior e expectativa de participar do mesmo momento ao chegar na 3ª etapa.

5.3.1 RELATO DE EXPERIÊNCIA DA PROFESSORA PESQUISADORA DE QUÍMICA

A professora de química e também desenvolvedora dessa pesquisa, possui formação acadêmica específica na área, se enquadrando na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional- LDB (BRASIL, 1996), Lein.º 9.394/96, que dispõe sobre o perfil dos profissionais da educação.

Art. 62º. A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena,

em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade Normal (BRASIL,1996).

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) é de grande importância que o professor de química apresente formação específica na área de atuação, tendo conhecimentos químicos e pedagógicos (BRASIL, 2011).

O Licenciado em Química deve ter formação generalista, mas sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos da Química, preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins na atuação profissional como educador na educação fundamental e média (BRASIL, 2011, p. 1).

PROFESSORA/PESQUISADORA- Sempre fui uma professora conteúdista, porém, ao iniciar na Educação de Jovens e Adultos, percebi que o ensino de qualidade deve ser pautado na prática, na vivência da teoria, com metodologias que auxiliem e facilitem o aprendizado, relacionando o conteúdo de química com a vida cotidiana dos alunos. Após a aplicação dessa pesquisa, é notório que o aluno compreende com mais facilidade através da prática, até o processo de memorização dos radicais orgânicos se tornou mais simples quando eles conseguiram vivenciar a teoria.

Vieira (2012) relata a importância das aulas práticas, pois é a partir das mesmas que os alunos descobrem a utilidade de materiais, reagentes de uso comum, alimentos, produtos de limpeza, entre outros. Dessa forma, o ensino torna-se potencialmente significativo, haja vista que os educandos passam a relacionar o dia-a-dia com o fazer ciências, compreendendo que a química não está distante das atividades cotidianas (VIEIRA, 2012).

PROFESSORA/PESQUISADORA- Passei a buscar o uso de metodologias diversificadas como leitura de artigos científicos, aulas de laboratório, participação em feiras de ciências e até mesmo alguns modelos de jogos pedagógicos. Porém, o uso desses materiais na EJA é bem mais restrito. Na maioria das vezes acabo por utilizá-los somente no ensino regular, onde o acesso aos materiais é mais facilitado. A gestão escolar até incentiva o desenvolvimento de metodologias alternativas de ensino, solicita a mudança no processo educativo, mas, não fornece os materiais necessários para a elaboração dos objetos pedagógicos. Assim, fica extremamente difícil desenvolver materiais de apoio sem a ajuda e colaboração da comunidade escolar.

A escola não tem laboratório, nem espaço físico para desenvolver qualquer atividade prática com experimento ou algo do tipo. Quando penso em elaborar algo diferente, preciso comprar os reagentes e todo o restante do material com recursos próprios e na maioria das vezes há a necessidade de solicitar o material em outra cidade, já que a maioria das substâncias não são encontradas por aqui. Por isso, o desenvolvimento contínuo de práticas alternativas acaba por se tornar um tanto quanto inviável. E como não temos espaço físico estruturado para isso, acabo utilizando o refeitório ou até mesmo a sala de aula para a realização da atividade.

Casteleins (2011) explana a importância de conseguir contornar dificuldades como a falta de laboratório e materiais para desenvolvimento das atividades. O autor relata que é possível realizar aulas práticas experimentais até mesmo em sala de aula, com materiais alternativos.

Existem algumas aulas práticas que podem ser realizadas em sala, com materiais de baixo custo adquiridos em farmácias, supermercados, casas de materiais para construção etc. Para que essas aulas práticas possam acontecer, o professor precisa apresentar motivação, planejamento e conhecimento. Com isso pode-se despertar nos alunos um maior interesse em aprender química, pois eles estarão exercitando o raciocínio, manipulando e criando seus próprios experimentos (CASTELEINS, 2011, p.16405).

PROFESSORA/PESQUISADORA- Além da falta de infraestrutura para o desenvolvimento das atividades, existem outras duas grandes dificuldades que atrapalham o processo de ensino: a carga horária de apenas 1 aula semanal e o cansaço dos alunos. Muitos chegam na sala aparentemente derrotados, após uma escala de 8 ou 10 horas de trabalho. É extremamente difícil conseguir despertar esse aluno cansado para vir a escola aprender e não somente para ter presença, no intuito de prevenir uma reprovação por falta.

Uma aula semanal de apenas 1 hora, também não facilita o processo. Às vezes, o aluno chega na 1ª aula após 30 minutos que a mesma iniciou, devido ao seu trabalho. Como só temos 1 aula na semana, esse aluno não consegue compensar os minutos perdidos inicialmente. Tento atender a todos posteriormente, mas, penso que nem sempre consigo atingir esse objetivo com eficácia.

Budel e Guimarães (2009) relatam a necessidade do professor em considerar o perfil dos educandos da EJA, pois se tratam de trabalhadores e provedores da família. O professor deve buscar o caminho mais viável para o ensino potencialmente significativo desses alunos que apresentam um perfil tão delicado (BUDEL; GUIMARÃES, 2009). O professor deve ter autonomia suficiente para agir conforme a realidade do educando e elaborar estratégias que possam interagir com o sujeito aprendiz de acordo com a sua necessidade (GAUCHE; TUNES, 2012).

PROFESSORA/PESQUISADORA- Depois de tantos anos quebrando a cabeça e saindo da escola toda terça-feira a noite completamente desmotivada e cansada tanto quanto os alunos de apenas repetir mecanicamente a mesma coisa, decidi testar algumas metodologias que eu utilizava somente no ensino regular, principalmente os jogos didáticos. O Dominó Orgânico, por exemplo, foi criado especialmente para essa turma de 3ª etapa da EJA. Esse jogo foi o primeiro que apliquei durante a realização da pesquisa e foi também a minha

primeira tentativa em usar uma metodologia diferente de lousa e pincel em todos esses anos lecionando na EJA.

Essa turma apesar de todas as dificuldades já citadas, sempre foi uma turma regular nas presenças em sala e a grande parte dos alunos sempre foram comprometidos com o processo de ensino. Muitas vezes quando a escola propiciava momentos de lazer nas primeiras aulas, muitos alunos reclamavam, dizendo que estavam perdendo tempo após um dia inteiro de trabalho. Muitos relatavam que iam para escola para ter aula e aprender e não para relaxar vendo filme, palestra ou algo do tipo. Devido a isso, meu maior medo era que ao apresentar a proposta da pesquisa e ao iniciar as atividades, a turma pudesse atrelar a metodologia ao aspecto de “brincadeira”, como se eu estivesse ali querendo matar o tempo da aula e ficar “atoa” enquanto eles “brincavam de aprender”.

*Inicialmente alguns alunos até chegaram a dizer: “a professora está cheia de preguiça hoje, colocou a gente para jogar cartinha”. Alguns foram até mais ofensivos: “aff, que m****, estou morta de cansada e vejo que vim atoa para escola hoje, não vai ter aula de química, vai ter só um jogo”. Com o passar do tempo e de acordo com o envolvimento deles comigo, a imagem de “ser apenas um jogo” foi mudando e eles começaram a perceber que compreendiam melhor quando estavam dialogando em grupo e que a metodologia estava servindo como agente facilitador de compreensão de conceitos.*

Quando eles começaram a entender o processo e atingir o objetivo de resolução das questões sem a minha ajuda, apenas interagindo entre si e com os conhecimentos que tinham adquirido anteriormente, a postura em sala mudou. Percebi que não precisava mais salientar a importância da presença deles na aula seguinte. Eles passaram a ir à escola, a estar presente na aula de química por vontade própria. Quando se deparavam com os acertos nas questões, muitos relatavam que estavam se sentindo “gênios da química”, passaram a olhar com outros olhos para a disciplina. A concepção que anteriormente era de difícil entendimento, passou a ser vista como possível aprendizagem sem ter que sofrer para aprender.

Ao final da aplicação do Dominó Orgânico, muitos alunos falaram comigo, que durante o jogo, eles viram que não é tão difícil, viram que a química não é tão difícil, que o momento foi gostoso, interessante e se sentiram capazes de desenvolver as atividades e exigiram depois mais aulas diferenciadas.

Um momento frustrante foi quando durante a realização da Oficina de Cheiros, apenas um grupo conseguiu concluir a atividade. Senti que falhei, acabei optando por seguir regras da instituição ao invés de focar no aluno. Como obrigatoriamente os alunos devem produzir nas aulas não presenciais, acabei por deixá-los sozinhos na fabricação dos perfumes. Hoje, penso que deveria ter disponibilizado uma segunda aula presencial para fabricação dos produtos sobre minha supervisão e auxílio, mesmo que essa atitude me acarretasse algum tipo de represália da parte da gestão.

Um outro ponto complicado, foi o tempo que pude disponibilizar para a realização da pesquisa. A gestão me disponibilizou algumas aulas e foi bem clara ao falar que eu deveria seguir o plano de ensino e o livro didático, isso me deixou presa em diversos momentos. Sem falar na vigilância durante as aulas. As coordenadoras passavam olhando o que estava acontecendo e muitas vezes questionavam o porquê das aulas em grupos duas vezes seguidas. Também pude perceber a cara de “não agrado” de alguns colegas, pois depois da aplicação dos jogos didáticos, a fama se espalhou na escola e todos os alunos começaram a esperar pelo momento pedagógico e alguns até pediam aos demais professores para que realizassem algo parecido nas suas disciplinas.

Como infelizmente na EJA a cultura de aula é a aula tradicional, alguns professores começaram a questionar o porquê eu estava desenvolvendo tal atividade. Muitos disseram que eu estava a partir da pesquisa, forçando-os a ter mais trabalho, tendo que desenvolver algo de diferente do que já faziam, sem ter tempo hábil para planejamento.

Penso que o principal objetivo desse trabalho foi alcançado, despertar no educando a capacidade de interagir criticamente com a sociedade, saber utilizar os conhecimentos de vida e experiência para gerar novos conhecimentos. Sei que eles irão se deparar com alguns conceitos e que não

saberão exatamente, mas terão a lembrança de que já viram isso na vida, que a ciência está ligada ao seu cotidiano e que eles são capazes de desbravar o mundo do conhecimento através do seu senso crítico e investigativo. Aos meus olhos isso que é o aprender. E esse é o nosso principal objetivo como professor, mostrar para o aluno que ele é capaz.

Mesmo com todos os empecilhos, a pesquisa foi realizada, as atividades em que me propus realizar foram efetivamente realizadas e agora no final me sinto orgulhosa dos resultados. Sei que não posso afirmar que efetivamente houve aprendizagem significativa, mas, os pequenos indícios de aprendizagem através dos relatos dos alunos, já me faz ter uma maior motivação para continuar a desenvolver outras metodologias diversificadas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa buscou evidenciar que as metodologias ativas de ensino podem transformar o atual ensino tradicional, em um ensino de maior caráter investigativo, interativo e estimulador. A escola deve ser um local de apropriação do conhecimento, onde os alunos possam ser instigados a aprender e se comprometer com a aprendizagem.

A Teoria de Aprendizagem Significativa de Ausubel oferece caminhos que conectam os alunos com as experiências cotidianas, ligando-os com a ciência através de novas situações de ensino. É imprescindível valorizar o conhecimento prévio do aluno, para reformular os significados já construídos.

A pesquisa realizada neste trabalho buscou contribuir com o avanço dos estudos envolvendo a Educação de Jovens e Adultos no Brasil, desenvolvendo metodologias e estratégias de ensino que contemplasse a necessidade do educando frequentador da EJA. Sabe-se que o aluno da EJA mudou, os perfis encontrados atualmente na Educação de Jovens e Adultos são de alunos jovens e trabalhadores, com rotinas diárias pesadas, onde a única oportunidade de melhorar de emprego ou até mesmo ser inserido no mercado de trabalho, se dá através do retorno aos estudos.

As metodologias alternativas desenvolvidas e propostas neste trabalho seguiram o foco na aprendizagem significativa, o que permitiu à pesquisadora compreender os conhecimentos prévios dos alunos para, assim, aplicar os conteúdos químicos necessários para a formação gradual do educando.

As reflexões desenvolvidas entre professor e alunos foram priorizadas no processo de aprendizagem, a ponto de o aluno compreender e ressignificar conceitos já existentes em suas estruturas cognitivas, o que foi comprovado pela aplicação dos questionários e relatos de experiências dos alunos.

As práticas pedagógicas acabam por contribuir com os processos pedagógicos da educação, pois permite que o próprio aluno estabeleça relações dos conteúdos teóricos vistos em sala de aula com sua vida cotidiana. O educando, quando motivado pelo professor, torna-se um investigador do próprio

conhecimento, e passa a ser o protagonista do seu processo de ensino a aprendizagem, tornando o ensino potencialmente significativo.

O uso de atividades diferenciadas como recurso metodológico, permitiu maior envolvimento e motivação por parte do educando ao realizar as atividades da disciplina. Ao comparar os resultados obtidos no questionário inicial com o questionário final, verificou-se a evolução conceitual na aprendizagem dos alunos. Esse fato pôde ser comprovado com o aumento do percentual de respostas corretas nas resoluções das questões presentes no questionário final.

O professor ao mudar a prática pedagógica contribuiu com a mudança de comportamento dos alunos participantes da pesquisa, fazendo com que os mesmos se envolvessem mais com as aulas de forma participativa e interativa.

Apesar de esbarrar na dificuldade relacionada ao tempo devido às poucas aulas semanais para conciliar as atividades da proposta da pesquisa e as aulas previstas com o conteúdo obrigatório da grade curricular, o projeto de intervenção desenvolvida na turma pesquisada desencadeou na professora o interesse em realizar atividades diferenciadas que possam tornar o ensino de química mais significativo. Ao reger uma forma de trabalho diferente daquela desenvolvida com maior frequência na sua prática habitual de ensino, ocorreu uma reflexão profissional mais consciente, na qual a professora passou a constituir-se como elemento participante efetivo da aventura pedagógica, onde a mesma correu riscos, superou obstáculos e assumiu fracassos e vitórias.

Conclui-se, portanto, que é possível desenvolver e aplicar metodologias diferenciadas e ativas ao ensino de química ou a qualquer outra disciplina com foco na aprendizagem significativa. Porém, não pode afirmar, de fato, que houve a aprendizagem significativa de todos os conceitos abordados pela pesquisadora durante a pesquisa, por parte de todos os alunos envolvidos, entretanto, o objetivo da pesquisa foi atingido, pois os resultados revelaram as grandes potencialidades das metodologias alternativas para um ensino significativo, além do empenho e participação dos alunos em aprender por meio das atividades aplicadas e a reelaboração dos conceitos preexistentes na estrutura cognitiva dos educandos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, K. B; SANTOS, P. J. S E FERREIRA, G. K. Os Três Momentos Pedagógicos como metodologia para o ensino de Óptica no Ensino Médio: o que é necessário para enxergarmos? **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 32, n. 2, p. 461-482, 2015.

ALMEIDA, P. N. **Educação Lúdica - Técnicas e Jogos Pedagógicos**. 11 ed. São Paulo: Editora Loyola, 2003.

ALMEIDA, V. O.; MOREIRA, M. A. Mapas conceituais no auxílio à aprendizagem significativa de conceitos da óptica física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 30, n. 4, 4403, p. 1-7, 2008.

AQUINO, R. Educação à distância: facilitadora do acesso à formação profissional. **Revista Augustus**. Rio de Janeiro, 2007.

ASTOLFI, J. P. **A didática da ciência**. Campinas: Papirus, 1995.

AUSUBEL, David P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa, Plátano Edições Técnicas, 2000.

AUSUBEL, D. P., Novak, J. D., Hanesian, H. (1980). **Psicologia educacional**. 2ed., Rio de Janeiro: Interamericana.

AUSUBEL, D (2003). **Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Editora Plátano.

ATKINS, P. W.; JONES, L. **Princípios de Química: questionando a vida moderna o meio ambiente**. 3 ed. Guanabara Koogan, 2006

ÁVILA, L. G. Soluções: uma proposta de ensino contextualizada para alunos de EJA. **Dissertação Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2011.

BARCELOS, V. **Formação de professores para Educação de Jovens e Adultos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1979.

BIANCHINI, T. B. O ensino por investigação abrindo espaços para a argumentação de alunos e professores do ensino médio. 2011. 144 f. Dissertação (mestrado) - **Universidade Estadual Paulista**, Faculdade de Ciências, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/90983>>. Acesso em 12 fev 2019.

BORTOLOTO, T. M.; CAMPOS, L. M. L.; FELÍCIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para

favorecer a aprendizagem. **Cadernos dos Núcleos de Ensino**, São Paulo, p. 47-60, 2003.

BRANDÃO, C. R. **O que é método Paulo Freire**. 27. ed. São Paulo: Brasiliense, 2006.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)** n.º 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996, Brasília, 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 14 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**, Brasília, 2000a. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais Parte III: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**, Brasília, 2000b. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**, Brasília, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15_547-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf-1&Itemid=30192>. Acesso em: 15 mar. 2019.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. Brasília, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2019.

BUDEL, G. J; GUIMARÃES, O.M. Ensino de Química na EJA: uma proposta metodológica com abordagem do cotidiano. In: **1º CPEQUI – 1º Congresso Paranaense de Educação em Química**, 2009, Londrina. Londrina, 2009. Disponível em: <<http://www.uel.br/eventos/cpequi/Anais.pdf>>. Acesso em: 22 de jan de 2019.

BZUNECK, J. A. O esforço nas aprendizagens escolares: mais que um problema motivacional do aluno. **Revista Educação e Ensino – USF**, n.6, p.7-18, 2001.

CABRERA, W.B. A ludicidade para o ensino médio na disciplina de biologia: contribuições ao processo de aprendizagem em conformidade com os pressupostos teóricos da Aprendizagem Significativa. **Universidade Estadual**

de Londrina, Londrina, 2007.

CANO, D.S; SAMPAIO I.T.A. **O método de observação na psicologia: Considerações sobre a produção científica**. *Interação em Psicologia*, v.11, p. 199-210, 2007.

CHAER, G; DINIZ, R; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Revista Evidência**, Araxá, v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011.

CAMARGO, B. V. **Alceste**: Um programa informático de análise quantitativa de dados textuais. In A. S. P. Moreira, B. V. Camargo, J. C. Jesuíno, & S. M. Nóbrega (Eds.), *Perspectivas teórico-metodológicas em representações sociais* (pp. 511-539). João Pessoa, PB: Editora da Universidade Federal da Paraíba, 2005.

CARLOS, E.J; SANTANA, M.F.S. **Regularidades e dispersões no discurso da aprendizagem significativa em David Ausubel e Paulo Freire**. *Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review – V3(1)*, pp. 12-22, 2013.

CARLOS, E. (2002). **O discurso sobre a educação de jovens e adultos: uma possibilidade de análise na perspectiva foucaultiana**. In: V. J. Gerardo; MAGALHÃES JR., Antônio Germano. (Orgs.). *Um dispositivo chamado Foucault*. (pp. 99-112). Fortaleza, LCR.

CARVALHO, S. C. Avaliação do uso de filmes-experimento no ensino de química. 2009. Dissertação (Mestrado em Química na área de Físico-Química) – **Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas**, Campinas.

CARVALHO, V. B. As influências do pensamento de John Dewey no cenário educacional brasileiro. **Revista Redescobertas**, ano 3, n. 1, 2011(Nova Série).

CASTELEINS, V. L. Dificuldades e benefícios que o docente encontra ao realizar aulas práticas de química. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE, 10, 2011, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Disponível em:<http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/6331_3949.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2019.

CASTRO, B. J.; COSTA, P. C. F. Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de Química no Ensino Fundamental segundo o contexto da Aprendizagem Significativa. **Revista Eletrônica de Investigación en Educación en Ciencias**, v. 6, n. 2, p. 1-13, 2011. Disponível em:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273322687002>>. Acesso em: 14 mar. 2019.

CESTARI, R. M.; FARIAS, A. M. A caracterização do aluno adulto frente ao desafio de assegurar sua permanência na escola. Programa de Desenvolvimento Educacional, **Secretaria de Estado de Educação do Paraná**, 2008/2009. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1848-8.pdf>>. Acesso em: 14 mar. 2019.

CUNHA, M.B. Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula. **Revista Química Nova na Escola**. Vol. 34, Nº 2, p. 92-98, Maio de 2012.

CURY, C. R. J. Direito à educação: direito à igualdade, direito à diferença. **Cadernos de Pesquisa**, n.116, p.245-262, jun. 2002.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A. **Física**. São Paulo: Cortez, 1992.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1994.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DISTLER, R. R. **Contribuições de David Ausubel para a intervenção Psicopedagógica**. Revista Psicopedagogia. vol.32 nº.98 São Paulo 2015.

DURANTE, M. **Alfabetização de adultos: leitura e produção de textos**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

ECHEVERRÍA, A. R. Dimensão empírico-teórica no processo de ensino-aprendizagem do conceito de soluções no ensino médio. 1993. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, **Universidade Estadual de Campinas**, Campinas.

ECHEVERRÍA, A., SOARES, M. H. F. B. Um núcleo de pesquisa em ensino de ciências (NUPEC) e a mudança nos parâmetros da formação inicial e continuada de professores. In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (Org.). Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil. **Ijuí**: Unijuí, 2007.

EGG, E. A. **Repensando la Investigación-Acción** – Participativa. México: El Ateneo, 1990.

FELTRE, R. **Fundamentos de Química**: vol. único. 4ª.ed. São Paulo: Moderna, 2004.

FERREIRA, A. M. F. A Análise Digital de Vídeo e software exploratório no ensino da Física. 2008. Dissertação (Mestrado em Ensino da Física e da Química)– Faculdade de Ciências e Tecnologia, **Universidade Nova de Lisboa**, Lisboa.

FIORUCCI, A.R.; SOARES, M.H.F.B.; CAVALHEIRO, E.T.G. Ácidos Orgânicos: dos Primórdios da Química Experimental à Sua Presença em Nosso Cotidiano. **Química Nova na Escola**, n. 15, 2002.

FILGUEIRAS, C. A. L. A espectroscopia e a química – Da descoberta de novos elementos ao limiar da teoria quântica. **Química Nova na Escola**, n. 3, p. 22-25, mai. 1996.

FOUCAULT, M. **A arqueologia do saber**. Tradução de Luiz Felipe Baeta Neves. 7. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária. (2010).

FREIRE, P. **Educação e atualidade brasileira**. 3. ed. São Paulo: Cortez. (2003).

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra. (2005).

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 30. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. (2007).

FREIRE, P. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. 50. ed. São Paulo: Cortez. (2009).

FUCK, I. T. **Alfabetização de adultos: relato de uma experiência construtivista**. 11. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

GADOTTI, M; ROMÃO, J. E. **Educação de Jovens e Adultos: teoria, prática e proposta**. São Paulo: Cortez, 2011.

GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, F. P. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química. **Química Nova**, v. 27, n. 2, p. 326-331, 2004.

GALIAZZI, M. C.; ROCHA, J. M. B.; SCHMITZ, L. C.; SOUZA, M. L.; GIESTA, S. GONÇALVES, F. P. Objetos das atividades experimentais no Ensino Médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 249-263, 2001.

GARCIA, F. W. A importância do uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem. **Educação a Distância**, v. 3, n. 1, p. 25-48, jan./dez. 2013.

GAUCHE, R.; TUNES, E. **Pesquisa e autonomia do professor de química**. In: ROSA, M. I. P.; ROSSI, A. V. (Org.). **Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências**. 2. ed. Campinas: Átomo, 2012.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIACOMINI, A.; MAGOGA, T.; MUENCHEN, C. O Cultivo do Arroz: Implementação e Alguns Resultados no Ensino de Física. In: **II Seminário Internacional de Educação em Ciências**, 2013. v. 2. p. 102-113.

GIACOMINI, A.; MUENCHEN, C.; GOMES, A. T. **A Importância da Formação Contínua e Permanente de Professores na Construção de Um Novo Currículo**. *Vivências*, v.10, p.20, 2014.

GIANI, K. A experimentação no Ensino de Ciências: possibilidades e limites na busca de uma Aprendizagem Significativa. 2010. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, **Universidade de Brasília**, Brasília.

GIBIN, G. B.; FERREIRA, L. H. A formação inicial em química baseada em conceitos representados por meio de modelos mentais. **Química Nova**, v. 33, n. 8, p. 1809- 1814, 2010.

GIBIN, G.B. Avaliação dos estudantes sobre o uso de imagens como recurso auxiliar no ensino de conceitos químicos. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 1, p. 19-26,2013.

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

GRACIANI, M.S.S. **Pedagogia social de rua**. São Paulo: Cortez,1997.

GUIMARÃES, C. C.; Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, 2009.

GUNTHER, H. **Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão?**
Psicologia: Teoria e Pesquisa, v. 22, n. 2, p. 201-210, Mai-Ago 2006.

HARTWIG, D. R. Equilíbrio entre os pontos qualitativos e quantitativos no ensino de química. **Química Nova**, Campinas, v. 8, n. 2, p.116-119, 1985.

HELLER, A. **O cotidiano e a história**, 3ªed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1989.

JARDILINO, J. L; ARAÚJO, R. B. **Educação de Jovens e Adultos sujeitos saberes e práticas**. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2014.

KISHIMOTO, T. M. (Org.) **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

LEMKE, J. L. Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. **Enseñanza de las ciencias**, v.24(1), p.5-12, 2006.

LEMOS, E. S.(2005). (Re) situando a teoria de aprendizagem significativa na prática docente, na formação de professores e nas investigações educativas. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.5, n.3, p. 38-51

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: 34, 1999.

LIMA JUNIOR, S.; KASHIBA, S. A. EJA – Educação de Jovens e Adultos: uma proposta desafiadora e articulada de ensinar Química. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 16; ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA, 10. 2012, Salvador. **Anais...** Salvador: ENEQ, 2012.

LIMA, E. R. P. O.; MOITA, F. M. G. S. C. **A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica**. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

LIMA, M. E. C. C.; SILVA, N. S. Estudando os plásticos: tratamento de problemas autênticos no ensino de química. **Química Nova na Escola**, n. 5, 1997.

LIMA, V. A. Um Processo de Reflexão Orientada Vivenciado por Professores de Química: O Ensino Experimental como Ferramenta de Mediação. 2013. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) – Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências, **Universidade de São Paulo**, São Paulo.

LUNETTA, V. N. Atividades práticas no ensino da Ciência. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 2, n. 1, p. 81-90, 1991.

MACHADO, A. H.; MORTIMER, E. F. **Química para o ensino médio: fundamentos, pressupostos e o fazer cotidiano**. In: FUNDAMENTOS E PROPOSTAS DE ENSINO DE QUÍMICA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL. Ijuí: Unijuí, 2012.

MARCHAND, P. RATINAUD, P. (2012). L'analyse de similitude appliquee aux corpus textuels: les primaires socialistes pour l'election présidentielle française. In Actes des 11eme Journées internationales d'Analyse statistique des Données Textuelles. JADT 2012 (pp. 687-699). **Liège, Belgique**. Retrieved April 13, 2012.

MARTINEZ-MUT, B; GARFELLA, P. **A construção humana através da aprendizagem significativa: David Ausubel**. In: A construção do conhecimento na educação. (Org) Pilar Aznar Minguet. Editora Artmed, Porto Alegre, RS, 1998.

MASINI, E. F. S; MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: condições para a ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos**. São Paulo, Editora Vetor, 2008.

MASTELARI, T.B; ZÔMPERO, A. F; Oficina de aprendizagem: uma proposta metodológica na formação do estudante do ensino médio. **Revista Investigações em Ensino de Ciências (IENCI)**, v. 22, n. 3 (2017).

MELLO, L. D.; COSTALLAT, G. Práticas de Processamento de Alimentos: Alternativas para o Ensino de Química em Escola do Campo. **Química Nova na Escola**, v. 33, n. 4, 2011.

MERAZZI, D. W.; OAIGEN, E. R. **Atividades Práticas do Cotidiano e o Ensino De Ciências na EJA: A Percepção de Educandos e Docentes**. Educação de Ciências e Matemática, v. 3, n. 6, p. 1-18, jan. 2007/jun. 2007.

MOITA, F. M. G. S. C.; ANDRADE, F. C. B.. O saber de mão em mão: a oficina pedagógica como dispositivo para a formação docente e a construção do conhecimento na escola pública. In: **Anais Educação, Cultura e Conhecimento na contemporaneidade: desafios e compromissos**. Caxambu - MG: ANPEd, 2006.

MORAES, M.C.M. **Reforma de ensino, modernização administrada**. Florianópolis: NUP/CED/UFSC, 2000. (Série Teses).

MORAES, M. C. **O paradigma educacional emergente**. Papirus Editora, Campinas, SP, 2004.

MORAES, R.; RAMOS, M. G.; GALIAZZI, M. C. **Aprender química: promovendo excursões em discursos da química**. In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (Org.). Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil. Ijuí: Unijuí, 2012.

MOREIRA, M. A. **O Que é Afinal Aprendizagem Significativa?** Curriculum, La Laguna, n. 25, p.29-56, 2012.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. 2012. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>>. Acesso em: 16 jan. 2019.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa em mapas conceituais. **Textos de Apoio ao Professor de Física**, PPGEnFis/IFUFRGS, v.24, n.6, 2013. Disponível em: <http://50anos.if.ufrj.br/MinicursoMoreira_files/Moreira_APRENDIZAGEM_SIGNIFICATIVA_EM_MAPAS_CONCEITUAIS.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2019.

MOREIRA, F. B. F.; CARVALHO, S. T. P.; MOREIRA, E. J. S.; FERNANDES, A. F. O.; OLIVEIRA, P. M.; LIMA, M. A. A. Ensino de Química na Modalidade EJA: Uma Proposta de Produção de um Material Didático. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFRN, 9., 2013, Currais Novos. **Anais...** Currais Novos: CONGIC, 2013.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. A proposta curricular de Química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. **Química Nova**, São Paulo, v. 23, n. 2, 2000. Disponível em: <http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol23No2_273_V23_n2_%2821%29.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2019.

MUENCHEN, C. A disseminação dos Três Momentos Pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS. Florianópolis: UFSC, 2010. 273 p. Tese (doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, **Universidade Federal de Santa Catarina**, Florianópolis, 2010.

NASCIMENTO, R. L. O ensino de química na modalidade educação de jovens e adultos e o cotidiano como estratégia de ensino/aprendizagem. 2013. Monografia (Licenciatura em Química) - Programa Especial de Formações de Docentes, **Faculdade Integrada da Grande Fortaleza**, Fortaleza.

NISKIER, A. **Educação Brasileira: 500 anos de História**. Rio de Janeiro: FUNARTE, 2001.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. A Teoria Subjacente aos Mapas Conceituais e como Elaborá-los e Usá-los. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v. 5, n. 1, p. 9-29, jan./jun. 2010. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/1298/944>>. Acesso em: 14 abr. 2019.

NUNES, A. S.; ADORNI, D. S. O ensino de química nas escolas da rede pública de ensino fundamental e médio do município de Itapetininga-BA: o olhar dos alunos. In: **Encontro Diálogo Transdisciplinar – ENDITRANS**, 2010, Vitória da Conquista, BA. – Educação e Conhecimento Científico, 2010. Paulo: Saraiva, 2002. p.3.

ORTIZ, M. F. A. Educação de Jovens e Adultos: um estudo do nível operatório dos alunos. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, **Universidade Estadual de Campinas**, Campinas.

OSTERMANN, F; HOLANDA, J. C. C. **Teorias de Aprendizagem**. Porto Alegre: Evangraf; UFRGS, 2011.58 p. il.

PAULO, C.; JORGE, I.; MOREIRA, M. A. Um Estudo sobre a Captação do Significado do Conceito de Dualidade Onda-Partícula por Alunos do Ensino Médio. **Enseñanza de las ciências**, Barcelona, n. Extra, 2005.

PAVIANI, N. M. S; FONTANA, N. M. **Oficinas pedagógicas**: relato de uma experiência. *Conjectura*. v. 14, n. 2, maio/ago. 2009, p. 77-88.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. L.; BARON, M.P.; FINCK, N.T. L.; DOROCINSKI, S. I. Teoria da Aprendizagem Significativa Segundo Ausubel. **Psicologia, Educação e Cultura**, v.2, n.1, p.37-42, 2002.

PELUSO, T. C. L. Diálogo & Conscientização: Alternativas Pedagógicas nas Políticas Públicas de Educação de Jovens e Adultos. 2003. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, **Universidade Estadual de Campinas**, Campinas.

PIMENTEL, G, CARNEIRO, L.B; GUERRA, J. **Oficinas Culturais**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

PINTO, J. B. G. **Pesquisa-Ação**: Detalhamento de sua sequência metodológica. Recife, 1989, Mimeo.

PRADO, P. F.; REIS, S. M. A. O. Educação de Jovens E Adultos: O que Revelam os Sujeitos? In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 16. 2012, Campinas. **Anais...** Campinas: ENDIPE, 2012.

RIBAS, D. A Docência no Ensino Superior e as Novas Tecnologias. **Revista Eletrônica Lato Sensu**, ano 3, n. 1, 2008. Disponível em: < <https://www1.ufrb.edu.br/nufordes/pedagogia-universitaria?download=7:a-docncia-superior-e-as-novas-tics>>. Acesso em: 14 ago. 2016.

ROSA, M. I. P.; ROSSI, A. V. (Org.). **Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências**. 2. ed. Campinas: Átomo, 2012.

SÁ, L. P.; MASSENA, E. P.; SANTOS, I. M.; RAMOS, L. C.; COSTA, V. C. Análise das pesquisas sobre EJA nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8; CONGRESSO IBEROAMERICANO DE INVESTIGAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 1., 2011, Campinas. **Anais**. Campinas: ABRAPEC, 2011.

SALLES, L. M. F., SILVA, J. M. A. P. E. Diferenças, preconceitos e violência no âmbito escolar: algumas reflexões. **Cadernos de Educação**, 1(30), 149-166, 2008.

SANTANA, E.; SILVA, E. (Org.). **Tópicos em Ensino de Química**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2014.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**. (ISSN 1980- 8631), V. 1, Nov. 2007. Disponível em: Acesso em 11 de outubro de 2019.

SANTOS, F. M. Análise de conteúdo: a visão de Lurence Bardin. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 6, n. 1, mai. 2012, 2012.

SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. **Ensino de química em foco**. Ijuí: Unijuí, 2010.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química**. Ijuí: UNIJUÍ, 1997.

SCAFI, S.H.F. Contextualização do Ensino de Química em uma Escola Militar. **Química nova na escola**. Vol. 32, Nº 3, Agosto, 2010.

SCHNETZLER, Roseli P. A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, Vol. 25, Supl. 1, 14-24, 2004.

SEQUEIRA, M.; FREITAS, M. Os "mapas de conceitos" e o ensino-aprendizagem das ciências. **Revista Portuguesa de Educação**, v.2, n.3, p. 107-116, 1989.

SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L.; TUNES, E. Experimentar sem medo de errar. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (Org.). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Unijuí, 2010.

SILVA, J. F. S. Concentração de soluções: A dificuldade de interpretação das grandezas massa e volume. In: **Conferência Interamericana de Educação Matemática**, 12. Recife, 2011.

SILVEIRA, M. P.; KIOURANIS, N. M. M. A música e o ensino de química. **Química nova na escola**. São Paulo, n.28, p.28-31, 2008.

SOLOMONS, T. W. Graham; Fryhle, Craig B. **Química Orgânica**, vol. 1 e 2. 9 ed. LTC, 2012.

SOUZA, J. J. N. Experimentação no ensino noturno: uma proposta para o ensino de química. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) –Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. **Universidade de Brasília**, Brasília, 2007.

SOUZA, S. Z. **Avaliação, ciclos e qualidade do Ensino Fundamental**: uma relação a ser construída. Estudos Avançados, São Paulo, 2007.

SOUZA, I. M.. **Fracasso Escolar e Interação Professor-Aluno**. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Wak, 2010.

SOARES, J. F. O Efeito da escola no desempenho cognitivo de seus alunos. **Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficácia y Cambio en Educación**. v. 2, n. 2, p. 83-104, 2008.

SOARES, L. J. G. A educação de jovens e adultos: momentos históricos e desafios atuais. **Revista Presença Pedagógica**, v.2, nº11, Dimensão, set/out 1996.

STACCIARINI, J.M.R. ; ESPERIDIÃO, E. Repensando estratégias de ensino no processo de aprendizagem. **Rev. Lat.-Americ. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 7, n. 5, p.59-66, dez.1999.

STEPHANOU, M; BASTOS, M. H. **Histórias e Memórias da Educação no Brasil**. Vol. III. Petrópolis: Vozes, 2005.

STRELHOW, T. B. Breve História Sobre A Educação De Jovens E Adultos No Brasil. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n.38, p. 49-59, jun.2010.

TALÍZINA, N. **Psicologia de la enseñanza**. Moscu: Progreso, 1988.

THOMAZ, L; OLIVEIRA, R. C. **A educação e a formação do cidadão crítico, autônomo e participativo**. 2009. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1709-8.pdf>. Acesso em 10 de fev 2019.

VALLE, H. S; ARRIADA, E. Educar para transformar: a prática das oficinas. **REDSIS -Revista Didática Sistêmica**,ISSN 1809-3108, Rio Grande/RS, 2012.

VASCONCELOS, M. L. M. C.; BRITO, R. H. P. **Conceitos de educação em Paulo Freire**. 6. ed. São Paulo: Vozes, 2014.

VIEIRA, E; VOLQUIND, L. **Oficinas de Ensino**: o quê, por quê? Como? 4. ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2002. (Série educação, 3)

VIEIRA, F. A. C. Ensino por Investigação e Aprendizagem Significativa Crítica:

análise fenomenológica do potencial de uma proposta de ensino. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, **Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho”**, Bauru, 2012.

VIDAL, B. **História da Química**. Edições 70, Lda., Lisboa. 1986.

ZOTTI, S. A. **Sociedade, educação e currículo no Brasil**: dos jesuítas aos anos de 1980. Campinas: Autores Associados; Brasília: Ed. Plano, 2004.

APÊNDICES



Centro Universitário Norte do Espírito Santo
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

APÊNDICE A

TERMO AUTORIZAÇÃO DIREÇÃO DA ESCOLA

Eu, Joselia Cristina Siqueira da Silva, responsável pelo Projeto de Pesquisa “O ensino de Química Orgânica na Educação de Jovens e Adultos: o uso de oficinas pedagógicas para uma aprendizagem significativa”, venho pelo presente, solicitar autorização da direção desta escola, para realização da coleta de dados através de questionários, fotos e avaliações de proficiência, provenientes dos resultados de aprendizagem dos alunos da 3ª etapa (3N01). Os dados serão utilizados na pesquisa de mestrado da linha de Ensino de Ciências Naturais do Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica, do Centro Universitário do Norte do Espírito Santo (PPGEEB/CEUNES/UFES). A pesquisa tem o objetivo de verificar se as metodologias alternativas de ensino podem favorecer a aprendizagem dos alunos da 3ª etapa da EJA do ensinomédio.

Estou disponível para prestar quaisquer esclarecimentos.

Autorizo: _____
Diretor Escolar

Colatina-ES, _____ de _____ de 2019.



Centro Universitário Norte do Espírito Santo
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

APÊNDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

PESQUISA: O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: O USO DE OFICINAS PEDAGÓGICAS PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA.

RESPONSÁVEL: JOSELIA CRISTINA SIQUEIRA DA SILVA

ORIENTADOR: PROF^a. DRA. GILMENE BIANCO

Estamos convidando o (a) Sr.(a) para participar da pesquisa intitulada: “O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA NA EJA: O USO DE OFICINAS PEDAGÓGICAS PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA”, com a qual pretendemos coletar informações sobre as práticas e metodologias de ensino e pesquisa utilizadas pelo professor de química dessa instituição educacional. Com esta pesquisa, queremos obter informações que possam nos mostrar como essas metodologias alternativas vêm sendo postas em prática no contexto da EJA, e como as mesmas podem auxiliar o processo de ensino dos educandos envolvidos. Por isso escolhemos essa escola, na qual o (a) Sr. (a) é aluno (a) matriculado. Esta pesquisa envolverá sua participação como aluno – em sala de aula – e como cidadão que sabe ler e escrever – fora dela. Para isso, nós estaremos fazendo observações em sala de aula para verificar de que forma o (a) Sr. (a) participa dos processos de ensino que incluem as práticas pedagógicas do professor dentro da sala de aula e, em seguida, entrevistando o (a) Sr.(a) para investigar sobre os usos das metodologias de ensino feitas pelo educador da disciplina. Além de entrevistas, nós também usaremos questionários para que o (a) Sr. (a) possa prestar outras informações sobre este mesmo tema, os quais poderão ser respondidos em casa e entregues dentro de um prazo de tempo a ser combinado.

Sua participação nesta pesquisa é completamente voluntária. Responderemos a todas as suas dúvidas sobre esta antes mesmo que ela se inicie, e o (a) Sr. (a) pode mudar de ideia mais tarde e deixar de participar até mesmo se concordou no início. As informações a serem dadas pelo (a) Sr. (a) serão registradas, de forma confidencial, e ninguém mais exceto eu e meu orientador terão acesso a elas.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Eu, _____, fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração. Entendi as explicações dadas pelo mesmo e, por isso, concordo em participar da pesquisa, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser.

Colatina, ____ de _____ de 2019.

Assinatura do (a) participante: _____

Assinatura do (a) pesquisador (a): _____



Centro Universitário Norte do Espírito Santo
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

APÊNDICE C

QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO (1)

(Sobre o Aluno)

Prezado (a) aluno (a):

Este questionário é para ser respondido em casa, quando você estiver bem à vontade. Caso você queira falar algo sobre as questões, fique à vontade. Você não precisa se identificar.

Este questionário será recolhido no dia 13 de Março de 2019.

Obrigada.

1. Sexo: () Feminino () Masculino
2. Idade: _____ anos
3. Estado civil: () solteiro(a) () casado(a) () divorciado(a) () união estável
() viúvo
4. Quantos filhos? _____
5. Profissão: _____
6. Empregado (a) atualmente? () Sim () Não
7. Funcionário (a) público (a): () Sim () Não
8. Carteira assinada? () Sim () Não
9. Quantas horas trabalha por dia? () 6 horas () 8 horas () 10 horas ou mais
10. Quantos dias da semana você trabalha? () 5 dias () 6 dias () 7 dias
11. Sempre morou em Colatina? () Sim () Não
Se não, onde morou antes daqui? _____
12. Idade em que começou a trabalhar: _____
13. Com que idade começou a estudar? _____
14. Interrompeu os estudos em que série? _____

15. Quais foram os motivos que o levaram a abandonar a escola?

16. Com que idade voltou a estudar? _____

17. Há quanto tempo voltou a estudar? _____

18. Quais os motivos que o levaram a retornar a escola?

19. Houve alguma influência para que você retornasse a escola? De quem?

20. Quais são as maiores dificuldades que você enfrenta nos seus estudos?



Centro Universitário Norte do Espírito Santo
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

APÊNDICE D

QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO (2)

(Sobre a disciplina de Química)

Prezado (a) Aluno(a):

Este questionário é uma ferramenta essencial para nos auxiliar a analisar a metodologia do professor. Ele servirá para identificarmos o que pode ser melhorado ou corrigido. Ele deve ser preenchido de forma anônima.

1. De acordo com as aulas efetivamente dadas até hoje, você considera a disciplina de fácil ou difícil entendimento?

FÁCIL DIFÍCIL

2. Você consegue cumprir com as atividades orientadas pelo professor em tempo hábil dentro de sala?

SIM NÃO

3. Sente dificuldade para realizar as atividades propostas pelo professor?

SIM NÃO

4. Os seus conhecimentos anteriores foram suficientes para acompanhar as aulas da disciplina?

SIM NÃO

5. Como classifica seu interesse pela disciplina ao longo das aulas?

GRANDE RAZOÁVEL PEQUENO

6. Contribuição da disciplina para a sua formação acadêmica geral:

GRANDE RAZOÁVEL PEQUENA

7. Contribuição da disciplina para o desenvolvimento de sua capacidade crítica:

GRANDE RAZOÁVEL PEQUENA

SOBRE O PROFESSOR (A)

1. Faz uso de linguagem acessível aos alunos?

() SIM () NÃO () PARCIALMENTE

2. Orienta com clareza as atividades solicitadas?

() SIM () NÃO () PARCIALMENTE

3. Trabalha com respeito, eventuais limitações ou insucessos do aluno?

() SIM () NÃO () PARCIALMENTE

4. O professor (a) demonstrou domínio e segurança no conteúdo ministrado?

() SIM () NÃO () PARCIALMENTE

5. O professor (a) trata com educação e respeito os alunos?

() SIM () NÃO () PARCIALMENTE

6. Comprometimento com as aulas (assiduidade, atenção às dúvidas dos alunos, etc):

() SIM () NÃO () PARCIALMENTE

7. - Estímulo à participação dos alunos nas aulas e atividades propostas?

() SIM () NÃO () PARCIALMENTE

8. O professor (a) apresenta uma boa dinâmica em suas aulas?

() SIM () NÃO () PARCIALMENTE

9. A metodologia utilizada pelo professor (a) é diferenciada ou cansativa?

10. Você gostaria que as aulas fossem mais práticas, diferenciadas e que envolvessem mais grupos de alunos?

11. Se você pudesse escolher, faria outra disciplina com esse professor (a)?

() SIM () NÃO



Centro Universitário Norte do Espírito Santo
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

APÊNDICE E

QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO (3)

(Sobre a EJA)

1. A EJA está satisfazendo aos anseios que você tinha quando se matriculou em seu curso de Ensino Médio? () Sim () Não
2. Você usa os conhecimentos adquiridos na EJA fora da sala de aula, em casa, no trabalho ou no seu dia-a-dia? () Sim () Não
3. Você acredita que o curso da EJA esteja preparando-o (a) para um concurso público ou vestibular? () Sim () Não
4. Você considera os conhecimentos adquiridos na EJA importantes para o seu dia-a-dia ou para a sua vida? () Sim () Não
5. Se a sua passagem pelo curso da EJA não lhe garantisse um diploma, ainda, assim você continuaria seus estudos? () Sim () Não
6. O que você vê de bom na EJA (no curso, na escola, no método) que gostaria de apontar como algo muito positivo, que não deveria acabar? Enumere quantos pontos quiser.

7. O que, na sua opinião, não é legal no ensino da EJA? Enumere qual (is) ponto(s) você acha negativo e o que você gostaria que fosse excluído da EJA, do seu ensino ou do seu método?

8. Como as pessoas de seu convívio social tratam você quando sabem que é aluno da EJA? Você sente algum preconceito por parte deles? Você já se sentiu, alguma vez, incomodado por ser aluno da EJA?



Centro Universitário Norte do Espírito Santo
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

APÊNDICE F

QUESTIONÁRIO INICIAL

LEVANTAMENTO DE CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ALUNOS SOBRE QUÍMICA ORGÂNICA

1) Observe as substâncias. Marque entre elas aquelas que podem ser classificadas como “substâncias orgânicas”

() $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ () NH_3 () C_4H_8 () H_2O () H_2SO_4

2) Qual o nome do principal elemento constituinte da química orgânica?

() Hidrogênio () Carbono () Oxigênio () Nitrogênio

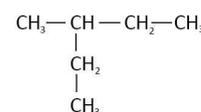
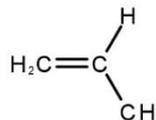
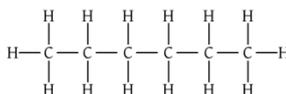
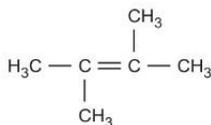
3) Qual o nome do elemento secundário responsável em uma cadeia carbônica pela estabilidade do Carbono?

.....

4) O que são hidrocarbonetos?

.....

5) Marque entre os compostos aqueles referentes ao grupo de alcanos:



()

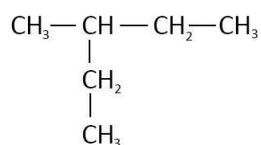
()

()

()

- 6) O álcool é um dos grupos funcionais mais conhecidos entre as funções orgânicas. De acordo com seus conhecimentos, cite uma utilização do álcool que esteja presente no seu cotidiano.

- 7) Dê a nomenclatura do alcano a seguir:

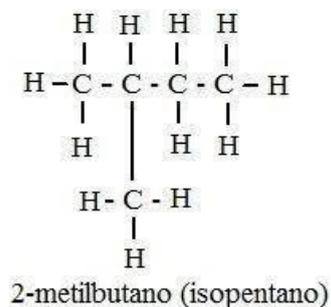


AulaFacil.com

- 8) Sabe se que o carbono é tetravalente. O que quer dizer este termo "Tetravalente"?

- 9) Quais são as possíveis classificações do carbono?

- 10) Na estrutura seguinte, qual a quantidade de carbonos primários apresentada?





Centro Universitário Norte do Espírito Santo
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

APÊNDICE G

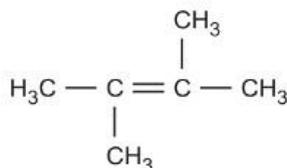
QUESTIONÁRIO FINAL

PÓS- TESTE SOBRE QUÍMICA ORGÂNICA ENVOLVENDO HIDROCARBONETOS E ÁLCOOL

1) O composto cuja fórmula estrutural: $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$, é uma substância orgânica obtida da fermentação de açúcares, encontrado em bebidas como cerveja, vinho e aguardente, bem como na indústria de perfumaria.

No Brasil, tal substância é muito utilizada também como combustível de motores de explosão interna. Sobre o álcool descrito acima, seu nome oficial é:

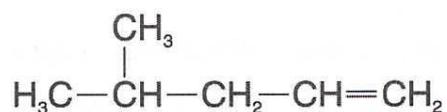
2) Compostos ou moléculas orgânicas são as substâncias químicas que contêm na sua estrutura carbono e hidrogênio e, muitas vezes, também oxigênio, nitrogênio, enxofre, fósforo, boro, halogênios e outros. Da substância de fórmula estrutural plana:



Qual é o grupo funcional presente nessa substância?

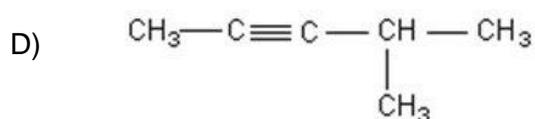
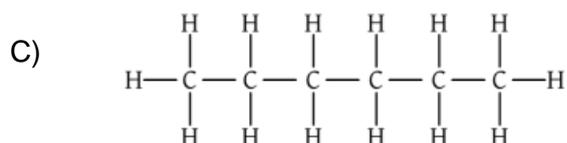
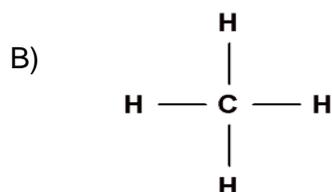
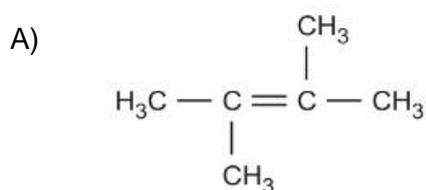
3) O álcool é um dos grupos funcionais mais conhecidos entre as Funções Orgânicas. De acordo com seus conhecimentos, disserte sobre o grupo do álcool.

4) O composto a seguir é um composto de carbono da classe dos alenos, que são hidrocarbonetos que contém dupla ligação.

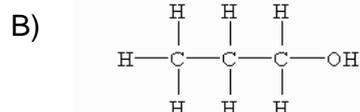
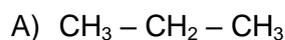


Qual é a nomenclatura desse composto?

5) Hidrocarbonetos são compostos que apresentam apenas carbono e hidrogênio em sua estrutura. Escreva a nomenclatura dos hidrocarbonetos abaixo:



6) O etino é um hidrocarboneto da classe dos alcinos, composto por uma tripla ligação, muito utilizado na fabricação de borrachas, plásticos como PVC e fios têxteis para a produção de tecidos. Identifique entre os compostos abaixo, o composto que é denominado com o nome etino.

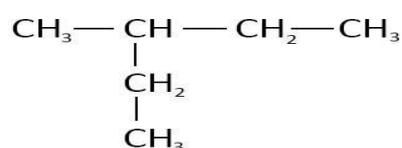




7) O álcool é o composto orgânico muito presente no cotidiano das pessoas, ele pode ser encontrado no supermercado como produto de limpeza e é muito utilizado como combustível de carros e está presente em diversas bebidas alcoólicas. Ele compõe o grupo das funções oxigenadas, ou seja, apresenta oxigênio em sua estrutura. Os álcoois são identificados através do grupo _____, representado pelo símbolo (OH) ligado a um átomo de carbono com ligação simples. Qual é a palavra que completa esta afirmação?

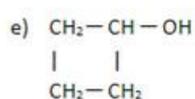
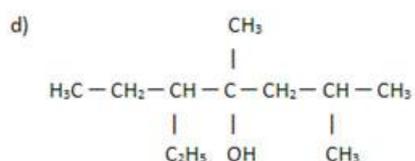
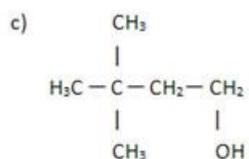
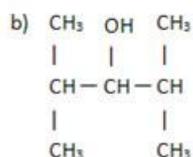
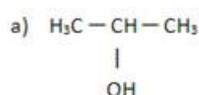
8) O que são hidrocarbonetos?

9) Dê a nomenclatura do alcano a seguir:

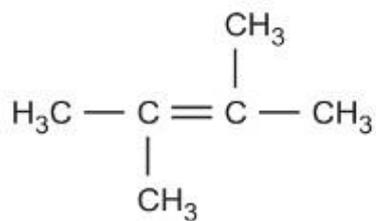


AulaFacil.com

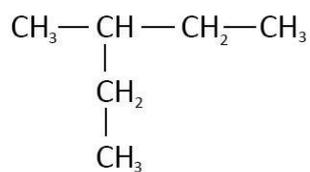
10). Classifique os compostos abaixo em álcoois primários, secundários ou terciários:



11) Marque entre os compostos aqueles referentes ao grupo de alcanos:

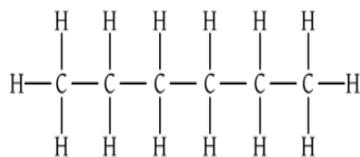


()

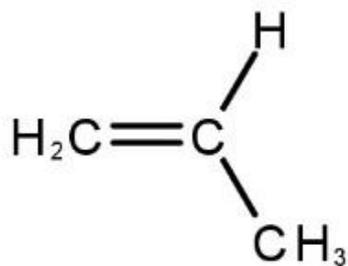


AulaFacil.com

()



()



()

12) Sabe se que o Carbono é tetravalente. O que quer dizer este termo "Tetravalente"?

APÊNDICE H- Sequência de *slides* contendo exemplos de substâncias orgânicas.

Slide 1

As substâncias orgânicas – A vida na Terra é baseada em carbono.

Você reconhece algumas dessas imagens?



Slide 2

Podemos encontrar a presença de substâncias orgânicas onde não imaginamos...



Slide 3

...elas estão bem presentes ao nosso cotidiano.



Slide 4

Tem certeza que não conhece nenhuma substância orgânica?





Centro Universitário Norte do Espírito Santo
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

APÊNDICE I

CONSTRUÇÃO DO JOGO DIDÁTICO: DOMINÓ ORGÂNICO

O dominó orgânico foi confeccionado a partir das 28 peças de um jogo de dominó convencional.

<u>Quantidade</u>	<u>Materiais utilizados</u>
1	Papelão
10 folhas	Folha A4
2	Fita adesiva
2	Caneta (preta e vermelha)
1	Pincel preto
1	Régua

As peças foram elaboradas com papelão grosso, oriundo de uma caixa protetora de notebook, podendo ser fabricado a partir de qualquer tipo de papelão. Caso a estrutura fique muito fina, pode-se colar o mesmo duas vezes até que apresente estrutura mais firme.

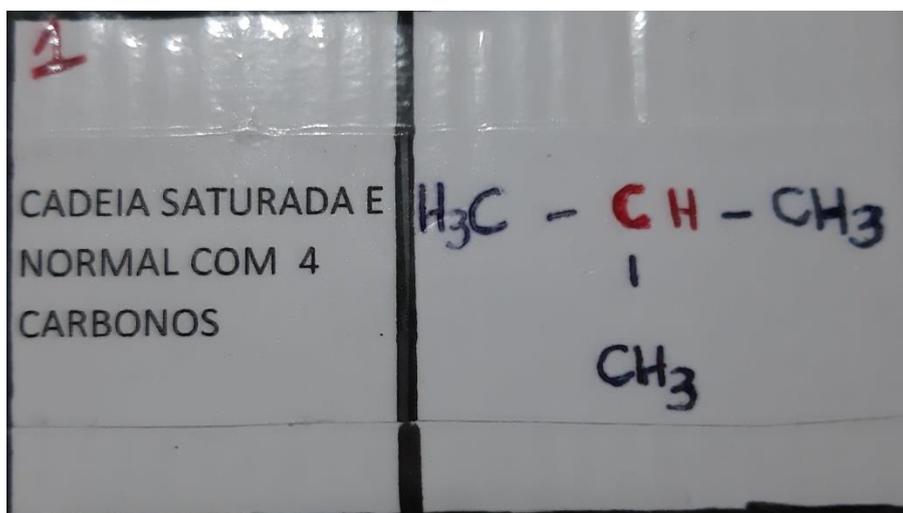
Como o papelão apresentava o verso com cor escura (preto), as questões foram desenvolvidas na parte de dentro da caixa, sendo colada folha branca A4, que serviria de fundo para as questões do dominó.

Cada peça apresenta 8 cm de largura por 4 cm de comprimento. Foi colado

nas peças, o nome de algumas cadeias carbônicas e as fórmulas estruturais e moleculares de alguns compostos orgânicos, estes substituíram a numeração presente no dominó convencional.

Como o objetivo da atividade era favorecer a aprendizagem significativa e desenvolver a interação entre os educandos, os alunos deveriam trabalhar em grupo, não havendo pontuação individual ou quantidade de peças específicas para cada jogador. Pensando nisso, a pesquisadora numerou a peça inicial para evidenciar por qual peça cada grupo deveria começar. As peças ficaram todas em cima da mesa, e os participantes ao entrar em comum acordo entre a resposta de cada peça, deveriam anexá-las ao lado da questão.

Imagem da carta inicial do jogo “Dominó Orgânico”



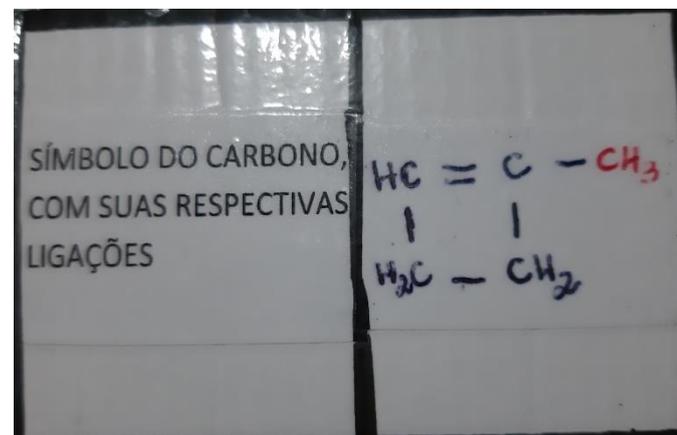
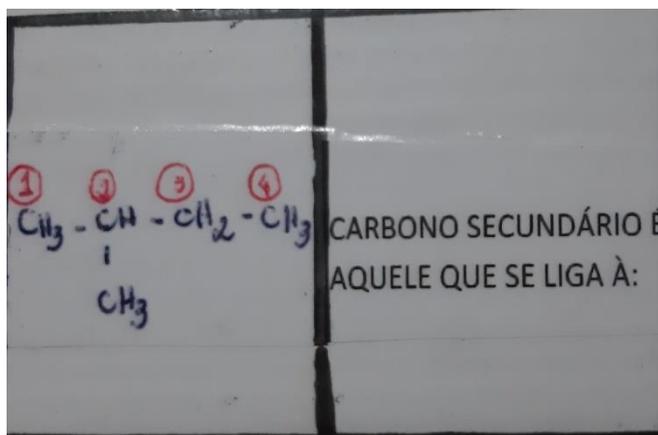
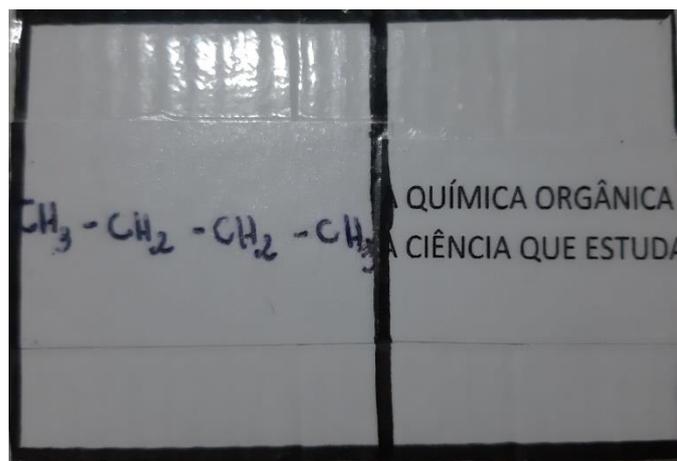
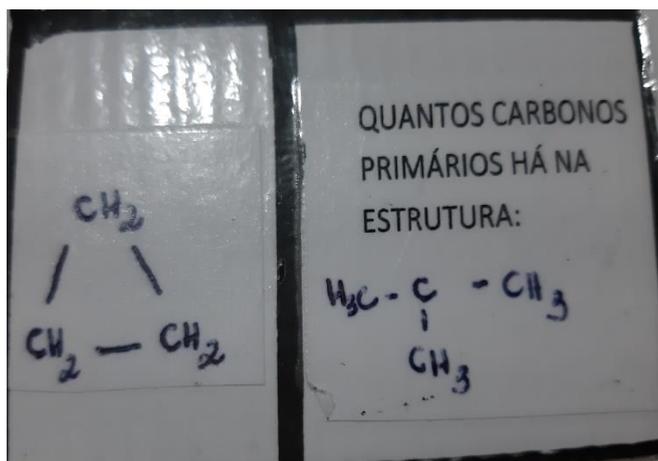
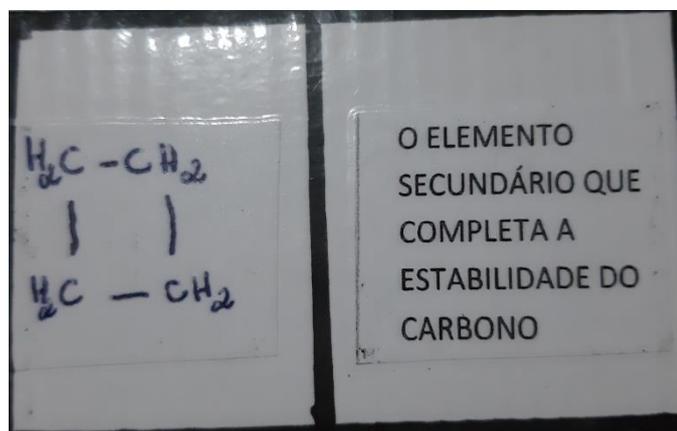
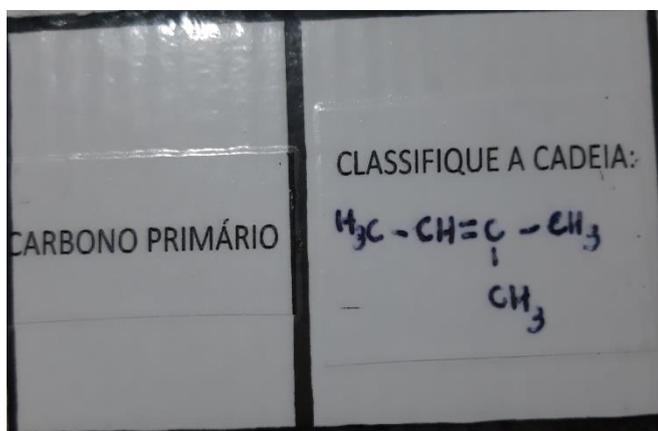
Fonte: o próprio autor (2019)

As margens das questões foram feitas com pincel de tinta preta. Para uma maior conservação do material, foi colado fita adesiva em toda a peça do dominó, tanto na frente, quanto no verso.

REGRAS PRINCIPAIS DO JOGO:

- ✓ Iniciar o jogo pela carta de número 1 (marcada de caneta vermelha no canto superior esquerdo).
- ✓ Os carbonos de cor vermelha devem ser classificados em primários, secundários, terciários ou quaternários.

A seguir, algumas imagens ilustrativas sobre as peças do jogo "Dominó Orgânico".





Centro Universitário Norte do Espírito Santo
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

APÊNDICE J

FABRICAÇÃO DO PERFUME CASEIRO (OFICINA DE CHEIROS)

Para fabricação dos perfumes, os materiais utilizados pelos alunos foram:

<u>Materiais</u>	<u>Valores</u>
5 mL de propilenoglicol	R\$ 6,10 (100 mL)
80 mL álcool de cereais	R\$ 38,00 (500 mL)
5 mL de água deionizada	R\$ 25,00 (5 litros)
20 mL de essência	produzida pelos alunos ou comprada em loja de cosméticos. R\$ 13,10 (10 mL)

A professora cedeu o álcool de cereais, o propilenoglicol e a água deionizada para os grupos. Estes materiais foram comprados na cidade de Vila Velha- ES e transportados até Colatina pelo vendedor/representante de substâncias químicas da cidade. Porém, os mesmos podem ser encontrados em qualquer loja ou armazém de produtos químicos.

Para a fabricação da essência de rosas foi utilizada:

- ✓ 30 a 35 pétalas de rosas;
- ✓ Coloque-as numa xícara;
- ✓ Despeje o álcool na xícara;

- ✓ Escorra o álcool e deixe as pétalas;
- ✓ Coloque as pétalas umedecidas em uma tigela e amasse-as;
- ✓ Retorne as pétalas amassadas ao álcool e escorra;
- ✓ Remova as pétalas do álcool de cereais e acrescente 5 mL de propilenoglicol armazene o perfume de rosas em um recipiente borrifador.

Para a fabricação do perfume contendo essência comprada em loja de cosméticos é só fazer a mistura de todas as substâncias e armazenar em local apropriado, um recipiente borrifador.



Centro Universitário Norte do Espírito Santo
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

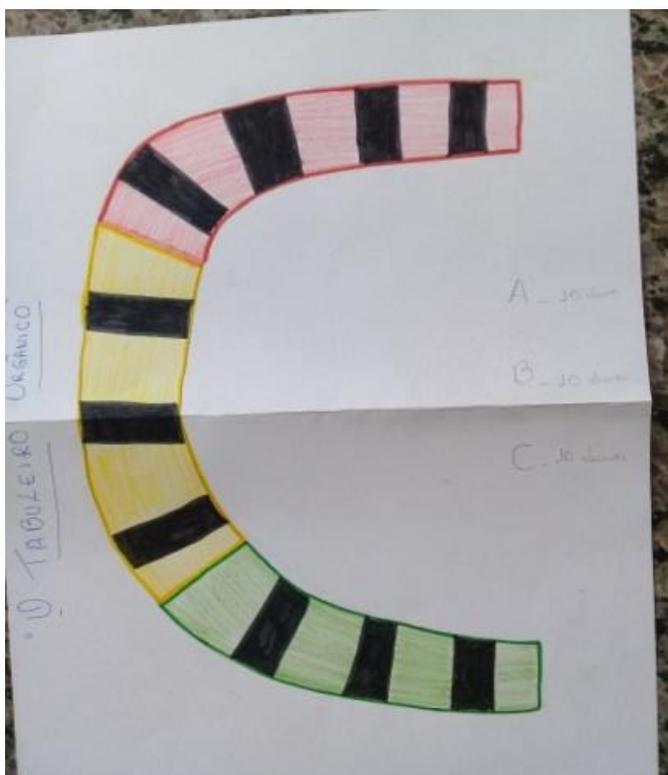
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

APÊNDICE K

CONSTRUÇÃO DO JOGO DIDÁTICO: A CORRIDA DO CARBONO

O jogo consiste em três carros de corrida de cores diferentes, que irão transitar em uma pista no formato de C (carbono). Inicialmente o artefato levaria o nome de “Tabuleiro Orgânico”, como mostra a figura a seguir, pois a ideia inicial se tratava apenas de um jogo de tabuleiro envolvendo dados e cartas.

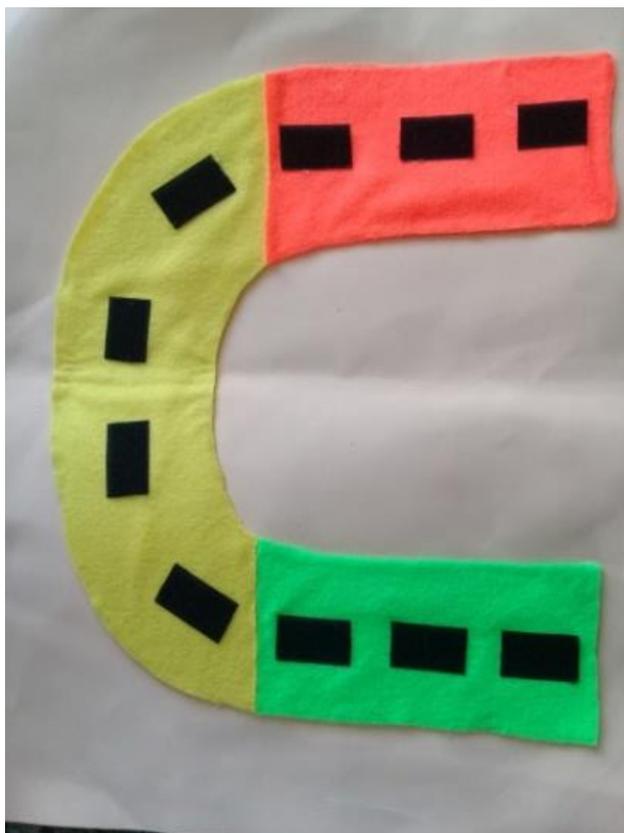
Desenho Inicial



Fonte: o próprio autor (2018)

Posteriormente, foi desenvolvido o protótipo do artefato, conforme mostra a imagem a seguir.

Imagem do protótipo



Fonte: o próprio autor (2018)

Para o desenvolvimento do protótipo foi utilizado:

<u>QUANTIDADE</u>	<u>MATERIAL</u>
1	Cartolina Branca
1	Papelão
3	Feltro (verde, amarelo, vermelho).
1	Velcro (1 metro)
1	Cola Quente

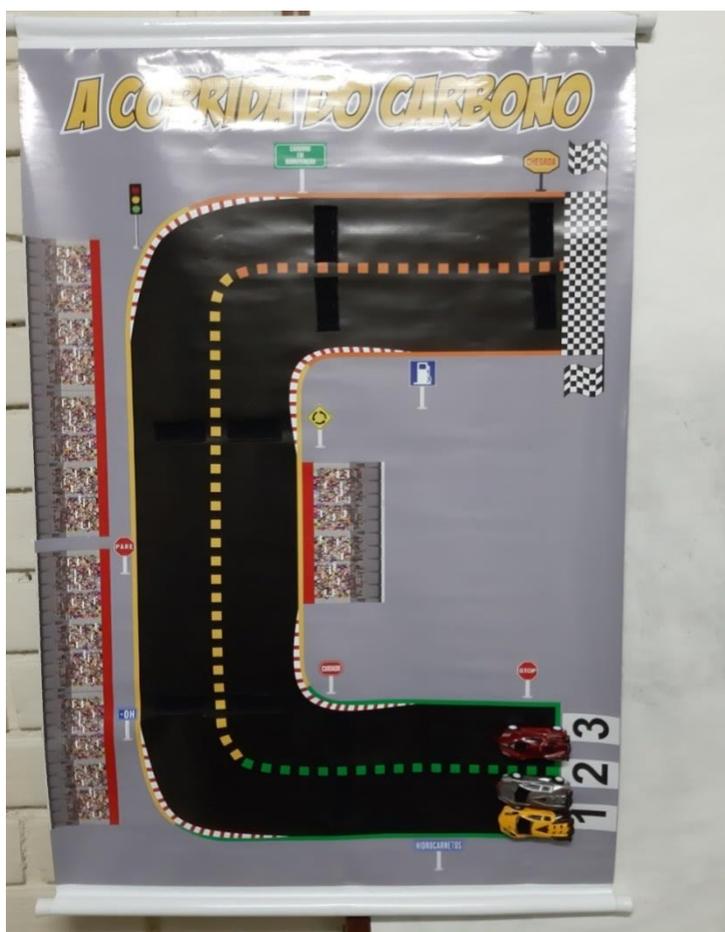
Os materiais: cartolina, feltro, velcro e cola quente, podem ser encontrados em qualquer loja de armarinho ou papelaria.

A cartolina branca serviu de base para apoio à parte central do artefato. O papelão utilizado para reforço do protótipo media 70 cm de comprimento e 75 cm de largura. Para a parte superior do artefato, envolvendo o feltro, foi desenhado em cima do papelão a pista em formato de C (carbono), medindo 6 cm de largura em todo o trajeto, tendo no total 50 cm de comprimento.

Para o espaço reservado para colagem do feltro, foram separados 20 cm para a cor verde, 40 cm para a cor amarela e 20 cm para a cor laranja. Depois de desenhado, o feltro foi recortado e colado sobre o papelão com cola quente.

Após o desenvolvimento do protótipo, foi produzido o banner com a representação final do jogo.

Imagem final do jogo “A corrida do Carbono”



Fonte: o próprio autor (2019)

O banner foi confeccionado em lona e em uma gráfica da cidade e apresenta as medidas 105 cm de comprimento por 90 cm de largura. A largura da pista

conta com 15 cm do início ao fim, tendo um acréscimo de 1 cm nas curvas, portanto, na parte curval da letra C a pista apresenta 16 cm de largura, sem contar as margens coloridas. Para as margens coloridas (verde, amarelo e laranja) a medida disponibilizada é de 0,5 cm em toda a pista. O espaço reservado para cada cor é de: 32 cm para a cor verde e laranja, enquanto a cor amarela compõe 55 cm. O comprimento total da pista é de 71 cm.

Foi desenvolvido no início da pista três quadrados, representando os carrinhos 1,2 e 3. As medidas disponibilizadas para o encaixe dos carrinhos foram de 6 cm de comprimento por 3 cm de largura.

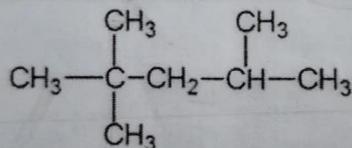
A pista foi dividida em três níveis diferentes, representados pelas cores laterais em verde, amarelo e laranja. Cada nível apresenta duas paradas para perguntas. As perguntas de cada nível consistem em um teor de resolução de fácil para mediano de dificuldade. No total a corrida é composta por seis paradas, contendo dez perguntas a cada parada, com intuito de deixar perguntas extras se a caso seja necessário.

Os carrinhos utilizados nesse artefato foram adquiridos em uma loja de utilitários e brinquedos, localizada no centro da cidade de Colatina. Para manter o mesmo fixado ao banner do artefato, foi utilizado velcro na parte inferior do carrinho (e na parte central da pista), costurado entre as rodas (no caso do carrinho, e costurado diretamente no banner, no caso da pista) para uma maior sustentação.

Para a confecção das cartas contendo as perguntas, foram utilizadas cartolinas das respectivas cores do banner, verde, amarela e laranja. Todas as cartas apresentam a medida de 10 cm de largura por 8 cm de comprimento. As perguntas foram digitalizadas e coladas na cartolina. Para uma maior conservação do material, optou-se por passar fita adesiva branca nos dois lados das cartas.

A seguir, imagens de algumas cartas contendo perguntas do jogo didático desenvolvido.

- A seguir, temos a representação de um hidrocarboneto ramificado.



Qual é a sua nomenclatura de acordo com as regras da IUPAC.

- Hidrocarbonetos são compostos que apresentam apenas carbono e hidrogênio em sua estrutura. As três principais classificações dos hidrocarbonetos são:

- Usualmente conhecida como "Glicerina", um triálcool, onde cada carbono está ligado à hidroxila.

- Posso ser usado como combustível em motores de explosão, como os carros de corrida da Fórmula Indy. Tenho apenas um carbono, ligado a hidroxila. Quem sou eu?

- A chama de uma vela está iluminando uma pequena casa do interior de um estado que ainda não apresenta rede elétrica. O material que está sendo queimado é a parafina, presente no corpo da vela. Parafinas são hidrocarbonetos sólidos de ligação simples. Qual é o nome da classe de hidrocarbonetos que a parafina faz parte?

- Hidrocarbonetos de cadeia aberta que apresentam apenas uma tripla ligação, são denominados:

Para o transporte do jogo didático, foi utilizada uma caixa de sapato revestida com papel de presente. As caixas menores contendo as cartas de perguntas foram adquiridas em uma loja de artigos de enfeite de aniversário, juntamente com o dado que servirá para indicar a posição de cada carrinho do jogo.

Imagem dos materiais de suporte para transporte do jogo didático



Fonte: o próprio autor (2019)

REGRAS DO JOGO:

1. Dividir a turma em 3 grupos.
2. Posicionar o banner a frente da sala, de preferência, no meio da lousa.
3. Cada Carrinho corresponde a um grupo.
4. Determinar a ordem de início do jogo de acordo com o dado. Joga-se o dado, o número maior será o primeiro a jogar e o número menor será o último.
5. A cada rodada, cada grupo terá que escolher um aluno mediador, que irá responder à pergunta escolhida.
6. O erro ou a omissão de resposta acarretará ao grupo o permanecimento no lugar, dando a oportunidade para o grupo seguinte.
7. O aluno mediador terá 1 minuto para dialogar com o grupo e responder a carta escolhida, podendo ser alterado de acordo com a vontade do professor. O tempo pode ser cronometrado pelo celular.