

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

THAINÁ PEDROSO MACHADO

**TRANSTORNO DO ESPECTRO DO AUTISMO (TEA) E A QUÍMICA ORGÂNICA:
UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA ACESSÍVEL NA PERSPECTIVA DO ENSINO
ESTRUTURADO**

**Bagé
2018**

THAINÁ PEDROSO MACHADO

**TRANSTORNO DO ESPECTRO DO AUTISMO (TEA) E A QUÍMICA ORGÂNICA:
UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA ACESSÍVEL NA PERSPECTIVA DO ENSINO
ESTRUTURADO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Licenciatura em
Química da Universidade Federal do
Pampa, como requisito parcial para
obtenção do Título de Licenciada em
Química.

Orientadora: Dr^a Márcia Von Fruhauf
Firme

Coorientadora: Dr^a Amélia Rota Borges de
Bastos

**Bagé
2018**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais).

M149t Machado, Thainá Pedroso

TRANSTORNO DO ESPECTRO DO AUTISMO (TEA) E A QUÍMICA
ORGÂNICA: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA ACESSÍVEL NA PERSPECTIVA DO
ENSINO ESTRUTURADO / Thainá Pedroso Machado.

61 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade
Federal do Pampa, QUÍMICA, 2018.

"Orientação: Márcia Von Frühauf Firme".

1. Transtorno do Espectro do Autismo. 2. Química Orgânica.
3. Ensino Estruturado. I. Título.

THAINÁ PEDROSO MACHADO

**TRANSTORNO DO ESPECTRO DO AUTISMO (TEA) E A QUÍMICA ORGÂNICA:
UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA ACESSÍVEL NA PERSPECTIVA DO ENSINO
ESTRUTURADO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Licenciatura em
Química da Universidade Federal do
Pampa, como requisito parcial para
obtenção do Título de Licenciada em
Química.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 12 de julho de 2018.

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a. Márcia Von Frühauf Firme
Orientadora
(UNIPAMPA)

Prof^a. Dr^a. Claudete da Silva Lima Martins
(UNIPAMPA)

Prof. Dr. Elenilson Freitas Alves
(UNIPAMPA)

Dedico este trabalho à todas as pessoas que acreditam e lutam pela educação de qualidade e para TODOS.

AGRADECIMENTO

Primeiro agradeço à Deus e aos anjos bons que me guiaram durante essa trajetória e me permitiram concretizar esse sonho.

À minha amada mãe Saionara por ser suporte, força e abrigo; que enxugou as minhas lágrimas e viveu todas as emoções junto a mim.

Ao meu doce irmão Pedro, por suportar a minha ausência e ser a luz de todos os dias escuros.

À minha amada avó Lúcia, por tornar o sonho uma realidade, sempre me incentivando e vibrando com todas as conquistas.

Ao meu amado pai Everton, que mesmo distante, estamos unidos pelo coração; pela torcida e apoio.

À minha amorosa orientadora, Prof^a Márcia, por aceitar esse desafio e defendê-lo junto a mim quando as adversidades foram impostas; por ter sempre uma palavra de carinho e um abraço que conforta.

À minha amorosa coorientadora, Prof^a Amélia, por ser a bússola quando nada parecia fazer sentido.

Aos meus amigos André Maraschin, Catiucia Funari e Geovana Santos que foram essenciais durante essa trajetória e que levarei para sempre comigo.

À professora Claudete, por despertar-me o afeto pela Educação Inclusiva e ser grande incentivadora durante essa caminhada.

Ao professor Elenilson por escutar os meus anseios; ser exemplo e modelo de profissional a ser seguido.

Ao professor Ricardo Brião, por abrir as portas de sua sala permitindo a realização desse trabalho, pela imprescindível parceria, pelo apoio durante as dificuldades e pela acolhida.

Ao Paulo (nome fictício) e sua mãe pelo carinho e por mostrar-me que a Educação Inclusiva é possível e linda.

À Escola Silveira Martins pela receptividade, carinho e acolhida desde o primeiro contato.

Por fim, mas não menos importante, aos colegas e amigos do grupo de pesquisa INCLUSIVE por todas as trocas e aprendizagens.

“Vem, cara, me repara. Não é impossível.
Eu não difícil de ler. Faça sua parte. Eu
sou daqui, eu não sou de marte”.

Infinito
Particular
Marisa Monte

RESUMO

O presente estudo traz uma proposta de sequência didática para a Química Orgânica, pautada na perspectiva do ensino estruturado em uma sala de aula comum inclusiva, na componente curricular de Química que possui um aluno com o Transtorno no Espectro do Autismo (TEA). O trabalho parte das premissas da Pesquisa Intervenção Pedagógica, faz uso da análise documental por meio da utilização de diário de campo e prevê uma sistematização de dados a partir da Análise Textual Discursiva (ATD). A pesquisa foi desenvolvida em uma escola estadual do município de Bagé/RS, em uma turma composta por 16 alunos e dentre eles, um diagnosticado com TEA. Para tanto, esse trabalho apresenta um panorama sobre as publicações da área do Ensino de Química com relação à Educação Inclusiva, bem como, os avanços desta no Brasil. Também, compreende-se o ensino estruturado, através do detalhamento das atividades desenvolvidas pela autora. Os resultados obtidos indicam a efetividade do ensino estruturado para alunos que possuem o TEA.

Palavras-Chave: Transtorno do Espectro do Autismo; Química Orgânica; Ensino Estruturado.

ABSTRACT

The present study presents a didactic sequence proposal for Organic Chemistry, based on the perspective of structured teaching in a common inclusive classroom, in the curricular component of Chemistry that has a student with Autism Spectrum Disorder (TEA). The work starts from the premises of the Pedagogical Intervention Research, makes use of the documentary analysis through the use of field diary and predicts a systematization of data from Discursive Textual Analysis. The research was developed in a state school in the municipality of Bagé / RS, in a class composed of 16 students and among them, one diagnosed with ASD. Therefore, this work presents an overview of the publications of the area of Teaching Chemistry in relation to Inclusive Education, as well as the advances of this in Brazil. Also, structured teaching is understood, through the detailing of the activities developed by the author. The results indicate the effectiveness of structured teaching for students with ASD.

Keywords: Autism Spectrum Disorder; Organic chemistry; Structured Teaching.

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1: Fotografia recurso pedagógico	19
Imagem 2: Fotografia da conversa com o aluno	29
Imagem 3: Fotografia da legenda.....	31

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Trabalhos publicados nos ENEQs (2014-2016).....	4
Gráfico 2: Trabalhos publicados no EDEQ (2014-2016)	5
Gráfico 3: Trabalhos publicados na SBQ (2014-2016).....	6
Gráfico 4: Trabalhos publicados no ENPEC. (2014-2016).....	7

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE – Atendimento Educacional Especializado

APAE – Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais

ATD – Análise Textual Discursiva

DSM – Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais

EDEQ – Encontro de Debates sobre o Ensino de Química

ENEQ – Encontro Nacional de Ensino de Química

ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências

INES – Instituto Nacional de Educação para Surdos

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

LDBEN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais

PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

QNEsc – Química Nova na Escola

TEA – Transtorno do Espectro do Autismo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 A Educação Inclusiva no Brasil.....	3
2.3 Autismo e suas denominações	5
2.3 Um panorama geral sobre a publicação em anais e revistas de Ensino de Química.....	7
2.4 O Ensino Estruturado para alunos autistas	13
3 METODOLOGIA.....	15
3.1 Os sujeitos da pesquisa.....	15
3.2 A coleta de dados	15
3.3 Planejamento para a intervenção	16
3.4 Intervenção.....	18
3.4.1 A primeira aula.....	19
3.4.2 A segunda aula	22
3.4.3 A terceira aula	25
4 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS	28
4.1 Observação	28
4.2 As aulas	30
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
REFERÊNCIAS	34
ANEXO I.....	37
APÊNDICE I	40

1 INTRODUÇÃO

Quando ouvimos a palavra “autismo”, logo pensamos em uma criança isolada em seu próprio mundo, que brinca de forma estranha, alheia ao mundo e que balança o corpo de um lado para outro. A palavra ainda está associada com alguém que é diferente de nós e que vive com limitações. Esse é o olhar estreito de quem não compreende, não entende e não busca entrar nesse “mundo particular”; mas não o meu¹ olhar.

Meu contato com pessoas (crianças) com o Transtorno do Espectro Autista (TEA) começou quando ainda cursava o Ensino Médio. Em 2013, estava no terceiro ano, quando tive a oportunidade de realizar um estágio na Prefeitura de Pinheiro Machado – RS, cidade natal. Em geral, a prefeitura fazia esses contratos para trabalhar em escolas da rede municipal, o que me parecia perfeito, pois sempre me senti realizada dentro dos ambientes escolares. Então, em um primeiro momento, fui trabalhar na escola do terceiro distrito do município, onde localiza-se, também, uma indústria de cimento. A escola possuía menos de cem alunos e eu seria monitora de um aluno com TEA que estava no Pré-escolar I da Educação Infantil. Porém, havia outra menina, também estagiária, que estava cursando Fisioterapia e com isso a gestão da escola optou para que ela atuasse como monitora do menino com TEA e que eu fosse para o laboratório de informática da escola. No laboratório, dentre as tarefas que precisava cumprir, estava o preparo de aulas de informática para os alunos da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental. Com isso, nunca perdi o contato com o aluno em questão, mas sem maturidade para perceber e identificar a “diferença” daquele aluno quando comparado aos demais.

Passado mais tempo, um colega de classe de meu irmão mais novo, foi diagnosticado com o Transtorno do Espectro do Autismo. Isso gerou muitos questionamentos no meu irmão sobre o diagnóstico do colega e, nesse caso, procurei entender ainda que superficialmente sobre o tema para explicá-lo e incentivá-lo a tratar o colega de forma mais acolhedora e compreensiva possível.

Já no curso de graduação e como futura docente, começo a entender a importância dos estudos sobre inclusão, principalmente quando começamos a enfrentar a realidade da sala de aula. No primeiro estágio, observei uma turma em

¹ A escrita na primeira pessoa é justificada por se tratar da experiência vivenciada pela própria autora.

que havia um aluno surdo, percebi que os colegas praticavam uma perfeita prática de inclusão, visto que todos sabiam se comunicar com o colega em LIBRAS. Por outro lado, nenhum professor daquela turma conseguia se comunicar com o estudante e, para uma grande maioria, isso não era uma preocupação. Essa situação me incomodava profundamente, mas não cabia a mim mudar o pensamento dessas pessoas.

Desde 2015, na universidade, tenho feito parte de projetos de formação de professores. Em 2016, acompanhei como voluntária de um projeto de formação de professores direcionado para a inclusão, denominado: “Tertúlias Inclusivas do Pampa”. Em 2017, participei do projeto, também de formação de professores, chamado: “Tertúlias Inclusivas do Pampa: Intervenção precoce com crianças que apresentam o Transtorno do Espectro do Autismo (TEA)”. Esse projeto tratava-se de uma parceria entre Universidade Federal do Pampa, Universidade Federal de Pelotas e Universidade do Minho de Portugal onde foram realizados encontros formativos com a finalidade de estudo da temática do TEA.

Durante o projeto, percebi o grande número de crianças autistas somente na cidade de Bagé/RS. Sabendo, a partir dos estudos que venho realizando através de leituras e do curso de formação, que uma criança com TEA tem plena capacidade de desenvolver-se e ter uma formação do mesmo modo que crianças que não apresentam o transtorno. Diante desse contexto, comecei a questionar sobre o preparo que os professores de química possuem para atenderem essa demanda, tanto na formação inicial quanto continuada? Como a educação química tem trabalhado para atender esses alunos? Qual o nível de compreensão, com relação aos conceitos químicos, que esses alunos estão deixando o Ensino Médio?

Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo a proposição de uma sequência didática acessível a partir das premissas do ensino estruturado para alunos autistas e a avaliação das contribuições deste tipo de metodologia à construção conceitual do conteúdo de Hidrocarbonetos.

Para compreender melhor essa temática, os capítulos a seguir, trazem uma discussão teórica do autismo, da Educação Inclusiva no Brasil, um panorama sobre as publicações em anais de eventos e periódico sobre a Educação Inclusiva, mais especificadamente o autismo para o ensino de Química. Além disso, discute o processo de preparação e avaliação de uma sequência didática na perspectiva do ensino estruturado.

2 CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A Educação Inclusiva no Brasil

A educação inclusiva no Brasil, tem como marco a criação do Instituto dos Meninos Cegos, atualmente conhecido como Instituto Benjamin Constant, em 1854. Ainda em 1854, a Sociedade Pestalozzi foi fundada e influenciou a implementação da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE). Três anos depois, em 1857, foi criado o Instituto dos Surdos-Mudos (atualmente, Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES).

A Lei de Diretrizes e Bases (LDB), no início da década de 60 começou a discutir a inserção das pessoas com deficiência na escola comum e em classes regulares. Porém, só em 1961 aprovou-se a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) – 4.024/61. O Art. 88 da mesma, diz que “a educação de excepcionais, deve, no que fôr possível, enquadrar-se no sistema geral de educação, a fim de integrá-los na comunidade.” (BRASIL, 1961)

Em 1971, a LDBEN alterou a Lei de 1961, sob o nº 5.692/71, Art. 9º definindo o tratamento especial aos deficientes:

Os alunos que apresentem deficiências físicas ou mentais, os que se encontrem em atraso considerável quanto à idade regular de matrícula e os superdotados deverão receber tratamento especial, de acôrdo com as normas fixadas pelos competentes Conselhos de Educação. (BRASIL, 1971)

O atendimento educacional especializado abordado na LDBEN de 1971, foi explicitado na Constituição Federal de 1988, Art. 208, inciso III, que fosse realizado preferencialmente na rede regular de ensino.

Em 1994, surgem as discussões sobre as políticas públicas formuladas para a Educação Inclusiva, através da Declaração de Salamanca, ano no qual também foi publicada a Política Nacional de Educação Especial, visando a integração dos alunos especiais na classes regulares de ensino.

As Leis 10.048 e 10.098, do ano de 2000, asseguraram o atendimento prioritário para deficientes em locais públicos e, também, garantiram as normas de acessibilidade (BRASIL, 2000). Em 2002, a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) é reconhecida pela Lei 10.436/02 como meio legal de comunicação e expressão e a

inclusão da disciplina de LIBRAS no currículo de formação de professores e de fonoaudiólogos ocorreu como o decreto 5.626 de dezembro de 2005.

Em 2008, o Plano Nacional da Educação Especial na Perspectiva Inclusiva, apresentou como objetivo:

assegurar a inclusão escolar de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, orientando os sistemas de ensino para garantir: acesso ao ensino regular, com participação, aprendizagem e continuidade nos níveis mais elevados do ensino; transversalidade da modalidade de educação especial desde a educação infantil até a educação superior; oferta do atendimento educacional especializado; formação de professores para o atendimento educacional especializado e demais profissionais da educação para a inclusão; participação da família e da comunidade; acessibilidade arquitetônica, nos transportes, nos mobiliários, nas comunicações e informação; e articulação intersetorial na implementação das políticas públicas (BRASIL, 2008, p. 10).

O Atendimento Educacional Especializado (AEE) tem como função identificar os problemas de aprendizagem dos alunos com necessidades educacionais especiais, elaborar e organizar recursos pedagógicos acessíveis que auxiliem no processo de ensino-aprendizagem destes alunos. Salienta-se que é um recurso designado para a educação básica como complemento à sala de aula e não o seu substituto. Tratando-se de TEA, a Lei nº 12764 de 2012, instituiu a Política Nacional de Proteção dos Direitos das Pessoas com o Transtorno do Espectro do Autismo, estabelecendo as diretrizes para sua consecução e o decreto 8.368 de 2 de dezembro de 2014 a regulamentou.

A partir do estudo e reflexão dos documentos oficiais, percebe-se que o Brasil tem fortes progressos voltados para a educação inclusiva em âmbito geral, porém a prática desses avanços são pouco significativas. Entende-se, por meio dos estudos que os professores precisam buscar o conhecimento das dificuldades que poderão ser enfrentadas na sala de aula, através de parcerias com a escola e órgãos colegiados. Porém, ressalta-se que a evolução no assunto, tem ficado somente na teoria, visto que a demanda pela capacitação dos profissionais que acompanham esses alunos não seja realizada de forma efetiva por parte do governo e das universidades que em geral, devem a aproximação da teoria para a prática.

2.3 Autismo e suas denominações

O termo autismo deriva do grego “autos” que significa volta-se para si mesmo, foi inicialmente citado, em 1911 nos estudos de Eugen Bleuler e, posteriormente, em 1943 e 1944 por Leo Kanner e Hans Asperger, respectivamente.

Bleuler (1911) definia o autismo pelo isolamento social, também utilizada para descrever uma das características da esquizofrenia. Kanner (1943), em seu estudo, definiu o autismo pela incapacidade de estabelecer relações de maneira normal com as pessoas, elencando como características:

- Dificuldade em adotar uma atitude antecipatória;
- Atraso na aquisição da fala e do uso não-comunicativo da mesma;
- Isolamento extremo;
- Apego a rotinas;
- Sensibilidade excessiva;
- Preferência por objetos inanimados do que a pessoas.

Asperger (1944), definiu o autismo como um transtorno de personalidade, apontando como características a falta de empatia, resultando em baixa capacidade de fazer amizades, hiperfoco em assuntos de seu interesse e dificuldade na coordenação motora.

Ainda na década de 80, a psiquiatra Lorna Wing divulgou a “tríade de sintomas” (WING, 1960 *apud* MARQUES, 2000): alterações na sociabilidade, comunicação/linguagem e padrão alterado de comportamento.

A quarta edição do Manual Diagnóstico e Estatístico dos Transtornos Mentais (DSM-IV TM), em 1994, publicou uma classificação categórica na qual dividiu os transtornos mentais em tipo, utilizando grupos de critérios a partir das características definidas. Aqui o autismo está classificado como um Transtorno Global do Desenvolvimento, juntamente com outros (Transtorno de Rett², Transtorno Desintegrativo da Infância³, Transtorno de Asperger e outros).

As denominações sobre o termo autismo variam constantemente desde que seus estudos foram iniciados. O autismo já foi denominado como Transtorno

² Doença neurológica provocada por uma mutação genética que atinge, na maioria dos casos, crianças do sexo feminino.

³ Caracteriza-se por uma perda clinicamente significativa de habilidades já adquiridas e uma maior probabilidade de Retardo Mental.

Invasivo do Desenvolvimento, Transtorno Global do Desenvolvimento, Autismo e Transtorno do Espectro do Autismo.

Estudos como o de Silva, Gaiato e Reveles (2012) subdividem o autismo em 4 categorias, desde o mais leve até o mais severo:

- Traços do autismo com características muito leves;
- Síndrome de Asperger;
- Autismo em pessoas com alto desenvolvimento;
- Autismo clássico, grave, com retardo mental associado.

Para esses autores (p.11), o autismo é um transtorno global do desenvolvimento infantil que se manifesta antes dos três anos de idade e se prolonga por toda a vida. Bosa (2002); Schwartzman e Araújo, (2011); Silva, Gaiato e Reveles (2012) evidenciam que o autismo não caracteriza-se de mesma maneira para todos, ou seja, os autistas não são todos iguais e ainda se desconhecem suas causas. Há, também, pesquisas que apontam que o autismo ocorre predominante em meninos.

Existem três áreas mais afetadas, que são categorizadas por Silva, Gaiato e Reveles (2012, p. 20-23):

1ª habilidade social: pessoas com autismo apresentam dificuldades na socialização em diversos níveis de gravidade, em geral, estas pessoas não sabem e não aprenderam a arte de interagir e manter vínculos.

2ª comunicação verbal: As pessoas com autismo apresentam grandes dificuldades na capacidade de se comunicar pela linguagem verbal (escrita ou falada) e não verbal (conjunto de sinais e símbolos do dia a dia) e, com isso, geralmente permanecem isoladas em seus mundinhos particulares. A comunicação também é prejudicada pela incompreensão de intensão de perguntas e das ações das pessoas [...]

3ª comportamental: A área comportamental pode ser dividida em duas categorias: comportamentos motores estereotipados e repetitivos e comportamento disruptivos cognitivos (compulsões, rituais e rotinas).

O DSM V, de maio de 2013, trouxe algumas modificações, como a mudança na categorização dos Transtornos Globais do Desenvolvimento, sendo este substituído por um único diagnóstico: Transtorno do Espectro Autista (TEA). O DSM V diz que ao invés de três áreas atingidas temos apenas duas áreas, sendo elas: “déficit social e de comunicação e comportamento repetitivo e restritivo.” Além disso, essas duas áreas possuem três níveis de gravidade. O nível 3 – exigindo apoio muito substancial; nível 2 – exigindo apoio substancia e nível 1 – exigindo apoio.

Nesse sentido, podemos compreender que as quatro categorias, citadas por Silva, Gaiato e Reveles, citadas anteriormente estão dentro de um espectro onde em uma das pontas temos o autismo mais sutil (Síndrome de Asperger) e na outra ponta o autismo clássico.

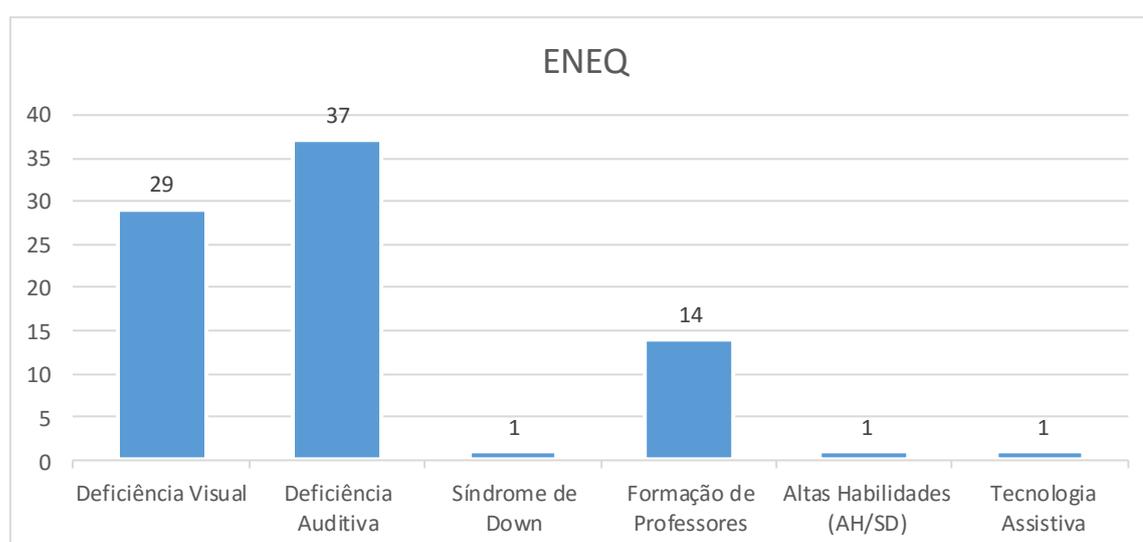
2.3 Um panorama geral sobre a publicação em anais e revistas de Ensino de Química

Realizou-se uma análise das publicações de alguns encontros nacionais e regionais da área da Química, como Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (EDEQ), encontros da Sociedade Brasileira de Química (SBQ), Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e, também, nas edições da revista Química Nova na Escola (QNEsc), a fim de identificar o que tem sido pesquisado na área da Inclusão, especificamente a respeito do Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), a partir do ano de 2014, o qual a autora ingressou na universidade, até o ano de 2016. As buscas foram feitas a partir das palavras-chaves: Inclusão, Educação Inclusiva e Ensino de Química, Autismo e Transtorno do Espectro do Autismo; presentes no título e/ou no resumo.

É notório o avanço significativo nas publicações referente a Inclusão na sala de aula de Química. Encontros como o ENEQ, por exemplo, contou, na última edição, com um número significativo de trabalhos submetidos e apresentados na área da educação inclusiva. O que se observa, é que esses, na sua maioria, apresentam recursos/materiais de apoio e/ou a formação inicial de professores, relacionados a alunos com deficiência visual ou auditiva, evidenciado no gráfico 1. No entanto, acredita-se que a ausência de publicações envolvendo as demais deficiências, seja pela inexistência ou o baixo índice de alunos com essas necessidades (ou sem o diagnóstico) nas salas de aulas do ensino básico. Mas essa preocupação necessita se fazer presente e constante na formação, seja ela inicial ou continuada, dos professores de qualquer que seja sua área de atuação.

Nesta pesquisa obteve-se 55 trabalhos a respeito da inclusão de alunos com deficiência. Na sequência, apresenta-se o resultado da mesma realizada nas edições XVII e XVIII dos Encontros Nacionais de Ensino de Química (ENEQs), ocorridos em 2014 e 2016, respectivamente.

Gráfico 1: Trabalhos publicados nos ENEQs (2014-2016)

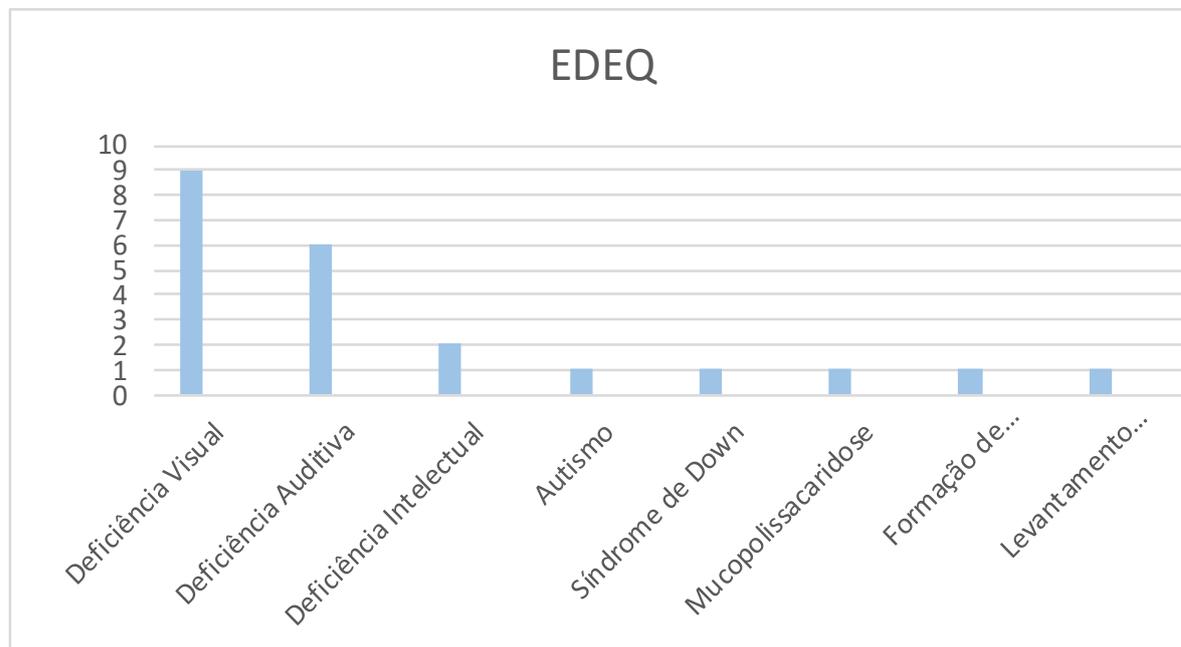


Fonte: a autora (2017)

Observando o gráfico 1 é possível identificar a preocupação que a comunidade Química traz, principalmente, com o ensino de alunos com deficiências visual e auditiva e com a formação destes professores. Por meio da leitura dos resumos, identifica-se somente trabalhos abordando a formação inicial dos professores, mas, em momento algum, se vê propostas para aprimorar o trabalho daqueles que já atuam na rede básica de ensino.

No EDEQ, um evento de abrangência estadual, onde os encontros são realizados no estado do Rio Grande do Sul, não ocorre diferente, há um número menor de trabalhos voltados para a Educação Inclusiva, apenas 32 publicados nas 34^a, 35^a e 36^a edições do EDEQ, evidenciados no gráfico a seguir.

Gráfico 2: Trabalhos publicados no EDEQ (2014-2016)



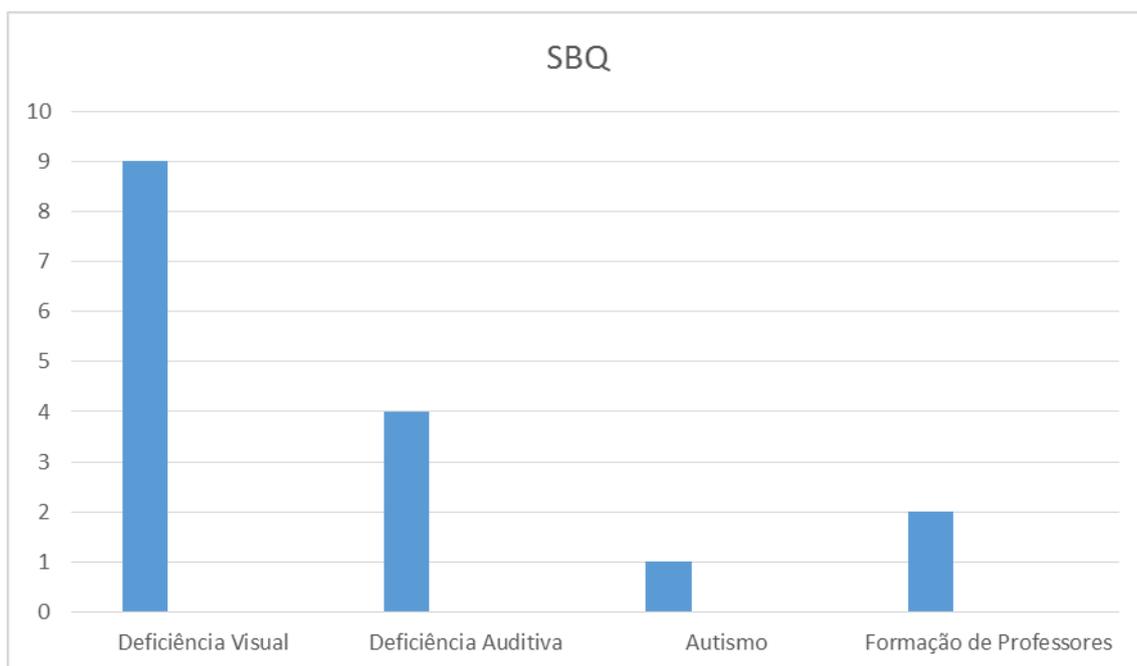
Fonte: a autora (2017)

A maioria das publicações ainda se concentram nas deficiências visual e auditiva, porém percebemos que algumas, menos conhecidas surgem, como por exemplo, a Mucopolissacaridose⁴. Os trabalhos que envolvem os alunos cegos e surdos, abordam diferentes temáticas, como estudos de caso, proposta de recursos didáticos facilitadores de aprendizagem e relatos de experiências adquiridas através do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

O gráfico 3, indica as publicações encontradas nos anais dos encontros da Sociedade Brasileira de Química (SBQ). Este evento é um dos principais meios de divulgação dos avanços da Química no Brasil e abrange as mais diversas áreas da Química, foi esperado um número menor de publicações relacionadas à Educação Inclusiva, o que se confirmou com os 16 trabalhos encontrados e evidenciados no gráfico abaixo:

⁴ Pertence ao subgrupo das doenças de depósito lisossômicos (DDL) e caracteriza-se como uma doença genética do metabolismo, causada por uma deficiência de enzimas.

Gráfico 3: Trabalhos publicados na SBQ (2014-2016).

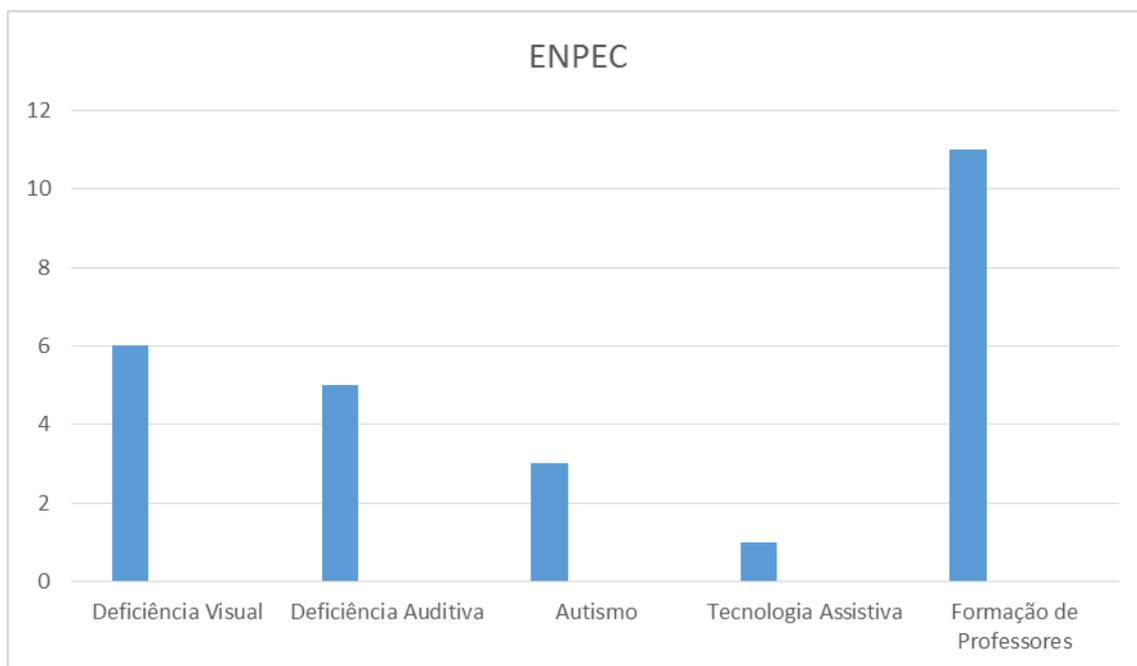


Fonte: a autora (2017)

No entanto, o que surpreende, é a publicação voltada ao Autismo, visto o baixo índice de publicações sobre Inclusão. O trabalho intitulado “Semiótica e o uso do cinema na inclusão de autistas: aspectos teóricos e metodológicos”, traz em seu contexto, uma proposta de utilização do cinema como agente facilitador e motivador de referência para atrair a atenção do aluno com TEA no contexto da escola comum.

O Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), apresenta em seus anais trabalhos voltado à Inclusão não somente na área do Ensino de Química, mas também Física e Biologia. Com isso, os 33 trabalhos mostrados no gráfico a seguir trazem os estudos realizados para a ciência como um todo.

Gráfico 4: Trabalhos publicados no ENPEC. (2014-2016)

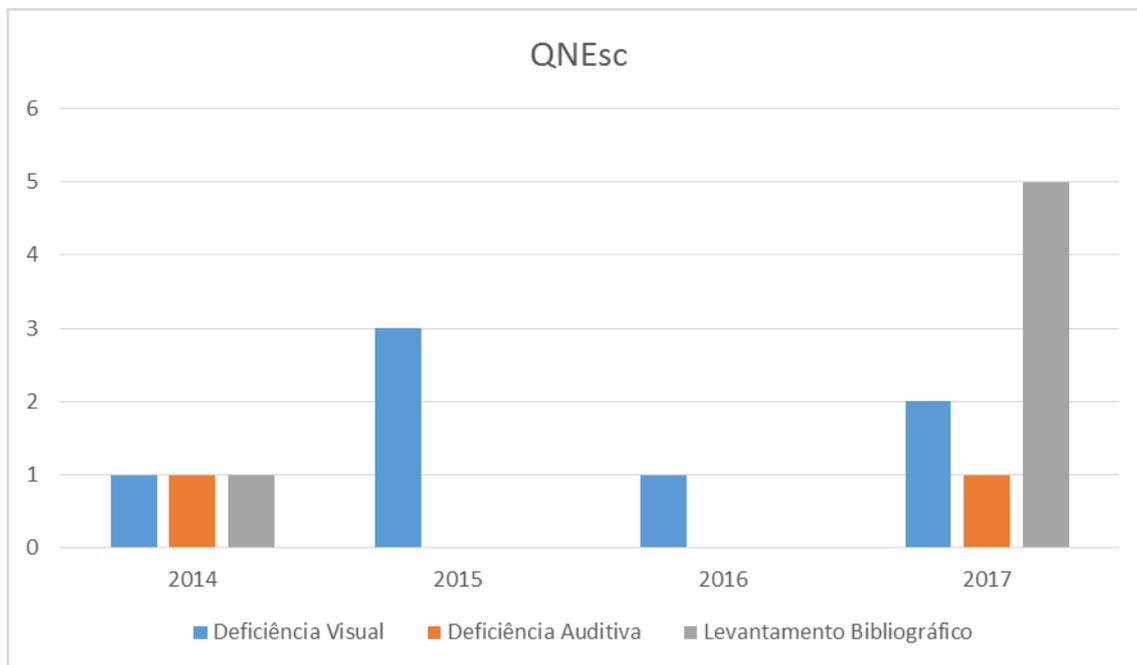


Fonte: a autora (2017)

Contudo, por se tratar de um evento que divulga as pesquisas realizadas na área de ciências (Química, Física e Biologia), o número de trabalhos publicados sobre inclusão são baixíssimos. Em sua maioria, abordam a formação de professores para a Educação Inclusiva, como por exemplo, relatos de experiência de iniciação à docência (seja pelo PIBID ou por Estágios Supervisionados), onde os futuros docentes enfrentam uma sala de aula que apresenta um – ou mais – aluno incluso.

A revista Química Nova na Escola, é um grande meio de divulgação e socialização de trabalhos, sendo que muitas escolas públicas possuem acesso às edições. Durante esses últimos quatro anos (2014 – 2017), trouxe pouquíssimas publicações abordando a inclusão na sala de aula de Química. Alguns volumes, inclusive, não publicaram nenhum trabalho relacionado. O gráfico 5, a seguir mostra as publicações dos quatro anos.

Gráfico 5: Trabalhos publicados na QNEsc (2014-2017)



Fonte: a autora (2017)

Salienta-se, contudo, após o levantamento bibliográfico realizado que as publicações apresentadas nesses quatro anos concentram-se, em maior parte, na deficiência visual e deficiência auditiva. Os alunos com esses tipos de necessidades desafiam os professores e a Química, por ser considerada uma ciência abstrata, torna a aprendizagem difícil. Saber que a comunidade Química tem estudado/pesquisado e desenvolvido metodologias para o avanço destes alunos é motivador, mas ainda não é suficiente.

Mesmo que as pesquisas sobre o Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) surjam trazendo fortes contribuições para os professores que enfrentam essa realidade, ainda é muito pouco para que o aprendizado destes alunos tenha qualidade. É preciso que se estude/pesquise mais sobre o transtorno, bem como, as demais necessidades; que se conheça esses alunos, a maneira na qual eles aprendem e enxergam a Química.

Nesse sentido, a pesquisa desenvolvida nesse trabalho torna-se relevante para os docentes e futuros docentes melhorarem a qualidade do aprendizado de Química para os alunos que apresentem o TEA.

2.4 O Ensino Estruturado para alunos autistas

O ensino estruturado busca por meio de uma estrutura externa, como a organização do espaço, dos materiais e das atividades, criar as estruturas internas como estratégia para a aprendizagem ser efetiva, diferentemente do que pode ocorrer em ambientes menos estruturados.

Segundo Leitão (2016), o ensino estruturado compreende planejar o ambiente e as atividades de forma que atendam às necessidades do aluno como:

O espaço organizado, com atividades adequadas, escolhidas individualmente, constitui uma estrutura que poderá garantir maior capacidade de aprendizagem. Além disso, o ensino estruturado utiliza a comunicação visual, que deve ser clara e suficiente para que o aluno compreenda o que está sendo proposto, o que deverá fazer e a ordem das atividades, garantindo previsibilidade. (LEITÃO, 2016, p.10)

Portanto, essa perspectiva educacional visa oferecer apoios visuais, evitando situações superficiais, trazendo sequências claras e objetivas (RIBEIRO, 2010). Entende-se que tal modelo de ensino é suficientemente, pois ela se adequa as diferentes características dos alunos, com padrões cognitivos e comportamentais próprios e permite ao docente encontrar estratégias mais adequadas para responder às necessidades de cada um.

Segundo as normas orientadoras para o ensino estruturado do Ministério da Educação (2008):

Através do ensino estruturado é possível: fornecer uma informação clara e objectiva das rotinas; manter um ambiente calmo e previsível; atender à sensibilidade do aluno aos estímulos sensoriais; propor tarefas diárias que o aluno é capaz de realizar; promover a autonomia. (p. 17)

Para além disso, o modelo de ensino estruturado prevê a organização do espaço físico, ou seja, a organização da sala de aula permitindo que o aluno obtenha a informação e se organize da maneira mais autônoma possível. A organização do tempo, também está prevista neste formato de ensino, pois fornece ao aluno a noção da sequência das atividades que serão realizadas em cada aula, colaborando com a antecipação e na previsão do aluno com TEA. Para o professor, planejar uma aula pensando nas características de organização previstas pelo modelo de ensino estruturado, é importante para que ele consiga minimizar a dificuldade que aluno com TEA apresenta em manter-se organizado e sequenciar as atividades, promovendo a flexibilidade.

Como consequência, toda a turma da escola comum que possui um aluno incluído, beneficia-se no processo de aprendizagem planejada na perspectiva do ensino estruturado, devido ao fato de que ela deve ser pensada à satisfazer as dificuldades dos alunos de forma individualizada.

Tendo em vista isso, este trabalho apresenta uma sequência didática pensada para a escola comum que possui um aluno com TEA na perspectiva do ensino estruturado.

3 METODOLOGIA

O presente estudo de abordagem qualitativa parte da premissa metodológica da Pesquisa Intervenção Pedagógica, definida por Damiani *et al* (2013, p. 58) como:

[...] investigações que envolvem o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam – e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências.

Nesse contexto, buscou-se a proposição de uma intervenção baseada no ensino estruturado como método de ensino para aluno com TEA. Por tanto, os tópicos a seguir apresentam os sujeitos da pesquisa, o planejamento para a realização da intervenção e apresenta os processos metodológicos para a avaliação das contribuições da intervenção.

3.1 Os sujeitos da pesquisa

O trabalho foi realizado em uma escola estadual do município de Bagé/RS, na terceira série do Ensino Médio, durante as aulas da componente curricular de Química. A turma é composta por 16 alunos e entre eles, está incluído um aluno que apresenta diagnóstico pela 10ª edição da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID 10) como Transtorno do Espectro Autista (TEA) e código Q87⁵. No decorrer deste trabalho, designamos o aluno que possui o TEA como Paulo (nome fictício).

3.2 A coleta de dados

A coleta de dados ocorreu a partir do diário de campo da pesquisadora, por meio do registro da observação participante, e pela análise documental.

O diário de campo consiste num instrumento de anotações (FALKEMBACH, 1987), neste caso um caderno, de uso individual da pesquisadora. Nele estão descritas as observações dos acontecimentos, das relações; experiências pessoais da pesquisadora, suas reflexões e comentários. Este diário de campo, caracteriza-se como descritivo e reflexivo, pois trazem as informações dos acontecimentos, na

⁵ Outras síndromes com malformações congênicas que acometem múltiplos sistemas.

sequência em que ocorreram e trazem as reflexões pessoais da autora, como as ideias, as percepções e os sentimentos surgidos durante a pesquisa.

A análise das informações ocorreu pela metodologia da Análise Textual Discursiva (ATD), proposta por Moraes e Galiazzi (2007), que consiste em um processo de produção de significados a partir da sistematização de procedimentos como unitarização das informações obtidas no diário de campo e produção de sínteses compreensivas de acordo com as questões de pesquisa e de diálogo com teóricos, que resultam desse processo de análise e compreensão.

3.3 Planejamento para a intervenção

A intervenção foi planejada a partir das observações que foram realizadas durante os meses de março e abril de 2018. Após esse período, a autora colaborou auxiliando o aluno sujeito desta pesquisa, em atividades relacionadas ao conteúdo químico desenvolvido pelo professor da turma, como forma de estabelecer vínculo, visto que os autistas possuem dificuldades de interação social (RODRIGUEZ, 2006) e, uma possível intervenção sem o processo de estabelecimento de vínculo poderia ocasionar desestabilidade em Paulo. Concomitante à essa etapa, foi-se elencando características e limitações cognitivas e físicas para o preparo da intervenção, pois desconhecer tais limitações, poderiam torná-las obstáculos de aprendizagem, porém conhecendo previamente essas barreiras, mobilizamos vias alternativas de desenvolvimento do aluno (VYGOTSKY, 1997). As observações e reflexões foram descritas no diário de campo da autora.

Contando que Paulo apresenta malformações nas articulações das mãos, miopia⁶ avançada, compreende e escreve somente em letra bastão e possui a fala comprometida; todo o planejamento de intervenção deve partir dessa premissa, para que o aprendizado ocorra de forma efetiva. Para tanto, a intervenção proposta neste trabalho, foi organizada partindo dos princípios do ensino estruturado.

A partir disso, o conteúdo escolhido para o planejamento de aula foi eleito em conjunto com o professor da turma pelo fato de que apresenta-se como base para a compreensão e continuidade da Química Orgânica. Por isso, a aula aborda os conceitos relacionados aos Hidrocarbonetos de forma sequencial, visando que Paulo e a turma conheçam onde estão presentes esses compostos, assim denominados,

⁶ Distúrbio de refração em que os raios luminosos formam o foco antes da retina; vista curta.

no nosso cotidiano; para que entendam a nomenclatura e a diferença na estrutura das substâncias. Os exercícios propostos para a abordagem do conteúdo, partiu das observações da autora, pois percebe-se que Paulo é atraído por atividades do tipo “caça-palavras” e questões de múltipla escolha. Optar por atividades que traduzem aquilo que o aluno gosta, ou identifica-se, favorece o vínculo com o professor e, também, com a componente curricular (RODRIGUEZ, 2006). Aqueles exercícios que são do tipo descritivos, trazem sempre um exemplo que mostra o passo-passo do desenvolvimento, facilitando sua resolução.

Como apoio para o desenvolvimento da aula, utilizou-se um recurso pedagógico acessível (BASTOS, 2016), pois eles se constituem como bons mediadores do processo de ensino-aprendizagem, facilitando não só para o aluno incluído, mas para toda a turma. Para facilitar a visualização e compreensão das cadeias carbônicas, utilizou-se E.V.A na cor preta com a letra “C” representando os átomos de carbono; como os hidrocarbonetos são constituído somente de carbono e hidrogênio, utilizou-se E.V.A na cor azul com a letra “H” para representar os átomos de hidrogênio; as ligações químicas que ocorrem entre esses átomos, foram representadas por tiras de E.V.A na cor vermelha. Tendo em vista que Paulo possui malformação nas articulações das mãos, para facilitar a montagem das estruturas, colou-se imã nas letras e nas tiras de E.V.A e utilizou-se um painel metálico de fundo branco para montagem, tornando este recurso acessível para a necessidades dele. Para os demais alunos, não fez-se necessário utilizar uma base imantada para montagem.

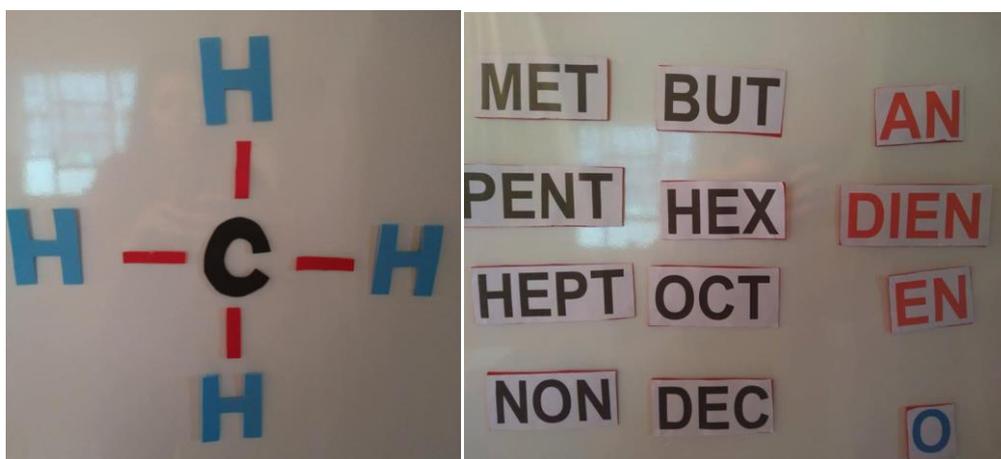
Além disso, a nomenclatura dos hidrocarbonetos, que varia de acordo com o número de carbonos presentes e número de ligações, foi impressa e colada em papel do tipo cartolina com imã. É importante destacar que os prefixos, que indicam o número de carbonos, foram impressos na cor preta; os infixos, que indicam o número de ligações, foram impressos na cor vermelha e o prefixo, que indica a função orgânica estudada (hidrocarboneto), foi impressa na cor azul; tudo para que se ative a memória visual dos alunos. Também, ressalta-se que todo material impresso entregue à Paulo, foi desenvolvido com letra bastão e tamanho grande, para permitir a leitura de forma clara, visto que o mesmo apresenta grau elevado de miopia.

3.4 Intervenção

A intervenção foi dividida em três aulas de 45 minutos cada, pois segundo Izquierdo (2011) a consolidação da aprendizagem é um processo que acontece durante horas ou dias e, a memória é beneficiada pelo sono. Por isso, as três aulas aconteceram em três dias diferentes e os 45 minutos são sequências breves, na qual Izquierdo defende como fator positivo para a aprendizagem, onde aprender pouco, mas frequentemente garante uma eficácia.

A turma foi dividida em quatro grupos. A formação dos grupos ocorreu de forma voluntária de acordo com a afinidade dos alunos e o grupo de Paulo, formado por integrantes de maior proximidade dele. Cada grupo recebeu um kit contendo o recurso pedagógico desenvolvido para a aula, diferenciando somente o grupo de Paulo que recebeu além do kit com imã, o painel metálico.

Imagem 1: Fotografia recurso pedagógico



Fonte: a autora (2018)

Também, os alunos receberam o conteúdo com as atividades impressas, sendo que o material de Paulo com letra bastão e tamanho maior, visto que ele apresenta miopia acentuada.

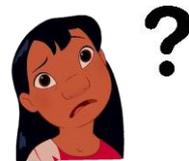
Apesar de os alunos estarem com os conceitos e exercícios impressos em folhas, a autora fez a leitura do conteúdo explicando-os de forma sequencial, calma e clara, sempre questionando. Os exercícios dispostos na folha, foram realizados por eles e depois corrigidos no quadro branco pela autora.

A seguir, apresenta-se os conteúdos e as atividades desenvolvidas em cada aula.

3.4.1 A primeira aula

Hidrocarbonetos:

Você já pensou como os alimentos são preparados?
Quais materiais utilizamos para preparar os alimentos?



Panela



Colher



Fogão

No fogão, para que possamos aquecer/preparar um alimento, precisamos de **fogo**.



O **fogo** é produzido pelo **gás**, armazenado (guardado) em botijões de aço.



Botijão de gás na cor prata



Botijão de gás na cor azul

O gás, chamado de GLP - Gás Liquefeito de **Petróleo** é produzido a partir de uma mistura de compostos químicos.

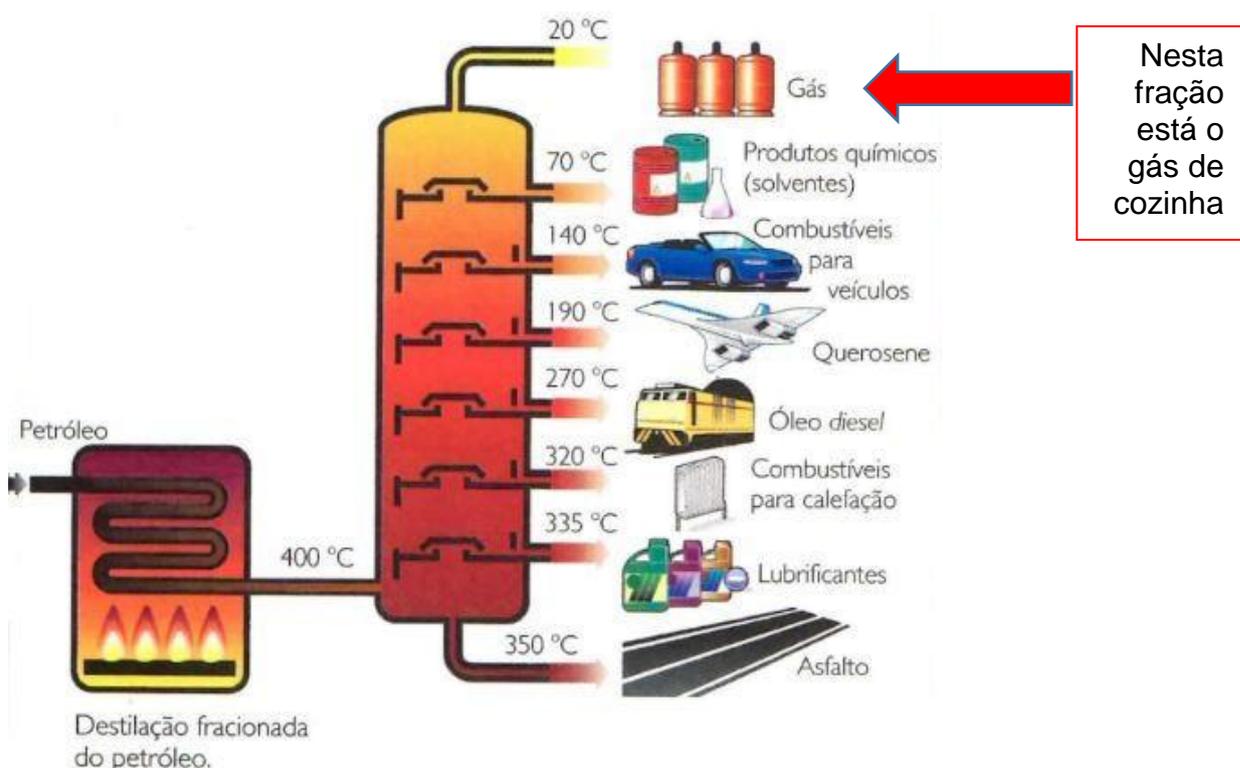
O **petróleo** é um líquido formado principalmente por dois compostos químicos **carbono** e **hidrogênio**.

O **petróleo**, passa por vários processos químicos e físicos que geram algumas frações (partes).

Estas partes são utilizadas como combustível para veículos, combustível para caminhões e ônibus (óleo diesel) e até na produção do asfalto.

Em uma dessas frações está o GLP, o gás, que utilizamos para preparar os nossos alimentos.

A imagem abaixo, representa os processos químicos e físicos que geram as frações (partes) do petróleo e a utilidade de cada fração no nosso dia-a-dia.



Agora que já sabemos que o Gás GLP é formado por compostos químicos, precisamos conhecer tais compostos.

Os compostos químicos que compõem o Gás GLP, são os gases **propano** e **butano**.

Os nomes **propano** e **butano** são formados por **prefixo**, **infixo** e **sufixo**.

- O **Prefixo** são as letras que estão no início da palavra, como por exemplo:

- O **infixo** são as letras que estão no meio da palavra, como por exemplo

- O **sufixo** são as letras que terminam a palavra, como por exemplo.

Vejam os:

PROP AN O → sufixo
 ↓
 prefixo → **AN** → infixo

BUT AN O → sufixo
 ↓
 prefixo → **AN** → infixo

Para os **hidrocarbonetos**, o **prefixo** também indicará o número de carbonos. Para compreendermos isso, vamos confeccionar uma tabela:

Números de carbonos	Prefixo
1	Met
2	Et
3	Prop
4	But
5	Pent
6	Hex
7	Hept
8	Oct
9	Non
10	Dec

Vamos testar nossa compreensão e resolver estes exercícios?

- 1) Uma cadeia carbônica que apresenta **seis** átomos de carbono, apresenta qual prefixo?
a) Et b) Non c) Hex d) Oct

- 2) Uma cadeia carbônica cujo prefixo é **hept**, quantos átomos de hidrogênio terá?
a) 8 b) 4 c) 7 d) 5

Essa aula aborda a contextualização do conteúdo de Hidrocarbonetos, permitindo que os alunos compreendessem de onde vem essas substâncias e para que servem no nosso cotidiano, além de apresentar as cadeias carbônicas saturadas, ou seja, aquelas que possuem somente ligações simples e sua

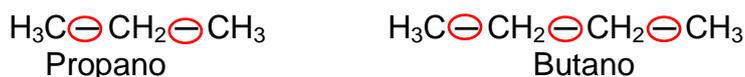
nomenclatura. A aula se deu de forma expositiva e dialogada e utilizou-se o recurso pedagógico construído pela pesquisadora.

A partir das observações, identifica-se que Paulo gosta de comer e procura a cantina da escola para comprar lanches no horário do intervalo e, por isso, justifica-se a utilização do preparo de alimentos como forma de contextualizar e chegar até o gás de cozinha (composto por hidrocarbonetos) para então, introduzir o conceito químico. Vale ressaltar que aqui valoriza-se elementos que estão no dia-a-dia dos alunos, para que a partir deles, insira-se o conhecimento científico.

3.4.2 A segunda aula

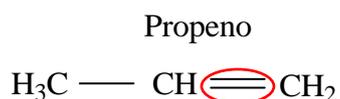
Agora que já conhecemos o **prefixo**, vamos compreender o **infixo**, pois ele indica o número de ligações entre os **carbonos**.

Observe as estruturas do propano e do butano (compostos do gás GLP):



Note que entre os **carbonos** temos somente **uma ligação**, ou seja, uma ligação simples.

Agora vejamos a estrutura do propeno:



Note que há duas diferenças comparado as estruturas anteriores:

- 1ª: temos **uma ligação dupla** entre dois dos carbonos presentes;
- 2ª: temos uma diferença no **infixo** do nome.

Então, concluímos que o infixo está vinculado com número de ligações entre os carbonos. Portanto, utilizamos o infixo **an** para cadeias que possuírem **somente ligações simples** entre os carbonos. Utilizamos o infixo **en** para cadeias que possuírem um **ligação dupla** entre os carbonos. Além disso, podemos ter cadeias que apresentem duas ligações duplas e cadeias que apresentem ligação tripla entre os átomos de carbono. Vejamos:

Propadieno



Observe que agora duas ligações duplas surgiram e o infixo do nome da estrutura também mudou. Logo, podemos concluir que o infixo **dien** é utilizado quando **duas ligações duplas** surgem.

Essa mudança de infixo também ocorre em cadeias carbônicas que apresentarem ligações triplas entre os carbonos. Veja:

Etino



Logo, cadeias carbônicas que apresentarem **um ligação tripla**, terá como infixo o **in**.

Agora que já compreendemos a função dos infixos na nomenclatura dos hidrocarbonetos, vamos construir uma tabela?

Infixo	Tipo de ligação	Exemplo
an	simples	Butano $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
em	Uma ligação dupla	Propeno $\text{H}_3\text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2$
Dien	Duas ligações duplas	Propadieno $\text{H}_2\text{C} = \text{C} = \text{CH}_2$
In	Uma ligação tripla	Etino $\text{CH} \equiv \text{CH}$

O **sufixo** indica a função orgânica que estamos estudando. No caso dos hidrocarbonetos, será sempre **O**.

Exercícios:

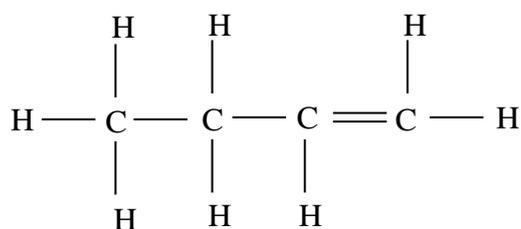
- 1) Caça-palavras: Leia o texto abaixo e encontre os termos que estão em **negrito**, eles são importantes para compreendermos a nomenclatura dos hidrocarbonetos.

O **PREFIXO** indica o número de **CARBONOS** que a cadeia possui, por exemplo, se tivermos uma cadeia com cinco carbonos, o prefixo será **OCT**. Já o **INFIXO** o

tipo de ligação entre os carbonos, por exemplo: ligações **SIMPLES**, prefixo **AN**; ligação **DUPLA**, prefixo **EN**; duas ligações duplas, prefixo **DIEN** e ligação **TRIPLA**, prefixo **IN**. O **SUFIXO** indica o grupo **FUNCIONAL** a que pertence o composto. No caso dos **HIDROCARBONETOS**, o sufixo é indicado pela letra O.

É Ê Û Ö Ç T Z N B À Z Ô É N
 V S Õ E J À Ü B É D Â Â N Ü
 Ó Z Ô Ü Á S I M P L E S Ç Ç
 L F B H J Z B Í B Ü Á O R Ü
 C Ó Â F U N C I O N A L P X
 Q Ó Ò J G C T À Ò Ò Á Ü N É
 H O I H Ô Í P É É C H R L L
 I W Ç ã P O Ç Ç J B G O Í O
 D À Ü Q G R A J Ê J Ú Ó U Ê
 R Ç I Ç Y Y E G M Ò É B D T
 O W D C Ü R F F I H É X I F
 C N U Â Y ã B Í I L I Õ E Á
 A M P E Ò L B I Ü X E R N Á
 R T L Á ã V C E Ê R O S Á Ê
 B O A M J Ê A A Ú O Z ã L Ú
 O Â J E ã H R C Í I Y Ô W L
 N É T D Y I B V Á Ô T N M Ó
 E B Q Á B I O E G Ü R P Á I
 T G G G S À N S ã B I Ç H N
 O Í E Ç Ú T O À É Ó P G S F
 S Ô G D Á M S X U A L E ã I
 Ç Ü Z U Ê J D X L J A D O X
 S U F I X O G W K Ò Ô L L O
 D A G Ê R Ê X L ã ã H Q Á S
 Ú Í Á L I G A i ç ã I U Â A

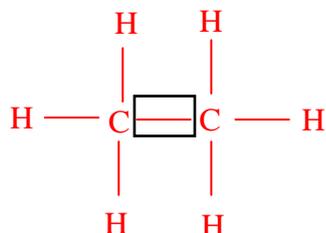
2) Marque a alternativa que corresponde ao nome do composto abaixo:



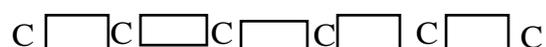
- a) Metino;
- b) Hepteno;
- c) Propano;
- d) Buteno

3) Complete o quadrinho com a ligação entre carbonos que satisfaça o nome dado e com os hidrogênios faltantes. Observe a resolução da letra a:

a) Butano:



b) Hexeno:



c) Etino:

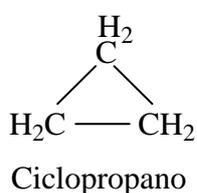


A segunda aula abordou as cadeias insaturadas, ou seja, aquelas que possuem ligações duplas e triplas entre os carbonos. Antes de começar a explicação dos novos conceitos, fez-se uma revisão sobre o que foi trabalhado na aula anterior como forma de lembrar os alunos e avaliar se houve compreensão do conteúdo.

3.4.3 A terceira aula

Hidrocarbonetos cíclicos:

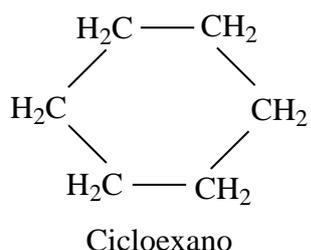
São hidrocarbonetos com os átomos de carbonos estruturados de forma cíclica, ou seja, de forma circular. A menor estrutura, com três átomos de carbono, tem forma triangular e é chamada de **ciclopropano**. Veja:



O ciclopropano é utilizado como anestésico inalatório.

No caso das cadeias carbônicas cíclicas maiores, seu formato fica mais cíclico (arredondado).

O **cicloexano**, por exemplo, é formado por 6 átomos de carbono e 12 átomos de hidrogênio. Veja:



O cicloexano é utilizado na produção de medicamentos, como fungicidas (para tratar fungos), na produção de inseticidas e tintas.



Medicamentos



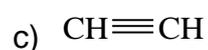
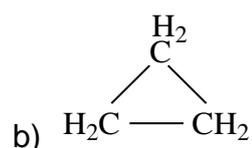
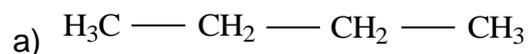
Inseticida

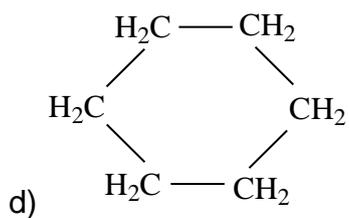


Tintas

Exercícios:

- 1) Marque a estrutura que representa uma cadeia cíclica, com três átomos de carbono denominada **ciclopropano**:





2) Nas imagens abaixo, temos três tipos de churrasqueiras. Marque com um X a imagem que representa a churrasqueira que possui como combustível o Gás GLP:

a)



c)



b)



A terceira aula aborda os hidrocarbonetos cíclicos mais simples, pois em virtude do cronograma escolar que entraria em período de avaliações, não permitiu que estruturas mais complexas fossem trabalhadas, nem mesmo as estruturas cíclicas insaturadas.

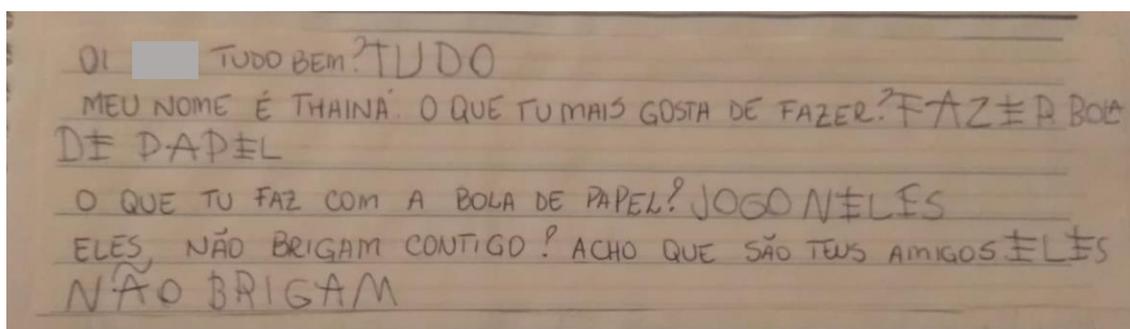
4 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 Observação

No dia em que a pesquisadora fez contato com a escola para pedir permissão para realização da pesquisa, Paulo encontrava-se no corredor próximo à porta de sua sala. A supervisora relatou que a sala na qual a turma de Paulo estudava, localizava-se no segundo andar e que ele, por fazer uso de um jogo de celular, queria atirar-se da escada, conforme o personagem do jogo. De início, esse relato evidencia uma característica do ensino estruturado, na qual destaca a importância do espaço físico do aluno com TEA, de forma que não perturbe para a aprendizagem ocorra de forma efetiva.

Durante o período de observação, foi possível identificar características de Paulo e da turma em si. A turma dispõe-se na sala em grupos categorizados pela afinidade e Paulo está inserido em um grupo formado por duas meninas e um menino. Como não foi notado nenhum tipo de desestabilidade no aluno com a presença da pesquisadora, e a partir da observação que a relação social era normal e a interação com os colegas era feita de forma não-verbalizada, mas através de bilhetes; a pesquisadora foi inserindo-se, aos poucos, no grupo de Paulo até que surgiu a primeira conversa:

Imagem 2: Fotografia da conversa com o aluno



Fonte: a autora (2018)

A partir dessa conversa inicia-se o processo de estabelecimento de vínculo, que ocorreu de forma tranquila sem nenhuma rejeição. Destaca-se a importância desta etapa, pois se o aluno com TEA não estabelecer vínculo com o professor é

possível que essa falta de afinidade torne-se uma barreira no processo de aprendizagem. Quando a pesquisadora questiona o aluno sobre o que ele faz com as bolas de papel e ele responde que joga nos colegas, entende-se como uma maneira de fazer com que os colegas olhem para ele. É como se dissesse: “Colegas, eu estou aqui!”

Em vários dias de observação, Paulo encontrava-se no corredor, mas quando percebia a chegada da pesquisadora na escola e o horário da aula de Química, entrava de volta à sala tranquilamente, o que destaca a afinidade com a professora pesquisadora e com o professor da turma.

Também observou-se que em vários momentos das aulas é necessário que o professor de química pare a explicação dos conceitos para a turma e sente-se junto ao Paulo para realizar a explicação de forma mais calma e pausada, para que seja possível identificar sua compreensão, sendo possível notar que o aluno não compreende nem o mais básico da química orgânica que é a tetra valência do carbono. Ocorre que no período que o professor deixa de explicar para a turma e senta-se com Paulo, a turma fica agitada e barulhenta, gerando uma ruptura no processo de explicação.

Entende-se que incluir um aluno dentro da sala de aula de uma escola comum, vai muito além de matricular. É necessário preparo dos profissionais, da escola e da turma. É necessário que o professor e/ou a supervisão entendam as necessidades de adequação em conjunto para uma aprendizagem efetiva. É necessário diálogo desses profissionais e planejamento, ou seja, é preciso que a turma entenda e colabore, para que o barulho e agitação da turma não torne-se barreira de aprendizagem.

A partir da primeira conversa da pesquisadora com Paulo (Imagem 2), percebe-se que ele gosta de fazer bolinhas de papel, então para que ele visualizasse as cadeias carbônicas e pudesse montá-las de forma mais real, visto que os autistas possuem dificuldade para compreender o abstrato e a Química caracteriza-se como uma ciência abstrata (PAULETTI e CATELLI, 2013), foram sendo inseridas pela autora bolas de isopor junto com palitos de churrasco (sem pontas). Tendo em vista que, para Paulo, as bolas de isopor de tamanhos diferentes para representar os carbonos e hidrogênios, tornou-se uma barreira, pois ele não associa a representação geométrica à letra (no caderno o carbono é representado

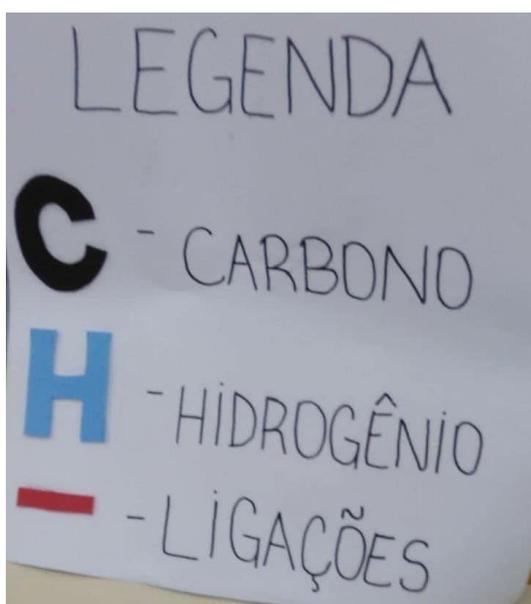
pela letra “C” e o hidrogênio pela letra “ H”), outra forma de representação fez-se necessário para a intervenção.

Diante disso, restamos a importância da observação e de estabelecer vínculo para aplicação de uma proposta de ensino que beneficie alunos com TEA, pois através dela, é possível levantar características físicas e cognitivas do aluno, afim de eliminar as barreiras cognitivas e físicas. Por mais que se tenha o diagnóstico do TEA, cada autista é único na sua particularidade e características próprias e, por isso, o planejamento na perspectiva do ensino estruturado deve ser individualizado satisfazendo as necessidades daquele aluno.

4.2 As aulas

No início de todas as aulas, conforme prevê o ensino estruturado, foi explicado quais conteúdos seriam trabalhados e a sequência das atividades que seriam realizadas. Sabendo que em todas as aulas o recurso pedagógico seria utilizado, na primeira aula, antes de começar a explicação dos conceitos, apresentou-se o recurso e uma legenda foi fixada na parede da sala, para que os alunos pudessem verificar o que representava cada peça que foi distribuída.

Imagem 3: Fotografia da legenda



Fonte: a autora (2018)

Durante a resolução dos exercícios, foi possível observar que Paulo consegue compreender que o carbono é tetra valente, ou seja, suporta quatro ligações com outros elementos, consegue completar com os hidrogênios que faltam quando apresenta-se uma cadeia com ligações simples, porém não diferencia essas ligações das duplas e triplas, ou seja, quando temos um carbono que está fazendo uma ligação dupla com outro carbono, ele já possui duas ligações, então basta completar acrescentando os dois hidrogênios que faltam para fechar as quatro ligações. O que ocorre com Paulo, é que ele continua completando esse carbono com três hidrogênios, como no caso das ligações simples e o mesmo acontece com as ligações triplas. Por outro lado, se solicitarmos que Paulo dê o nome à cadeias insaturadas, ele compreende perfeitamente a mudança dos infixos e não apresenta dificuldade para nomeá-la.

Esse fato, pode estar diretamente relacionado às características do TEA e/ou ele pode estar desenvolvendo um processo de hiper assimilação. Hiper assimilação, segundo Paín (1985), trata-se de uma precocidade na internalização dos esquemas representativos, fazendo com que o aluno responda sempre da mesma maneira, assimilando somente o primeiro conhecimento adquirido.

Durante as observações, citou-se aqui que os alunos apresentavam-se de forma agitada e barulhenta quando o professor da turma detinha-se em explicar individualmente para Paulo. Isso não foi uma realidade durante a intervenção. Os alunos mostraram concentração e envolvimento durante as atividades propostas. Considera-se que a mudança atitudinal da turma, se deve a proposta de ensino estruturado, onde através da organização do espaço, dos materiais e das atividades criando as estruturas internas necessárias para a aprendizagem efetiva do aluno com TEA.

Outro fator relevante, é que apresentar atividades nas quais o aluno possua muita afinidade, pode vir a ser uma barreira para o processo de ensino-aprendizagem, ou seja, na aula em que a professora pesquisadora desenvolveu uma atividade de “caça-palavras” e ela foi entregue junto com o conteúdo, foi extremamente difícil voltar a atenção de Paulo para o conteúdo. Este é um cuidado que os professores que pretendem desenvolver aulas pautadas nas premissas do ensino estruturado devem tomar. As atividades devem ser entregues aos poucos, de acordo com sua ordem de realização.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a reflexão dos dados obtidos a partir das aulas que compuseram a intervenção, percebe-se que o ensino estruturado favorece o aprendizado do aluno autista, pois identificou-se avanços na aprendizagem dele. O recurso pedagógico acessível, além de provocar o interesse da turma, facilita a visualização das cadeias carbônicas.

O que não podemos omitir é o que nos foi apresentado como resultado negativo – a dificuldade de Paulo com as cadeias carbônicas insaturadas - reflete em duas possibilidades:

- 1º - a sequência didática proposta não atendeu às necessidades deste aluno;
- 2º - o tempo para desenvolvimento da atividade foi pouco;
- 3º - não se conhece a extensão da limitação cognitiva de Paulo.

Então, pensamos que uma sequência didática desenvolvida durante um período de tempo maior, possa promover uma aprendizagem total e não parcial para o aluno. Também, trazemos como uma sugestão o acompanhamento multiprofissional do aluno com TEA, na qual professores, psicólogos, fonoaudiólogos, psicopedagogos, entre outros, possam trabalhar juntos, permitindo que o professor venha conhecer a extensão da limitação cognitiva deste aluno.

Sabemos que cada pessoa que apresenta o transtorno, mesmo que classificado no mesmo espectro, possui características diferentes; no caso deste estudo, não foi possível identificar dificuldades de estabelecer vínculos (característica do TEA), mas em algumas pessoas essa é uma característica forte, sugere-se que o professor da componente curricular acompanhe o aluno desde a primeira série até a terceira, no caso do Ensino Médio, como forma de evitar que vínculo torne uma barreira de aprendizagem.

Para as questões da turma barulhenta e agitada, sugere-se o diálogo do professor permitindo que esses alunos compreendam a necessidade daquele colega, colaborando com as possíveis pausas durante a aula. Sugere-se, também, que o professor planeje atividades, de forma que o restante da turma possa executar enquanto ele atende aquele que necessita de uma explicação de forma individualizada.

Concluimos que o ensino estruturado possibilitou avanços no conhecimento químico do aluno, quando comparamos com as observações, então ressaltamos como importante pensar na construção da aprendizagem dos sujeitos, nos fatores internos e externos que possam prejudicar a aprendizagem, que se conheça o aluno, presente ele o TEA ou não, que se compreenda suas limitações e suas facilidades. Apesar da Educação Inclusiva ser nova no Brasil, ela é possível, é efetiva e é linda!

REFERÊNCIAS

BASTOS, A. R. B. **Proposição de recursos pedagógicos acessíveis: o ensino de química e a tabela periódica.** Journal of Research in Special Educational Needs, v. 16, n. s1, p. 923–927, ago. 2016.

BRASIL. Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais, 1994.

_____. Decreto nº 7611, de 17 de novembro de 2011. Dispões sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências.

_____. Diretrizes curriculares. Ministério da Educação Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno, resolução nº 2, de 1º de julho de 2015.

_____. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoas com Deficiência. Lei nº 13.146 de 06 de julho de 2015.

_____. Lei nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005.

_____. Língua Brasileira de Sinais. Lei nº 10.436 de abril de 2002.

_____. Ministério da Educação. Conselho de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução nº 4 de outubro de 2008. Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial.

_____. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LDB 4.024, de 20 de dezembro de 1961.

_____. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LDB 5.692, de 11 de agosto de 1971.

____Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LDB9.394/96, de 20 de dezembro de 1971.

____Ministério da Educação. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, 2008.

____Ministério da Educação. Secretaria da Educação Especial. Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989.

____Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Lei nº 10.048, de 08 de novembro de 2000.

____Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Lei nº 12.764 de 27 de dezembro de 2012.

DAMIANI, M. F.; ROCHEFORT, R. S.; CASTRO, R. F.; DARIZ, M. R.; PINHEIRO, S. N. S. **Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica**. Cadernos de Educação. v. 45, p. 57-67, 2013.

FALKEMBACH, E. M. F. **Diário de Campo: um instrumento de reflexão**. Revista Contexto/Educação, Ijuí, Unijuí, v. 7, s.d.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

IZQUIERDO. I. **Memória**. Porto Alegre, Artmed: 2011.

LEITÃO, F. B. **Transtorno do Espectro do Autismo na perspectiva do Ensino Estruturado**. Pedagogia em Ação, v. 8, n. 2, 2016.

MARQUES, J. P. **A “observação participante” na pesquisa de campo em Educação**. Educação em Foco, ano 19 - n. 28 – mai./ago. 2016 p. 263-284. Disponível em: <<http://revista.uemg.br/index.php/educacaoemfoco/article/view/1221/985>> Acessado em 02 de julho de 2018.

MARQUES, F. **Autismo: um diagnóstico também do pediatra**. Pediatría Moderna, vol. XXXV, 2000.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí : Ed. Unijuí, 2007.

PAULETTI, F.; CATELLI, F. **Tecnologias Digitais: possibilidades renovadas de representação da química abstrata**. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 15, n. 2, 2013. Disponível em <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/329>> Acessado em 28 de junho de 2018.

PAÍN, S. **Diagnóstico e tratamento dos problemas de aprendizagem**. Porto Alegre:Artes Médicas;1985.

RODRIGUEZ, R. C. M. C. **Interculturalidade como universo Autista (síndrome de Asperger) e o estranhamento docente**. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2006.

RIBEIRO, S. **Uma intervenção comportamental eficaz em casos de autismo**. Revista Autismo, Edição 0, ago, 2010,

SILVA, A. B. B; GAIATO, M.B; REVELES, L. T. **Mundo singular entenda o autismo**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.

VYGOTSKI, L. S. **Obras escogidas**. Tomo V. Madrid: Visor, 1997



Fonte: Ricardo Brião (2018)



Fonte: Ricardo Brião (2018)



Fonte: Ricardo Brião (2018)

APÊNDICE I – Plano de Intervenção (3 aulas)

1ª aula

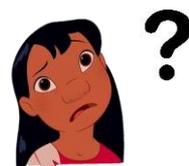
Objetivos:

- Introduzir o conceito de Hidrocarbonetos de forma contextualizada;
- Relacionar o conteúdo com o dia-a-dia dos alunos;
- Compreender a nomenclatura dos Hidrocarbonetos;

Estratégia: Aula expositiva e dialogada, utilizando recurso pedagógico acessível e material impresso.

Hidrocarbonetos:

Você já pensou como os alimentos são preparados?
Quais materiais utilizamos para preparar os alimentos?



Panela



Colher



Fogão

No fogão, para que possamos aquecer/preparar um alimento, precisamos de **fogo**.



O **fogo** é produzido pelo gás, armazenado (guardado) em botijões de aço.



Botijão de gás na cor prata



Botijão de gás na cor azul

O gás, chamado de **GLP - Gás Liquefeito de *Petróleo*** é produzido a partir de uma mistura de compostos químicos.

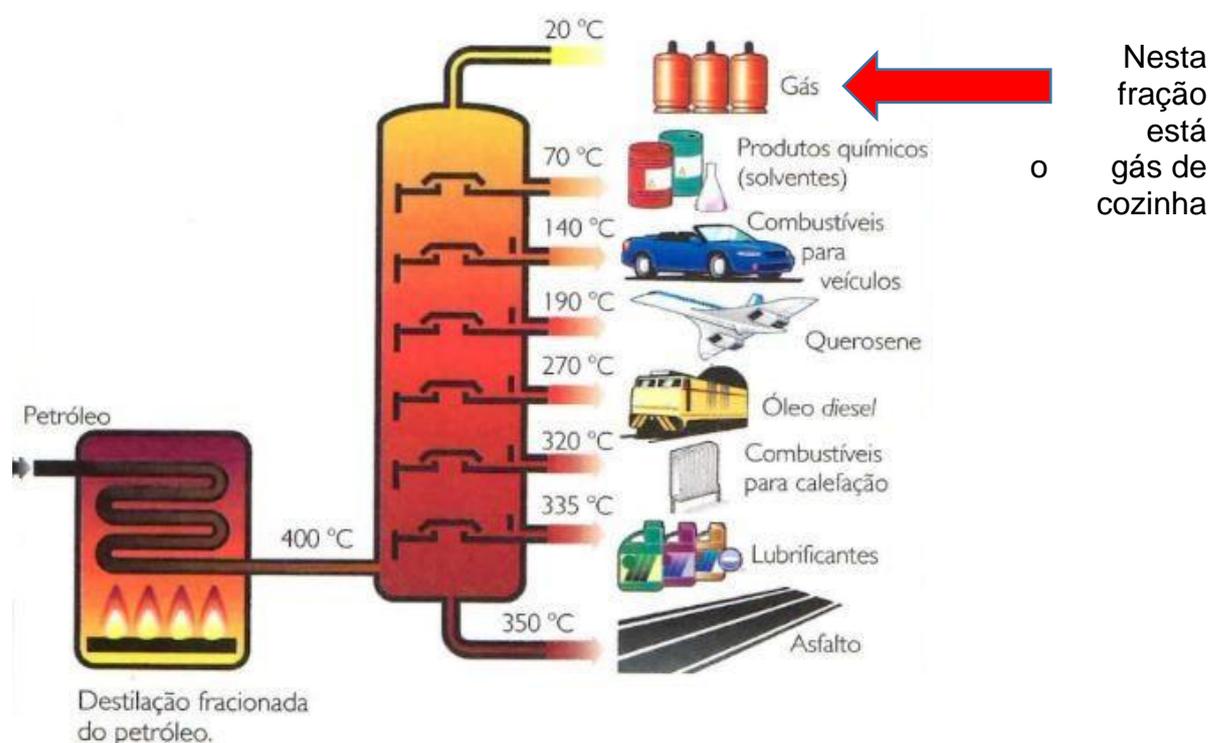
O **petróleo** é um líquido formado principalmente por dois compostos químicos **carbono** e **hidrogênio**.

O **petróleo**, passa por vários processos químicos e físicos que geram algumas frações (partes).

Estas partes são utilizadas como combustível para veículos, combustível para caminhões e ônibus (óleo diesel) e até na produção do asfalto.

Em uma dessas frações está o **GLP**, o gás, que utilizamos para preparar os nossos alimentos.

A imagem abaixo, representa os processos químicos e físicos que geram as frações (partes) do petróleo e a utilidade de cada fração no nosso dia-a-dia.



Agora que já sabemos que o Gás GLP é formado por compostos químicos, precisamos conhecer tais compostos.

Os compostos químicos que compõem o Gás GLP, são os gases **propano** e **butano**.

Os nomes **propano** e **butano** são formados por **prefixo**, **infixo** e **sufixo**.

- O **Prefixo** são as letras que estão no início da palavra, como por exemplo:

- O **infixo** são as letras que estão no meio da palavra, como por exemplo

- O **sufixo** são as letras que terminam a palavra, como por exemplo.

Vejam os:

PROP AN O → sufixo
 ↓
 prefixo
 (An → infixo)

BUT AN O → sufixo
 ↓
 prefixo
 (An → infixo)

Para os **hidrocarbonetos**, o **prefixo** também indicará o número de carbonos. Para compreendermos isso, vamos confeccionar uma tabela:

Números de carbonos	Prefixo
1	Met
2	Et
3	Prop
4	But
5	Pent
6	Hex
7	Hept
8	Oct
9	Non
10	Dec

Vamos testar nossa compreensão e resolver estes exercícios?

3) Uma cadeia carbônica que apresenta **seis** átomos de carbono, apresenta qual prefixo?

b) Et b) Non c) Hex d) Oct

4) Uma cadeia carbônica cujo prefixo é **hept**, quantos átomos de hidrogênio terá?

b) 8 b) 4 c) 7 d) 5

Bibliografias consultadas:

FONSECA, Martha Reis Marques da. Química – 1.ed – São Paulo: Ática, 2013.

2ª aulaObjetivos:

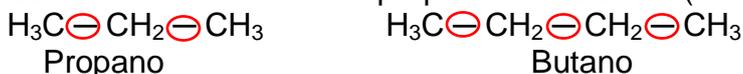
- Revisar o conceito de Hidrocarbonetos;
- Relacionar o conteúdo com o dia-a-dia dos alunos;
- Compreender a nomenclatura dos Hidrocarbonetos;
- Diferenciar cadeias de Hidrocarbonetos saturadas e insaturadas.

Estratégia: Aula expositiva e dialogada, utilizando recurso pedagógico acessível e material impresso.

Primeiro momento, retomar os conceitos trabalhados na aula anterior.

Agora que já conhecemos o **prefixo**, vamos compreender o **infixo**, pois ele indica o número de ligações entre os **carbonos**.

Observe as estruturas do propano e do butano (compostos do gás GLP):



Note que entre os **carbonos** temos somente **uma ligação**, ou seja, uma ligação simples.

Agora vejamos a estrutura do propeno:

Propeno



Note que há duas diferenças comparado as estruturas anteriores:

1ª: temos **uma ligação dupla** entre dois dos carbonos presentes;

2ª: temos uma diferença no **infixo** do nome.

Então, concluímos que o infixo está vinculado com número de ligações entre os carbonos. Portanto, utilizamos o infixo **an** para cadeias que possuírem **somente ligações simples** entre os carbonos. Utilizamos o infixo **en** para cadeias que possuírem um **ligação dupla** entre os carbonos. Além disso, podemos ter cadeias que apresentem duas ligações duplas e cadeias que apresentem ligação tripla entre os átomos de carbono. Vejamos:

Propadieno



Observe que agora duas ligações duplas surgiram e o infixo do nome da estrutura também mudou. Logo, podemos concluir que o infixo **dien** é utilizado quando **duas ligações duplas** surgem.

Essa mudança de infixo também ocorre em cadeias carbônicas que apresentarem ligações triplas entre os carbonos. Veja:

Etino



Logo, cadeias carbônicas que apresentarem **um ligação tripla**, terá como infixo o **in**.

Agora que já compreendemos a função dos infixos na nomenclatura dos hidrocarbonetos, vamos construir uma tabela?

Infixo	Tipo de ligação	Exemplo
an	simples	Butano $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
em	Uma ligação dupla	Propeno $\text{H}_3\text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2$
Dien	Duas ligações duplas	Propadieno $\text{H}_2\text{C} = \text{C} = \text{CH}_2$
In	Uma ligação tripla	Etino $\text{CH} \equiv \text{CH}$

O **sufixo** indica a função orgânica que estamos estudando. No caso dos hidrocarbonetos, será sempre **O**.

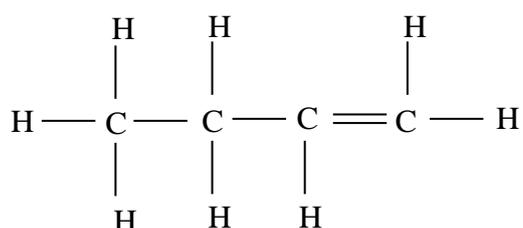
Exercícios:

- 4) Caça-palavras: Leia o texto abaixo e encontre os termos que estão em **negrito**, eles são importantes para compreendermos a nomenclatura dos hidrocarbonetos.

O **PREFIXO** indica o número de **CARBONOS** que a cadeia possui, por exemplo, se tivermos uma cadeia com cinco carbonos, o prefixo será **OCT**. Já o **INFIXO** o tipo de ligação entre os carbonos, por exemplo: ligações **SIMPLES**, prefixo **AN**; ligação **DUPLA**, prefixo **EN**; duas ligações duplas, prefixo **DIEN** e ligação **TRIPLA**, prefixo **IN**. O **SUFIXO** indica o grupo **FUNCIONAL** a que pertence o composto. No caso dos **HIDROCARBONETOS**, o sufixo é indicado pela letra **O**.

É Ê Û Ö Ç T Z N B À Z Ô É N
 V S Õ E J À Ü B É D Â Â N Ü
 Ó Z Ô Û Á S I M P L E S Ç Ç
 L F B H J Z B Í B Ü Á O R Ü
 C Ó Â F U N C I O N A L P X
 Q Ó Ò J G C T À Ò Ò Á Ü N É
 H O I H Ô Í P É É C H R L L
 I W Ç ã P O Ç Ç J B G O Í O
 D À Ü Q G R A J Ê J Ú Ó U Ê
 R Ç I Ç Y Y E G M Ò É B D T
 O W D C Ü R F F I H É X I F
 C N U Â Y ã B Í I L I Õ E Á
 A M P E Ò L B I Ü X E R N Á
 R T L Á ã V C E Ê R O S Á Ê
 B O A M J Ê A A Ú O Z ã L Ú
 O Â J E ã H R C Í I Y Ô W L
 N É T D Y I B V Á Ô T N M Ó
 E B Q Á B I O E G Ü R P Á I
 T G G G S À N S ã B I Ç H N
 O Í E Ç Ú T O À É Ó P G S F
 S Ô G D Á M S X U A L E ã I
 Ç Ü Z U Ê J D X L J A D O X
 S U F I X O G W K Ò Ô L L O
 D A G Ê R Ê X L ã ã H Q Á S
 Ú Í Á L I G A Í ç ð I U Â A

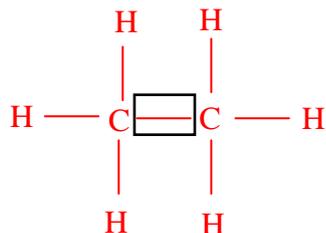
5) Marque a alternativa que corresponde ao nome do composto abaixo:



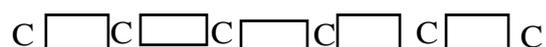
- a) Metino;
- b) Hepteno;
- c) Propano;
- d) Buteno

6) Complete o quadrinho com a ligação entre carbonos que satisfaça o nome dado e com os hidrogênios faltantes. Observe a resolução da letra a:

- a) Butano:



b) Hexeno:



c) Etino:



Bibliografias consultadas:

FONSECA, Martha Reis Marques da. Química – 1.ed – São Paulo: Ática, 2013.

3ª aula

Objetivos:

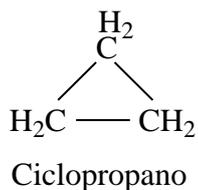
- Relacionar o conteúdo com o dia-a-dia dos alunos;
- Revisar a nomenclatura dos Hidrocarbonetos;
- Revisar as cadeias de Hidrocarbonetos saturadas e insaturadas;
- Compreender Hidrocarbonetos cíclicos.

Estratégia: Aula expositiva e dialogada, utilizando recurso pedagógico acessível e material impresso.

Primeiro momento, retomar os conceitos trabalhados na aula anterior.

Hidrocarbonetos cíclicos:

São hidrocarbonetos com os átomos de carbonos estruturados de forma cíclica, ou seja, de forma circular. A menor estrutura, com três átomos de carbono, tem forma triangular e é chamada de **ciclopropano**. Veja:

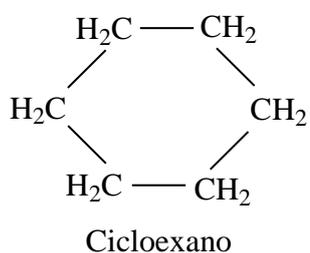


O ciclopropano é utilizado como anestésico inalatório.



No caso das cadeias carbônicas cíclicas maiores, seu formato fica mais cíclico (arredondado).

O **cicloexano**, por exemplo, é formado por 6 átomos de carbono e 12 átomos de hidrogênio. Veja:



O cicloexano é utilizado na produção de medicamentos, como fungicidas (para tratar fungos), na produção de inseticidas e tintas.



Medicamentos



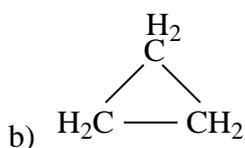
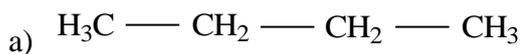
Inseticida

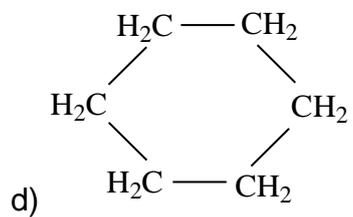
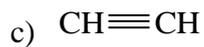


Tintas

Exercícios:

7) Marque a estrutura que representa uma cadeia cíclica, com três átomos de carbono denominada ciclopropano:





8) Nas imagens abaixo, temos três tipos de churrasqueiras. Marque com um X a imagem que representa a churrasqueira que possui como combustível o Gás GLP:

a)



b)



c)



Bibliografias consultadas:

FONSECA, Martha Reis Marques da. Química – 1.ed – São Paulo: Ática, 2013.