

Universidade Federal de Ouro Preto

Instituto de Ciências Exatas e Biológicas

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (MPEC)

Dissertação

**Sequência Didática sobre
Depressão e Fármacos na
perspectiva do Ensino por
Investigação.**

Adriana Pacheco Lima Campos

2022

Ouro Preto



ADRIANA PACHECO LIMA CAMPOS

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE DEPRESSÃO E FÁRMACOS NA
PERSPECTIVA DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial às exigências do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, para obtenção do título de mestre.

Área de Concentração: Ensino de Química
Orientadora: Profa. Dra. Michele Hidemi Ueno
Guimarães.

Banca avaliadora

Profa. Dra. Marinez Meneghello Passos
Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dr. Gilmar Pereira de Souza
Universidade Federal de Ouro Preto

Profa. Dra. Michele Hidemi Ueno Guimarães
Universidade Federal de Ouro Preto

Ouro Preto 2022

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

C198s Campos, Adriana Pacheco Lima.
Sequência didática sobre depressão e fármacos na perspectiva do ensino por investigação. [manuscrito] / Adriana Pacheco Lima Campos. - 2022.

112 f.: il.: , tab.. + Quadros.

Orientadora: Profa. Dra. Michele HidemiUeno Guimarães Guimarães.
Dissertação (Mestrado Profissional). Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de Ciências Exatas e Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências.

Área de Concentração: Ensino Básico e Educação Superior (física, Química, Biologia).

1. Química. 2. Educação de Jovens e Adultos. 3. Depressão mental. 4. Farmacologia. I. Guimarães, Michele HidemiUeno Guimarães. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 510:377:378



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
PRO-REITORIA DE PESQUISA,
POS -GRADUACAO E
INOVACAO
PROGRAMA DE POS-GRADUACAO EM ENSINO DE
CIENCIAS



FOLHA DE APROVAÇÃO



MESTRADO PROFISSIONAL
EM ENSINO DE CIÊNCIAS

ADRIANA PACHECO LIMA CAMPOS

Seqüência didática sobre depressão e fármacos na perspectiva do ensino por investigação.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências - nível mestrado profissional da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de mestra em Ensino de Ciências.

Aprovada em 28 de abril de 2022.

Membros da banca

Prof.ª Dr.ª Michele Hidemi Ueno Guimarães - Orientadora - Universidade Federal de Ouro Preto
Prof. Dr. Gilmar Pereira de Souza - Universidade Federal de Ouro Preto
Prof.ª Dr.ª Marinez Meneghello Passos - Universidade Estadual de Londrina

Prof.ª Dr.ª Michele Hidemi Ueno Guimarães, orientadora do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito no Repositório Institucional da UFOP em 27/06/2022.



Documento assinado eletronicamente por **Michele Hidemi Ueno Guimaraes, COORDENADOR(A) DE CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**, em 27/06/2022, às 11:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0218617** e o código CRC **E66E13E1**.

Resumo

O tema Depressão é um assunto bastante pertinente e relevante, em debate atualmente, por fazer parte da vida dos alunos e da sociedade. A depressão, segundo a Literatura, é compreendida como um transtorno mental comum, que pode afetar desde crianças até idosos, sendo sua prevalência cada vez mais estudada. A depressão é um importante problema de saúde pública. A doença tem gerado cada vez mais um impacto negativo na saúde física e mental dos indivíduos. Diante desse contexto, procuramos desenvolver, nesta dissertação, um estudo com alunos da Educação de Jovens e Adultos, em uma escola da Rede Estadual de Minas Gerais, aplicando uma Sequência Didática e correlacionando o tema Depressão e Fármacos na Perspectiva do Ensino por Investigação. A metodologia aplicada no estudo se baseou em uma perspectiva de pesquisa qualitativa e de aplicação, tendo como inspiração o método fenomenológico da Análise de Conteúdo, segundo Bardin (2011). A análise dos resultados foi desenvolvida por meio dos registros escritos realizado pelos alunos durante a Sequência Didática, em aulas de Química, onde conseguimos compreender os significados das mensagens transmitidas pelos estudantes, por meio de atividades aplicadas em sala de aula. Além disso, procuramos aprofundar conhecimentos de Química e de outras Ciências, colocando situações desafiadoras e permitindo ao estudante da EJA entender os problemas e os desafios do cotidiano na tomada de decisões, considerando conhecimentos técnico-científicos.

Palavras-chave: Ensino de Ciências por Investigação, Ensino de Química, Educação de Jovens e Adultos, Depressão e Fármacos.

Abstract

The theme Depression is a very pertinent and relevant subject, currently under debate, as it is part of the lives of students and society. Depression according to the literature is understood as a common mental disorder that can affect from children to the elderly, and its prevalence is increasingly studied. Depression is an important public health problem. The disease has increasingly generated a negative impact on the physical and mental health of individuals. Given this context, we seek to develop in this work a study with students of Youth and Adult Education, in a public school of Minas Gerais, applying a Didactic Sequence and correlating the theme Depression and Drugs in the Perspective of inquiry learning. The methodology applied in the study was based on a perspective of qualitative research and application, inspired by the phenomenological method of content analysis, according to Bardin (2011). The analysis of the results was developed through the written records made by the students during a Didactic Sequence in Chemistry classes where we managed in this research to understand the meanings of the messages transmitted by the students through activities applied in the classroom. In addition, we seek to deepen Knowledge of Chemistry and other sciences, posing challenging situations and allowing the EJA students in everyday situations to understand the problems and challenges in their decision, considering technical-scientific Knowledge.

Keywords: Inquiry learning, Chemistry Teaching, Youth and Adult Education, Depression and Drugs.

LISTA DE QUADROS E TABELAS

QUADRO1 - Graus de liberdade do professor (P) e alunos (A) em situações de discussão de textos históricos.....	26
TABELA 1 - Descrição das atividades realizadas na Sequência Didática.....	44
TABELA 2 - Enunciado, resposta dos alunos, correção do professor e pontuação dos grupos.....	68
TABELA 3 - Atividade 04 da SD. Identifique os grupos funcionais presentes nos medicamentos.....	74
TABELA 4 - Categorias e Subcategorias da atividade final (5)	83

SUMÁRIO

Agradecimentos	13
Trajetória da mestranda.....	15
1.0 INTRODUÇÃO	19
2.0-REFERENCIAL TEÓRICO	22
2.1 O Ensino na Educação de Jovens e Adultos.....	22
2.2O Ensino de Ciências na EJA.....	24
3.0-PERCURSO METODOLÓGICO	33
3.1Caracterização da pesquisa	33
3.3Obtenções dos dados	36
3.3Caracterização da turma.....	37
4.0 A sequência de ensino.....	41
5.0 Discussão dos Dados referentes à Análise de Conteúdo visto no item 3.2	78
6.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	100
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	104
ANEXO A- Parecer Consubstanciado CEP – UFOP	110
ANEXO B - Carta de Anuência	113
ANEXO C-TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	114

Carta de anuência

Ilmo Sr. (Sra.): _____

Direção da Escola: _____

Solicitamos autorização institucional para realização da pesquisa intitulada *O uso do nível simbólico em aulas de Química Orgânica para a Educação de Jovens e Adultos* a ser realizada nesta escola, pela estudante de mestrado da Universidade Federal de Ouro Preto, Adriana Pacheco Lima Campos, sob orientação do Professor Fernando César Silva, com o objetivo de identificar práticas epistêmicas relacionadas ao nível simbólico da Química, a partir de uma atividade investigativa em aulas de Química Orgânica. Dessa forma, necessitamos ter acesso às salas de aulas dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos (Ensino Médio) dessa instituição. Ao mesmo tempo, pedimos autorização para que os resultados oriundos da pesquisa, sem qualquer menção ao nome das pessoas e da instituição, possa constar no relatório final bem como em futuras publicações, como por exemplo, artigos científicos, resumos de eventos etc.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466/12, IV.5 que trata da pesquisa envolvendo seres humanos. Salientamos ainda que tais dados sejam utilizados tão somente para realização deste estudo.

Na certeza de contarmos com a colaboração e empenho desta Diretoria, agradecemos antecipadamente a atenção, ficando à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessária.

Ouro Preto, _____ de _____ de _____.

Adriana Pacheco Lima Campos

Prof. Adriana Pacheco Lima Campos
Pesquisadora co-responsável e mestranda da UFOP

Prof. Dr. Fernando César Silva - Orientador

Concordamos com a solicitação Não concordamos com a solicitação

Sr.(a) _____

Direção da Escola

Cláudio Fernando F. Pinto
MASP 547491 1
Diretor
- EE Iracema de Almeida
Ouro Branco - MG

*Educação não transforma o mundo.
Educação muda as pessoas. Pessoas
transformam o mundo. Paulo Freire*

*[...] É necessário sair da ilha para ver a ilha,
não nos vemos se não saímos de nos.
José Saramago*

Agradecimentos

Primeiramente, agradeço a Deus por me manter firme em meus propósitos, mesmo quando me sentia incapaz.

Agradeço ao meu filho pelas doces palavras, para nunca desistir dos meus sonhos e conquistas, mamãe te ama muito filhão.

Agradeço aos meus grandes amigos que, por serem poucos, são únicos na minha vida, sempre me estendendo a mão nos momentos de apuros em que às vezes me encontrei, seja com uma palavra ou em momentos que precisei ser ajudada de alguma forma. Quero citar especialmente Viviane, Michelle, Clarinha, Thayla, António, Marcelo, José Luiz (Zé) e Marlon. De alguma forma, vocês contribuíram para que essa conquista fosse alcançada.

Agradeço aos colegas de mestrado do MPEC por todo carinho no decorrer do curso.

Agradeço a UFOP por todo ensinamento e aprendizado que perpetuou desde a graduação até aqui.

Agradeço aos colegas de carona Ouro Branco a Ouro Preto, essa ajuda foi primordial para acesso a Universidade.

Agradeço a minha orientadora Profa. Dra. Michele Hidemi Ueno Guimarães pelas melhorias em meu trabalho e as etapas que precisavam ser desenvolvidas para que pudesse chegar à defesa do mestrado.

Agradeço o meu ex-orientador Prof. Dr. Fernando Cesar Silva, que não pôde continuar na pesquisa, mas grande parte do que foi feito devo a você.

Agradeço o meu namorado Reinaldo Carvalho, por ter me encontrado em um momento tão ruim quando nos aproximamos e, mesmo assim, quis caminhar comigo.

Obrigada pelo apoio, carinho, respeito e compreensão. Os meus mais puros e sinceros obrigada! A vida se tornou mais leve com vocês perto de mim.

Trajatória da mestranda

Meu nome é Adriana Pacheco Lima, sou natural de Belo Horizonte e, atualmente, resido na cidade de Brumadinho, MG. Por quinze anos, morei na cidade de Ouro Branco - MG e quando meu filho completou um ano, iniciei o meu primeiro curso técnico profissionalizante.

Ouro Branco, por se tratar de uma cidade siderúrgica, despertava-me um interesse muito grande em estudar sobre os processos industriais. Dessa forma, o curso escolhido foi Química, com ênfase em mineração. Durante o curso, conheci pessoas que levo comigo até hoje, pois foi uma época muito importante. Após o término do curso de Química, tentei o processo seletivo do Centro Federal de Educação Tecnológica de Ouro Branco, hoje Instituto Federal Minas Gerais, para o curso técnico em Metalurgia, com ênfase em processos industriais. Fui aprovada e iniciei o curso, totalizando quatro anos consecutivos para os dois cursos técnicos. No entanto, após concluir o segundo curso técnico, percebi que a realidade era bastante diferente e que não bastavam apenas cursos técnicos, pois o mercado buscava algo muito além do que isso. Foi uma época difícil, porque acreditei muito na possibilidade de conseguir contrato na área industrial, porém não consegui, mas o futuro me reservava algo muito maior.

Seguindo meus sonhos, resolvi tentar o vestibular na Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), para o curso de Química Licenciatura. Deu tudo certo! Foi um momento ímpar em minha vida. Ouro Preto me trouxe encantos e desafios, porque amadureci, persisti e muitas vezes fui forte. Foram seis anos dentro da Universidade, anos em que pude perceber tantas adversidades que a vida me trouxe. Tempos em que me senti acolhida, perdida, cansada, pois comecei a lecionar já no segundo período do curso, muitas vezes sozinha e muitas vezes rodeada por pessoas. Às vezes, achava que o relógio havia parado e que eu nunca conseguiria sair dali. Porém,

a vida surpreende muitas vezes. Quem somos nós para desafiá-la! Têm coisas que realmente não estão no nosso controle.

O tempo passava e várias vezes achei que estava atrasada, mas eu estava no meu próprio tempo. No ano de 2018, coleei grau na Universidade e foi o dia em que me senti realizada e com sensação de dever cumprido.

Eu sempre dizia para colegas e para mim mesma que sair do ICEB (Instituto de Ciências, Exatas e Biológicas) seria uma vitória, porque grande parte do curso de Química foi realizada ali e realmente me sentia bastante cansada, talvez pelo fato de não residir em Ouro Preto e ter que percorrer 80 km todos os dias, nas idas e vindas da Estrada Real, que liga Ouro Branco até a Universidade. Além do trajeto, vinham responsabilidades de casa, filho e as aulas que ministrava. O início de minha atividade docente ocorreu como professora de Matemática. Fiquei por quatro anos com turmas do Ensino Fundamental II e Ensino Médio e, somente mais tarde, como professora de Química.

Após dois meses da formatura da graduação, já estava de volta ao ICEB, lugar onde achei que ficaria longe por um bom tempo. No mesmo ano, iniciei disciplinas isoladas, para tentar o processo seletivo do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (MPEC) da UFOP e o ano de 2018 foi realmente uma saída da graduação e uma entrada nas isoladas do mestrado.

Acredito que fazer isoladas abriu muito minha cabeça, porque percebi que estava fazendo a coisa certa. Consegui realizar nesse ano quatro disciplinas no programa. No ano de 2019, tentei o processo de seleção para ingresso e fui aprovada no mestrado. A partir daí, comecei a pensar em como desenvolver nosso projeto de pesquisa.

Na época, comecei a trabalhar com um professor do Programa, que trabalhava com o ensino por investigação. Aliado a isso, estruturamos um projeto, cujo produto final seria a construção de uma Sequência Didática, baseada nesse processo de

ensino, destinada à Educação de Jovens e Adultos, já que, naquele ano, eu estava trabalhando com uma turma desse contexto.

Percebi nas aulas da (EJA) que, em geral, os estudantes, muitas vezes, estão em busca apenas do certificado de conclusão do curso e, talvez, isso seja um dos motivos que a aprendizagem se torne um objetivo secundário. Isso me estimulava a pensar como fazer com que os alunos pudessem aprender Química, de uma maneira não mecânica. Eu queria que eles aprendessem e levassem o conhecimento para a vida, que pudessem assimilar as aulas como algo do cotidiano deles próprios. Mas, como fazer isso?

A partir disso, cogitei planejar algumas atividades, com o intuito de resgatar neles o interesse pela matéria e pelo conhecimento. Eu ainda não sabia o tema, mas eu tinha certeza de que teria que ser algo pelo qual eles tivessem interesse e, mais do que isso, que fosse crucial para suas vidas. Diante desse cenário, o objetivo principal era saber o que esses estudantes gostavam de aprender e o que prendia a atenção deles (o que para os professores em geral é um grande desafio).

O ingresso no programa de pós-graduação me trouxe esses questionamentos e, conseqüentemente, a vontade de elaborar um projeto com essa finalidade, onde os alunos tivessem momentos para refletir em torno de um tema e pudessem levar o conhecimento adiante. Pensando nisso, resolvi trabalhar um tema com estudantes da EJA, algo fizesse sentido em suas vidas. A escolha pelo tema trabalhado no projeto veio a partir de um bate papo, no qual surgiram várias histórias que me fizeram questionar: Por que não trabalhar algo que já faz parte deles próprios? Foi assim que começou o desenvolvimento dessa dissertação.

Com relação ao mestrado, esse está sendo um grande desafio na minha vida. Pude perceber que o ensino investigativo abre várias possibilidades no processo educacional, pois ele desperta o interesse, a vontade de descobrir as respostas e as hipóteses para resolver os problemas. Tudo isso foi percebido ao longo da construção desse trabalho.

Quanto ao que busco para o futuro, estabilidade profissional, trabalhar com o que eu gosto – a Química, seja na sala de aula, seja na indústria, mas sempre fazendo aquilo que me desperte prazer e emoção. Acredito que estar feliz, fazendo o que gosta, é primordial. Procuro sempre melhorar um pouco a cada dia, porque é isso que nos dá sentido para seguirmos nossa caminhada.

1.0 INTRODUÇÃO

Muitas vezes os conteúdos de Química Orgânica são abordados como produtos do conhecimento, levando os alunos a memorizar nomes e fórmulas. Em alguns casos, os professores até exemplificam, mas não são construídas relações, não são apresentadas implicações desses conteúdos para a realidade dos estudantes. Carvalho (2011) explica que o professor tem um papel importante na construção dos conceitos científicos, juntamente com os alunos, pois é ele quem faz os estudantes participarem de maneira ativa na elaboração do conhecimento. Para que esse aluno seja ativo, é necessária a criação de um ambiente encorajador, que o provoque a participar das discussões e o induza a pensar e expor suas ideias. Essa interação do professor com os estudantes e a interação entre eles próprios podem desencadear ações, que os levem a construir o conhecimento.

De acordo com Zômpero e Laburú (2011), o ensino por investigação agrega aos estudantes habilidades cognitivas, aprimoramento de raciocínio e compreensão acerca da natureza e do trabalho científico. Nesse sentido, quando a experiência educativa é refletida, o indivíduo adquire conhecimentos, porque se torna algo natural para acontecer. Nessa perspectiva, o ensino por investigação tem sido concebido como uma abordagem didática.

Como sugerido por Sasseron (2015), o ensino por investigação configura-se como uma abordagem didática, porque exige que o professor tenha um papel de colocar situações desafiadoras dentro da sala de aula, de forma que o estudante possa se engajar em contextos que necessitam de raciocínios e comportamentos. Desse modo, segundo a própria autora, o ensino por investigação está relacionado à forma como o professor age e interage com os estudantes e na interatividade com recursos e ferramentas, fomentando a investigação.

Nesse sentido, procuramos responder à seguinte questão de pesquisa: Quais são as compreensões de estudantes da EJA sobre Depressão e Fármacos após aplicação de uma Sequência Didática?

Essa questão implica compreender os significados das mensagens transmitidas pelos estudantes, identificando também elementos do Ensino por Investigação, por meio dos registros escritos produzidos por estudantes do terceiro ano do Ensino Médio durante uma Sequência de aulas de Química na EJA.

Com base nesses apontamentos, pensamos em discutir algumas peculiaridades da Química, como mencionado na questão de pesquisa: “Quais são as compreensões de estudantes da EJA sobre Depressão e Fármacos após aplicação de uma Sequência Didática?”

Dentro dessa perspectiva do Ensino por Investigação, fazer uma alusão às práticas argumentativas, propondo elementos estruturantes para a composição de uma Sequência de ensino de Química baseada na investigação.

Buscamos descrever características dos conhecimentos de Química e de outras Ciências da natureza à luz das ideias de Carvalho (2013), fazendo uma breve revisão de como tem se caracterizado, na Literatura, o ensino por investigação.

Procuramos refletir uma adequação dessa tendência ao ensino de temas referentes à Química, desenvolvendo práticas associadas à produção, à comunicação e à avaliação do conhecimento, numa perspectiva de construir argumentos, na tentativa de valorizar a integração dessa abordagem de ensino.

Além desses aspectos, permitir que os estudantes da EJA analisem situações cotidianas, compreendendo problemas e desafios socioeconômicos e tomem decisões, considerando conhecimentos técnico-científicos. Isso requer o entendimento de explicações, de como produzir afirmações, de testar hipóteses, de usar evidências e justificativas (TRIVELATO, 2015).

São motivações como essas que levam pesquisadores, educadores e nós professores a valorizarmos tanto as atividades experimentais quanto as atividades

investigativas, pois, independente da forma, elas possuem um papel de contribuir para aproximar o educando na construção do conhecimento, de maneira que o estudante se aproprie de dados, que passam a constituir evidências e, assim, construir novos conhecimentos, dando respostas a questões e problemas.

Por isso, é muito importante que o professor tenha em mente as hipóteses, o objetivo e a justificativa em suas aulas, pois segundo Trivelato (2015, p. 104), “fazer experiências, usar equipamentos de laboratório e descobrir coisas não garante que o aluno esteja aprendendo”. Segundo a própria autora, essa visão é completamente enganosa. É fundamental que o aluno busque provas, pois somente a observação de fenômenos é inconclusiva. É necessário discutir suas observações com seus pares, apresentar suas ideias, de maneira a persuadir a si mesmo e o seu entorno.

Nessa perspectiva, justificamos que o Ensino por Investigação seja um provedor de discussões acerca de atividades investigativas, onde os estudantes, organizados em grupos ou de forma individual, apropriem-se de um discurso científico adequado, para, assim, elaborarem textos escritos, pois de acordo com Trivelato (2015);

A escrita não apenas informa o conhecimento ao leitor, pesquisador e sujeito do conhecimento, como também possibilitam sua estruturação e transformação. Sequências de ensino por investigação, que contemplem a escrita do aluno, tendem a promover que o estudante estruture seu pensamento, registre e comunique sua produção de conhecimento, bem como amplie as relações sociais que estabelece para além dos muros da escola (TRIVELATO, 2015, p.105).

Portanto, segunda a autora, se “os jovens por meio deles próprios conseguem estabelecer uma construção de fatos, evidências, justificativas, conseguem expressar suas dúvidas, logo tem valor para o Ensino de Ciências” (p.105). Nesse sentido, procuramos orientar a investigação para que houvesse o incentivo do aluno, tendo como enfoque suas compreensões, promovendo condições para que ele conseguisse buscar dados e orientando os estudantes nas atividades, pelas quais pudessem reconhecer as razões de seus procedimentos.

2.0-REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O Ensino na Educação de Jovens e Adultos

Muitos estudantes da EJA são possuidores e produtores de um saber construído a partir das experiências de vida. Eles chegam à escola com todo este saber e, portanto, ao invés deles serem negados, ignorados ou silenciados, os professores precisam ouvir esses estudantes, integrando esses conhecimentos ao contexto da sala de aula, pois de acordo com Freire (1991):

A priorização da relação dialógica no ensino que permite o respeito à cultura do aluno, à valorização do conhecimento que o educando traz, enfim, um trabalho a partir da visão do mundo do educando é sem dúvida um dos eixos fundamentais sobre os quais deve se apoiar a prática pedagógica de professoras e professores, pois, o que se propõe é que o conhecimento com o qual se trabalha na escola seja relevante e significativo para a formação do educando. (FREIRE, 1991, p. 83).

De acordo com Mônaco (2014, p.55), isso significa que se nos inserimos em um processo que envolve ação, reflexão da ação e crítica do mundo, nos apropriamos de mais conhecimento e agimos no mundo de forma mais consciente. Inserir os estudantes nesse processo educativo ressignifica esses conhecimentos e pode aproximá-los de suas realidades. De fato, compreender tanto a fala quanto a escrita desses estudantes propiciam considerar diferentes visões sobre os conhecimentos que eles constituíram ao longo da vida ao interagirem com o mundo e o que aprenderam a partir do desenvolvimento do trabalho, no convívio familiar, na interação com outros grupos sociais e instituições etc. (MÔNACO, 2014).

Aprofundando nessa discussão, Oliveira (1999) argumenta que compreender os sujeitos da EJA remete a uma “questão de especificidade cultural”. Em outras palavras, essa modalidade de ensino não se dirige a qualquer jovem ou adulto, mas é direcionada para determinado grupo de pessoas. Dessa forma, a experiência se mostra como uma importante especificidade da EJA, pois os professores lidam com

diversidade de sujeitos, exigindo, além do compromisso por ensinar, a dedicação aos problemas pessoais dos estudantes, que tem sonhos profissionais e, por isso, os professores não podem ignorar o que se passa na vida de um estudante (FREIRE, 2013).

Portanto, ensinar os conteúdos de Ciências na EJA, como em qualquer modalidade de ensino, mostra-se importante para que possamos problematizar a realidade e contribuir para o desenvolvimento pessoal dos estudantes e da capacidade de aprender (MÔNACO, 2014, p.187). Nesse sentido, a presença do saber dos estudantes se faz necessária. Além disso, na presença de outras formas de produzir conhecimento, torna-se possível problematizar a realidade e compreendê-la de forma crítica.

Quando o conteúdo é abordado de maneira contextualizada possibilita despertar no estudante “o prazer pela ciência” além do fato de “dar significado e valor ao que está sendo aprendido” [...] representa um passo importante para que estes conteúdos se tornem menos estranhos. Embora isso não garanta a aprendizagem dos conteúdos, entendo que seja uma condição importante no processo de aprendizagem, ainda mais quando a disciplina gera medo nos estudantes (MÔNACO, 2014, p.197)

Partindo para as especificidades da EJA, podemos dizer que o ensino por investigação se destaca positivamente, conforme detalhado em outra seção. De acordo com Solino (2015), propor um problema no qual os conteúdos escolares estejam subordinados a uma temática possibilita o diálogo. Quando enfrentamos a realidade do processo educativo na EJA, é notável a multietariedade dos estudantes dessa modalidade de ensino e especificidades etárias e socioculturais dos alunos que expõem demandas educativas, em razão dos diferentes estágios de desenvolvimento humano ou fases da vida. A diferença de idades entre os alunos, às vezes, dificulta o andamento das aulas, pois os mais novos demonstram impaciência frente ao ritmo de aprendizagem dos alunos mais velhos. Os mais novos, muitas vezes, agem com agressividade, com expressões de menosprezo, retraindo o grupo de maior idade.

Isso é perceptível quando conflitos gerados pela diferença de idades entre os alunos refletem na maturidade diante do conteúdo desenvolvido, o que gera dificuldades quanto ao acompanhamento e desestímulo para com a disciplina e, conseqüentemente, com a escola (NASCIMENTO, 2014, p.03).

Segundo Nascimento (2014), os alunos com mais idade apresentam um comportamento mais reservado e observador, já que os mais novos tentam dissimular as respostas com brincadeiras que fogem da proposta. Por exemplo, quando os estudantes, por meio das atividades aplicadas, eram incentivados a escrever, os alunos com mais idade se esforçam mais no processo da construção da escrita. Já os mais novos não demonstravam esta preocupação, entregando rapidamente a tarefa.

Portanto, a heterogeneidade cronológica é uma especificidade que deve ser considerada na EJA. A ação dialógica pode ser uma indicadora positiva quanto à integração entre o aluno mais novo e o aluno mais velho. A escola deve ser um lugar onde o aluno seja bem-vindo, independentemente de suas escolhas no passado. Além disso, os estudantes devem se sentir bem no ambiente escolar que optou por voltar a estudar (NASCIMENTO, 2014).

2.20 Ensino de Ciências na EJA

O Ensino de Ciências - no contexto da Educação de Jovens e Adultos - precisa ser pensado como um processo de ensino e aprendizagem que leve em consideração as especificidades, dentro dessa modalidade. Diante disso, o Ensino de Ciências precisa ser atrelado a estratégias e abordagens, com o objetivo de permear um ensino que considere o contexto dos estudantes, valorize suas vivências, desperte o interesse e promova a compreensão dos temas e processos das ciências. É sabido que as turmas da EJA possuem particularidades sobre a heterogeneidade de faixa etária e dos objetivos dos estudantes, que, muitas vezes, estão retornando às

atividades escolares, depois de um longo período afastado. Em geral, esses estudantes buscam por melhores condições de trabalho e, até mesmo, a reinserção nesse mercado, além de continuação de estudos para ingresso na universidade etc. Nesse sentido, o Ensino de Ciências não pode ser baseado na memorização de conceitos científicos, mas fomentar a compreensão desses conceitos pelos estudantes. Isso deve ser feito de maneira que esses conceitos se relacionem aos conhecimentos já adquiridos dentro do contexto social desses estudantes, rompendo com a visão de que as Ciências são para poucos e apenas para os que pretendem seguir a carreira acadêmica (FIGUEIRÊDO, 2017).

A abordagem dos temas e processos das Ciências para os estudantes da EJA deve partir de seus interesses e necessidades, criando possibilidades de discussões para a compreensão desses conhecimentos inseridos em sua rotina diária (FIGUEIRÊDO, 2017). Isso não significa que outras realidades não possam ser trabalhadas, mas o ponto de partida deve ser na e para a realidade desses estudantes. O professor de Ciências também precisa acolher, ouvir e dividir as responsabilidades do processo de ensino e de aprendizagem com esses estudantes, visto que muitos deles possuem uma riqueza de conhecimentos que trazem de suas vivências.

As vivências podem fomentar a discussão desses temas e processos das Ciências, permitindo que situações reais tenham um papel fundamental na compreensão do que é discutido na sala de aula. Assim, a discussão de um gráfico, uma tabela e/ou uma representação visual pode se dar pela necessidade dos estudantes entenderem uma situação que estão vivenciando. Na EJA, espera-se que esses estudantes compreendam os conhecimentos científicos, de modo que eles transformem seu entorno social (FIGUEIRÊDO, 2017).

Dessa forma, buscamos o Ensino por Investigação como uma abordagem didática, para construirmos uma Sequência Didática para a EJA, conforme discutido a seguir.

Quadro 1: Graus de liberdade do professor (P) e alunos (A) em situações de discussão de textos históricos.

	Grau 1	Grau 2	Grau 3	Grau 4	Grau 5
Escolha do texto	P	P	P	P	A
Problematização	P	P/A	A/P	A	A
Leitura do Texto	A	A	A	A	A
Análise do Texto	P	A	A	A	A
Conclusão	P	P	A/P/Classe	A/P/Classe	A/P/Classe

Fonte: Carvalho (2018, p. 770).

Com base na tabela que apresentamos, a explicação se dá pelo uso de um texto. Como relatado anteriormente, é muito importante que esse texto seja adequado ao assunto. Em seguida, o professor estabelece um problema para o aluno começar uma investigação a partir de um contexto.

Após, há uma leitura de textos, que pode ser tanto histórico, quanto ter passado por uma readaptação. Das análises, podemos dizer que estabelece uma “relação dos eixos das ciências e dos fatores que circundam sua prática” (SASSERON, 2008; SASSERON e CARVALHO, 2008, p. 274). A conclusão estabelece o papel de construir com os estudantes concepções adequadas sobre Ciências dentro de uma Sequência Didática.

Segundo Carvalho (2013), a resolução do problema pelos estudantes é a oportunidade para a construção do novo conhecimento, pois ao testarem suas hipóteses, colocam suas ideias em prática. Nesse momento, eles pensaram em buscar novos conhecimentos para resolver o problema. Para Carvalho (2013), essa é uma etapa de construção do conhecimento, visto que o que eles pensaram pode ser

verificado se funciona ou não. Caso as hipóteses sejam incorretas, isso também é um passo importante, já que o erro também pode ensinar.

Os estudantes também precisam expor seus pensamentos, responder ao professor e relembrar o que fez, participando da construção do conhecimento daquilo que está sendo desenvolvido. Para Carvalho (2013), um ponto de grande importância é verificar a organização da escrita desses alunos para divulgar os resultados. Além disso, quando há uma sistematização coletiva, o aluno escuta o colega e colabora na construção do conhecimento que está sendo sistematizado, levando os estudantes na tomada de consciência. É muito importante verificar que todos os alunos terminaram a resolução do problema e em seguida o professor deve perguntar o porquê de considerarem suas justificativas como verdadeiras. Essas perguntas buscam no aluno uma compreensão do fenômeno e ao mesmo tempo a argumentação científica (CARVALHO, 2013; 2018).

A sistematização individual do conhecimento também precisa acontecer nas Sequências Didáticas, pois a escrita representa um instrumento de aprendizagem e, por meio dela, eles poderão construir o conhecimento pessoal sobre determinado assunto (CARVALHO, 2013).

Vidrik e colaboradores (2016), ao desenvolverem uma atividade investigativa, envolvendo um experimento para discutir as reações químicas, defenderam que a atividade deve possibilitar relações. Na atividade proposta, os autores problematizam os experimentos, aproximando a experiência dos estudantes e as reações químicas ocorridas no cotidiano, pois, para eles, os estudantes da EJA se tratam de um público que ficou muito tempo fora da escola. Em seguida, solicitam que os estudantes discutam os resultados para apresentar aos demais colegas.

Gomes e colaboradores (2016) também defendem a necessidade de aproximar os conteúdos trabalhados na EJA aos os interesses e necessidades dos estudantes. Para isso, eles desenvolveram atividades sobre o tema energia com duas turmas da EJA, de uma escola pública, tecendo considerações importantes para o que

pretendemos nessa dissertação. Na EJA, há necessidade da relação entre a interação social e o contexto dos estudantes, buscando “conhecer quem é este adulto que retoma os estudos, observando seus interesses e perspectivas de vida” (GOMES, 2016, p. 296).

2.3 Ensino por Investigação

Podemos dizer que o Ensino por Investigação não se limita, ele pode ser trabalhado de diferentes maneiras, mas alguns elementos são necessários para que a investigação ocorra. Para Carvalho (2013), uma atividade investigativa envolve, inicialmente, o levantamento do problema, seguida pela resolução do problema e sistematização coletiva, finalizando pela sistematização individual. Essas características do ensino por investigação poderia ser algo que interessante para trabalhar com os estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA), visto que o problema proposto poderia ser do contexto que os estudantes vivenciam.

Segundo Moraes (2020), aprender Química não é uma atividade atrativa para a maioria dos alunos da EJA, os conteúdos são considerados abstratos e “complicados” de compreender. Isso é evidenciado no primeiro momento em que um jovem e/ou o adulto decide voltar para a sala de aula. Ao definir sua organização curricular para iniciar os estudos, o aluno acaba retardando a escolha da disciplina Química deixando-a para o final da etapa, por se sentir incapaz de aprender os conceitos dessa Ciência (MORAES, 2020, p.01).

Por isso, o papel do professor nesse momento é crucial, pois possibilita mobilizar nos estudantes atitudes e engajamentos nas aulas, por meio de um ensino atrativo, que leve o aluno a reflexões e ao interesse pela disciplina.

Carvalho (2011) defende que o professor precisa garantir que tanto a atividade experimental, quanto a leitura de textos sejam igualmente investigativas e tenham por trás um problema claro que precise ser resolvido. Esse fato remete que “um tema é

colocado em investigação e as relações entre esse tema, conceitos, práticas e relações com outras esferas sociais e de conhecimento possam ser trabalhados” (SASSERON, 2015, p.11).

No Ensino por investigação, a participação dos alunos ocorre por meio do diálogo e da crítica, possibilitando condições para que eles pensem e trabalhem com as variáveis relevantes do fenômeno científico central do conteúdo programático (CARVALHO, 2013).

Em uma Sequência Didática com atividades investigativas, é importante que os conhecimentos prévios dos estudantes sejam expressos. A partir dos conhecimentos que o estudante traz para a sala de aula, ele procura entender o que o professor está explicando ou perguntando, criando, assim, condições para que os alunos, tanto de forma social e individualmente, construam o conhecimento que queremos ensinar (CARVALHO, 2013).

A importância de o professor conhecer os conhecimentos prévios dos estudantes é fundamental, pois muitas vezes esses conhecimentos são usados no momento da elaboração de hipóteses (CARVALHO, 2018). Quando há um problema proposto pelo professor, muitas vezes, os estudantes já argumentam com base nas suas hipóteses, com a finalidade de solucionar o problema em questão.

A proposição do problema é um elemento essencial nas Sequências de Ensino. No entanto, a elaboração de um problema não é algo trivial, pois, segundo Carvalho (2018), um bom problema deve condicionar os estudantes em explicá-lo e resolvê-lo. Dentro dessa proposta, os estudantes levantam suas hipóteses de maneira a enxergar a situação como um fato real, atrelado ao seu convívio social. Em outras palavras, “o conteúdo do problema deve aparecer como hipóteses dos mesmos” (CARVALHO, 2018, p. 772).

Outro elemento importante para se trabalhar com Sequências de Ensino, se relaciona ao grau de liberdade dado aos estudantes, como já citado anteriormente. Durante a realização da Sequência, os estudantes precisam ter liberdade para

elaborarem hipóteses, planejem a investigação, argumentarem, apresentarem novas questões etc. Há Sequência em que os próprios estudantes elaboram o problema. Carvalho (2018) apresenta algumas variações sobre o grau de liberdade ofertado aos estudantes. Como nessa dissertação o problema não é experimental, transcrevemos as variações apresentadas por Carvalho (2018), a partir do uso de textos históricos, embora, também, o nosso problema não o seja histórico.

E o que seria trabalhar com textos históricos, segundo (SASSERON, 2008; SASSERON e CARVALHO, 2008, p. 274)? Segundo as autoras, “os alunos se envolvem com questões do fazer científico e, portanto, desenvolvem uma visão mais adequada do que seja o trabalho do cientista e o desenvolvimento de ideias no âmbito das ciências”, ou seja, cria-se uma forma de o professor trabalhar conceitos científicos em sala de aula, a partir da construção histórica, nesse caso, o próprio texto. A intenção é que o aluno aprenda as formas de se pensar sobre determinado assunto e sua construção histórica, partindo de como tudo começou até a explicação final.

É muito importante que “esses textos tenham uma adequação ao que se é trabalhado em sala de aula e a preparação do professor para trabalhá-los” (SASSERON, 2008; SASSERON e CARVALHO, 2008, p. 274), a fim de construir com os estudantes concepções adequadas sobre Ciências. Ou seja, segundo as autoras;

O uso de textos históricos, quando bem aplicados e observando-se o seu papel dentro de uma sequência de ensino, podem ser elementos profícuos para se trabalhar diversas características do conhecimento científico e assim, para o direcionamento a um processo de Alfabetização Científica.
(SASSERON, 2008; SASSERON e CARVALHO, 2008, p. 274)

Outros estudos, como o de Zômpero e Laburú (2015), reforçam a ideia de que o Ensino por Investigação promove uma aprendizagem que vai além de conteúdos, mas contribui também para uma compreensão de aspectos da natureza da Ciência. Para Gil-Pérez e colaboradores (1996), o Ensino por Investigação favorece a

capacidade de argumentação dos estudantes, pois eles elaboram hipóteses, analisam dados etc.

Com base nessas relações, partindo de alguns estudos encontrados na Literatura sobre o desenvolvimento de Sequências Didáticas, algumas focam no conteúdo e outras buscam uma relação mais explícita do conteúdo com as vivências dos estudantes.

Leão (2011) desenvolve uma Sequência Didática para discutir a estrutura molecular da água, os elementos químicos que a compunha, etapas do tratamento da água para torná-la potável e os benefícios que são trazidos pelo consumo de uma água com qualidade. Para isso, ele utilizou uma música, buscando relações com esses conteúdos.

Complementando as ideias de Carvalho (2013), utilizamos o Ensino Investigativo para fundamentar o produto dessa dissertação, logo, à luz das ideias de Carvalho. As atividades, para que assim sejam consideradas investigativas, devem levar o aluno a refletir, discutir, explicar, relatar e não apenas se limitar a favorecer a manipulação de objetos e a observação dos fenômenos.

Nesse sentido, a autora salienta que a aprendizagem de procedimentos e atitudes se torna tão importante quanto a aprendizagem de conceitos.

Paulo Freire (1983) ressalta que o ensino não deve ser apenas simples técnicas mecânicas de ler e escrever, o ensino deve ir além de treinamentos e cursos de capacitação.

Segundo Lopes (2016, p.18), o ensino por investigação deve ir além de teorias e precisa ser voltado à metodologia que se dirija a uma educação diferenciada, levando-se em consideração as especificidades do universo da Educação de Jovens e Adultos, pois de acordo com Gil Perez e Castro (1996):

As atividades de investigação devem compreender as seguintes características: apresentar aos alunos situações problemáticas abertas, em um nível de dificuldade adequado à zona de desenvolvimento potencial dos educandos; favorecer a reflexão dos alunos sobre a relevância das situações-

problema apresentadas; emitir hipótese como atividade indispensável à investigação científica; elaborar um planejamento da atividade experimental; contemplar as implicações CTS do estudo realizado; proporcionar momentos para a comunicação do debate das atividades desenvolvidas; potencializar a dimensão coletiva do trabalho científico.

(GIL PEREZ e CASTRO, 1996, p. 14).

Desse modo, torna-se necessário que o Ensino por Investigação esteja voltado dentro de uma proposta metodológica para o Ensino de Química na EJA e que busque aproximar a Química do cotidiano desses alunos, tornando o Ensino de Química significativo para esse público.

De acordo com Budel (2008), a importância do Ensino investigativo faz com que haja a “contextualização dos temas químicos sociais que é evidenciada, pelo interesse despertado nos alunos, quando se trata de assuntos vinculados diretamente ao seu cotidiano” (BUDEL, 2008, p. 4).

Em outra abordagem, Oliveira (2012) defende que Ensino por Investigação, além de ser um método inovador, os alunos participam na construção do processo de ensino-aprendizagem, propicia a formação de cidadãos conscientes e aptos a atuar na realidade social, de modo comprometido com a vida.

Dessa forma, é evidente a importância de atividades investigativas no âmbito escolar, porque propicia ao estudante a capacidade de incentivá-los a pensarem, investigarem e participarem de todo o processo de ensino-aprendizagem.

Assim, os alunos passam a assumir uma postura mais ativa na construção do seu conhecimento. Além disso, os alunos criam entendimentos de conteúdo, aprendem a planejar ações, estabelecer metas e tomar decisões que, conseqüentemente, poderão interferir no seu futuro (LOPES, 2012).

Após discorrermos sobre a importância do Ensino por Investigação, passamos, agora, para o referencial que utilizamos para analisar os dados.

3.0-PERCURSO METODOLÓGICO

3.1 Caracterização da pesquisa

Essa pesquisa possui natureza interventiva e de aplicação, pois envolve a participação dos pesquisadores em todas as etapas da pesquisa, planejamento, execução e análise dos dados sobre o processo desenvolvido na intervenção (TEIXEIRA, 2017; p. 1068). Dentro dessa perspectiva, interessamos pelo processo de ensino e aprendizagem em aulas de Química para estudantes da EJA.

A pesquisa de aplicação (TEIXEIRA, 2017) pode ser conduzida pelo próprio professor, trazendo implicações importantes para o processo de ensino e aprendizagem. Isso ocorre, porque ele conhece o contexto e as atividades de pesquisa, que são totalmente integradas à dinâmica das aulas, minimizando as ações decorrentes da pesquisa. Nesse sentido, nessa pesquisa a pesquisadora foi à própria professora.

3.2 Método de Análise dos Dados: Inspirado na Análise de Conteúdo (AC)

Inspirou-se na Análise de Conteúdo como o método da análise dos dados. Essa inspiração foi capaz de propiciar as comunicações e os textos apresentados, que nos possibilitou identificar os significados contidos nessa pesquisa.

A partir deste propósito, inserimos algumas perguntas pertinentes para o entendimento do que se trata a Análise de Conteúdo como descritas: O que é análise de conteúdo? O que faz dela um método durável, confiável, sendo plenamente aceito, até mesmo por revistas internacionais de grande rigor científico e metodológico? Quais são as etapas de sua execução? Como estas etapas se estruturam? Qual o objetivo da análise?

De acordo com Oliveira (2003), a Análise de Conteúdo é um instrumento de análise interpretativa, que estabelece uma construção da realidade concreta, histórica e social dos homens. Já Bardin (1979, p. 18) define que a análise de conteúdo “é uma técnica de investigação que tem por finalidade a descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto da comunicação”. Ainda segundo a autora, a AC deve ser entendida como: Um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (BARDIN, 1979, p.42)

O campo de aplicação da Análise de Conteúdo se torna cada vez mais vasto, pois de acordo com Bardin (1979, p. 33), “tudo o que é dito ou escrito é suscetível de ser submetido a uma análise de conteúdo”. E qual o objetivo desse tipo de análise? A abordagem da AC tem por finalidade, a partir de um conjunto de técnicas parciais, mas complementares, “explicar e sistematizar o conteúdo da mensagem e o significado desse conteúdo, por meio de deduções lógicas e justificadas, tendo como referência sua origem o contexto da mensagem ou os efeitos dessa mensagem” (OLIVEIRA, 2003, p.4).

Quanto aos critérios, é preciso chegar à interpretação, em como os dados poderão contribuir para a construção do conhecimento, após serem tratados. Os conhecimentos deduzidos podem ser de várias naturezas como, por exemplo: psicológica, sociológica, histórica e econômica. A intenção da Análise de Conteúdo é a inferência. E o que isso quer dizer? O pesquisador procura, com base nas categorias estabelecidas, inferir, ou seja, extrair uma consequência, deduzir de maneira lógica conhecimentos sobre o emissor da mensagem ou sobre o contexto em que esta foi emitida. Procedimentos como a entrevista, o questionário, com questões abertas que precisam ser descritas, analisadas e interpretadas, entre outros, são exemplos deste tipo de dado de análise.

Segundo Oliveira (2003), a Análise de Conteúdo, por se fazer abrangente, é umas das técnicas mais utilizadas, ajudando o pesquisador, seja ele mestrando, doutorando, professor universitário ou participante de programas de iniciação científica a identificar a significação do texto que está se analisando. A Análise de Conteúdo, segundo Oliveira (2003, p. 06), começa, geralmente, por uma leitura flutuante, por meio da qual o pesquisador, em um trabalho gradual de apropriação do texto, “estabelece várias idas e vindas entre o documento analisado e as suas próprias anotações, até que comecem a emergir os contornos de suas primeiras unidades de sentido”. E o que seriam estas unidades de sentido? É exatamente uma espécie de guia, que permite que o pesquisador busque informações contidas no texto, que fundamentará suas ações, justificando sempre a organização do trabalho, assim como a confiabilidade e a validade de seus instrumentos.

Quanto às etapas, essas foram classificadas em três fases: Organização do material de trabalho (pré-análise); definição de categorias (exploração do material) Definição das unidades de registro (Tratamento dos resultados). As mesmas permitiram que o pesquisador desenvolvesse uma Análise de Conteúdo, para obter a primeira etapa, que foi a organização do material de trabalho. Segundo Oliveira (2003), os textos poderiam ser reescritos em fichas, fotocopiados, impressos, segundo a vontade do pesquisador. O essencial era que sua manipulação fosse fácil e pudesse ser feita com certa rapidez.

Ainda segundo a autora: É aconselhável, dependendo do tipo de análise de conteúdo escolhido pelo pesquisador e do volume do material a ser analisado, proceder a uma amostra representativa aleatória, levar em consideração as variáveis e definir sobre a pertinência dessas para a análise dos dados. Se for o caso, em um primeiro momento, é melhor que sejam analisados unicamente os documentos da amostra. Os resultados obtidos servem de guia. Em seguida, será analisado todo o conjunto da pesquisa, inclusive a amostra previamente selecionada (OLIVEIRA, 2003, p. 7).

A segunda etapa consistiu na definição das categorias. Essa etapa foi muito importante, pois a qualidade de uma Análise de Conteúdo possui uma dependência com o seu sistema de categorias. O sistema de categorização foi composto por um reagrupamento progressivo de categorias, cuja amplitude variou de uma forte generalidade, até uma generalidade fraca, como foi o caso da subcategoria.

Já a última fase foi a definição das unidades de registro (Tratamento dos resultados). Essas são mostradas no item 3.5 de maneira detalhada, que podem ser constituídas por temas ou por palavras. Podem ainda ser constituídas por objetos, acontecimentos ou personagens, de maneira que o pesquisador adotará o que for melhor pertinente.

A primeira leitura dos textos determinou a unidade de registro mais pertinente. No nosso caso de pesquisa, o melhor encaixe foi a determinação de um tema. Esse procedimento é empregado, com grande frequência, em pesquisas (a maior parte dos trabalhos de Análise de Conteúdo utilizou o tema como unidade de registro (OLIVEIRA, 2003). A função do tema é resumir um conteúdo específico, servindo como mediador.

Quanto à fidedignidade da análise, a transparência da documentação exige do pesquisador a construção de registros explicativos dos procedimentos e decisões tomadas no curso da Análise de Conteúdo. É preciso assegurar a discussão sobre como o pesquisador tratou a questão da fidedignidade da codificação e do tempo exigidos, para que tal processo fosse considerado aceitável.

3.3Obtenções dos dados

Como nosso enfoque foi obter compreensões dos alunos, acerca de um tema específico, buscamos, por meio do Ensino por Investigação, recolher nos registros escritos produzidos por estudantes do terceiro ano do Ensino Médio, durante uma

Sequência de aulas de Química na EJA, dados que foram obtidos a partir das atividades escritas realizadas por eles.

As atividades foram realizadas de forma individual e coletiva. Essas atividades eram recolhidas ao final de cada aula. Além de serem usadas como dados da pesquisa, eram avaliadas pela professora. No entanto, a correção não se dava por acertos, mas as tentativas de resolução das mesmas. Isso foi feito para que os alunos não faltassem às aulas de Química, pois essas aulas só ocorriam às quintas-feiras, nos dois últimos horários.

Muitos estudantes comentavam que não queriam ir à escola, devido à feirinha de artesanatos e comidas que havia na cidade nesse mesmo dia em que as aulas de Química eram ministradas, porém esse recurso de avaliar as tarefas foi um meio de tentar fazê-los comparecer às aulas, o que de fato não foi muito funcional, pois ao longo das aulas muitos acabaram se ausentando, mesmo as atividades sendo avaliativas.

Em geral, nas atividades coletivas, era solicitado que os estudantes registrassem a resposta que indicava o consenso do grupo. Nessas atividades, eles respondiam questões ou escreviam textos dada à característica de cada atividade, que será detalhada na seção sobre a Sequência Didática.

Quanto à proposta de trabalho, a mesma estava em acordo com o conteúdo curricular da escola e, portanto, foi possível a sua realização, não havendo prejuízo para os estudantes em relação aos planejamentos dos conteúdos já estabelecidos.

3.3 Caracterização da turma

A turma era composta por 30 estudantes de diferentes idades, sendo a maioria do gênero feminino. Em geral, eram de classe social média, mas alguns de classes menos favorecidas. Muitos dos estudantes já estavam inseridos no mercado de trabalho e muitos deles já tinham filhos. Os sujeitos envolvidos nessa pesquisa foram

compostos pela professora, juntamente com 22 estudantes do sexo feminino e 08 estudantes do sexo masculino. Todos apresentavam histórias diversas e ocupavam lugares sociais diferentes no grupo.

A professora (pesquisadora) não conhecia a turma, por isso foi muito importante saber o que esses estudantes gostariam de aprender na disciplina lecionada. Sobre a direção escolar, se manifestou de forma harmônica para que a pesquisa fosse desenvolvida.

Diretor, vice-diretor e supervisor-pedagogo se empenharam e todo o corpo docente apoiou o desenvolvimento desse trabalho. Alguns coordenadores da escola também eram professores em outros horários. A dinâmica de funcionamento da pesquisa envolveu estudos de textos, trabalhos individuais e em grupos. Quanto aos encontros, esses aconteceram de forma presencial, semanalmente com os alunos e com a professora, que os acompanhou durante toda a aplicação da Sequência Didática, sem que fosse preciso se ausentar.

A professora, durante todo o tempo, estava envolvida com a turma e foi responsável por mediar os debates, corrigir trabalhos, aplicar testes, sanar dúvidas e acompanhar a participação de cada um - em termos de presença nos debates, qualidade das contribuições individuais, dificuldade particulares, entre outras.

Foram essas interações com os textos, com os alunos e entre os colegas, que emergiu aos grupos a necessidade de construir discursos comuns acerca do que entendiam sobre o tema em questão.

É importante destacar que houve uma roda de conversa antes de iniciar qualquer atividade na turma. Houve muitos apontamentos de temas como: O processo de fabricação da cerveja, cosméticos, alimentos, fármacos, antidepressivos, dentre outros. Sendo assim, após essa roda de conversa, foi aplicada a primeira atividade inicial. Além disso, a professora era responsável por estabelecer elos entre os seus alunos, além de se encarregar da sua formação.

Quanto ao material aplicado, esse está em acesso restrito. Ele foi distribuído em cópia impressa para todos os alunos e recolhidos para posterior análise. Para realizar essa pesquisa, analisamos dados que emergiram dos encontros presenciais semanais. Em nenhum momento da pesquisa, os estudantes utilizaram cadernos pessoais para fazer os registros, todos foram gerados em folhas impressas.

Ao longo da Sequência Didática, aconteceram, em média, sete encontros, de maneira que nenhum foi gravado em áudio, isso para que não houvesse constrangimento por parte dos alunos. Alguns registros foram feitos e avaliados com notas pessoais dos participantes. Tal forma de registro se explica pelo fato de posteriormente ser o objeto dessa pesquisa. O processo teve como objetivo específico discutir características atribuídas tanto pelos grupos formados, quanto de forma individual. É importante ressaltar que houve distribuição de material suporte. Esse material foi fornecido aos alunos, em que os mesmos ficaram à vontade para recorrer a ele, quando fosse necessário.

O material empírico dessa dissertação foi composto, em média, por sete aulas com duração de mais ou menos uma hora e quarenta minutos cada uma. Ao longo da aplicação da Sequência Didática, muitos acabaram não participando por razões pessoais. Os registros inscritos deram início à produção dos dados. Esses foram lidos várias vezes, tanto individualmente, quanto coletivamente entre pesquisadora e orientadora.

No caso dessa pesquisa, os sujeitos investigados, embora fossem todos oriundos da mesma turma escolar, apresentavam histórias diversas e lugares sociais diferentes no grupo. A maioria dos estudantes da turma se tratavam do gênero feminino. Daí, nossa opção de tomar a linguagem e, mais especificamente, os registros escritos desses sujeitos, com base no nosso processo de produção e análise de dados, pois de acordo com Sá (2011):

As palavras ditas estão marcadas pelo lugar que esses sujeitos ocupam, pelas relações de poder estabelecidas entre eles, pelas expectativas

produzidas entre esses interlocutores em virtude do que se espera que seja dito, do já dito, do não dito, assim como do que deveria ter sido dito, mas foi calado ou censurado (SÁ, 2011, p. 08).

Atendendo aos preceitos formais da ética na pesquisa com seres humanos (Res. CNS 196/96 e suas complementares), os participantes receberam um termo de consentimento livre e esclarecido, os quais leram e assinaram antes da realização das atividades. Além disso, tomamos cuidado para garantir o sigilo e a privacidade dos sujeitos envolvidos.

Para analisar os dados que construímos, percorremos as enunciações dos sujeitos, sem o objetivo de classificá-los ou de julgar suas ideias. Nosso objetivo foi identificar as compreensões dos alunos acerca de um tema desenvolvido em sala de aula, por meio do Ensino por Investigação, mediante as atividades aplicadas. Sob essa orientação, promovemos um diálogo na turma, dando à luz às articulações entre o que foi dito e o modo como foi enunciado o dizer de cada participante da pesquisa, como autor e sujeito, na elaboração das atividades.

Buscamos, na intersubjetividade dos sujeitos, analisar os dados. A partir dessa estratégia, pudemos checar e avaliar internamente as interpretações uns dos outros, por meio dos registros escritos, onde introduzimos a perspectiva da alteridade desta pesquisa. É preciso lembrar que, de forma quase unânime, os sujeitos envolvidos tiveram interesse na discussão do tema proposto nessa dissertação e eram confrontados permanentemente pela professora quanto ao que estavam entendendo. As atividades foram selecionadas para “representar a diversidade, de forma que a investigação pôde assumir em aulas de Ciências e, ao mesmo tempo, destacar aspectos essenciais ao Ensino por Investigação” (SÁ, 2011, p.90).

As características das atividades de natureza investigativa definidas nessa ocasião foram: Construir um problema; aplicar e avaliar teorias científicas; propiciar a obtenção e a avaliação de evidências; valorizar o debate e argumentação nos grupos; permitir múltiplas interpretações. Mais adiante, apresentamos, nesse caso, por meio de um quadro (quadro 02), cada uma dessas características e situamos como cada

uma delas foi se constituindo como relevante na perspectiva dos grupos formados. Portanto, é nesse sentido que alguns consensos foram sendo produzidos. Os alunos se reuniram em grupos e fizeram debates a respeito do problema que foi colocado.

Durante a aplicação das atividades, a pesquisadora procurou analisar o esforço despendido pelos grupos. Ressaltamos que esses grupos não se mantiveram com os mesmos integrantes durante toda a sequência. A abordagem utilizada pela mediadora envolveu mecanismos para proposições de questões voltadas para o assunto e métodos para investigá-las, de maneira a permitir que os estudantes descobrissem relações que ainda não conheciam.

A professora concedeu a liberdade para os estudantes terem autonomia para definir o que era relevante e o que precisava ser esclarecido frente ao tema, de maneira que os estudantes pudessem responder perguntas, reunir provas, bem como apresentar explicações científicas baseadas em seus conhecimentos prévios e nos conhecimentos que conseguissem reunir com a ajuda do professor. Destacamos também que se tratava de uma turma que estava para formar naquele ano, mais precisamente no 1º semestre de 2019.

Outro ponto crucial a ser discutido, de acordo com Sá (2011, p. 04), é a importância de estabelecer os objetivos da educação escolar, “substituir a pergunta sobre o que nós queremos que os estudantes saibam com o que realmente precisam para sabê-lo e como adquirir tais capacidades”.

4.0 A sequência de ensino

PRODUTO

Sequência de Ensino: Abordando a Temática Depressão e Fármacos por meio de uma Sequência Didática

Contextualização:

A escolha do tema se deu quando buscamos ouvir as histórias dos alunos, para que pudéssemos traçar estratégias de ensino alinhadas com suas vivências. Nessa etapa inicial, notamos textos carregados emocionalmente, que dialogavam com características da depressão. A partir disso, desenvolvemos as demais atividades relacionadas com a definição de depressão, o uso de antidepressivos e por fim os grupos funcionais e sua importância nos mecanismos de ação dos fármacos.

Justificativa:

Nesta Sequência Didática, procuramos abordar um tema bastante pertinente e pouco discutido nas escolas que é a “depressão”. Estudos demonstram que cerca de 20% da população está susceptível a desenvolver algum tipo de patologia, sendo o transtorno depressivo apontado com significativa prevalência (COUTO, 2016). Isso vem chamando a atenção de diversos pesquisadores que consideram a depressão um problema grave de saúde pública (WAINER; PICCOLOTO, 2011). Segundo a (OMS, 1993) Organização Mundial da Saúde, a depressão é considerada como um dos maiores problemas de saúde pública, que afeta homens e mulheres de todas as idades e condições socioeconômicas, apresentando crescente incidência nos últimos anos.

O transtorno depressivo pode ocorrer em qualquer idade, porém com alta chance de se iniciar na adolescência, sendo mais comum no gênero feminino (COUTO, 2016).

A partir de 1975, o Instituto Nacional de Saúde Mental dos EUA (NIMH) reconheceu a depressão como uma patologia e, com o passar das décadas, maior foi o número de pesquisas a esse respeito. Com esse reconhecimento, a depressão em crianças e adolescentes tornou-se uma preocupação entre os profissionais de saúde,

devido aos comprometimentos que acarretam no desenvolvimento emocional, cognitivo e social. (BAHLS, 2002; CALDERARO e CARVALHO, 2005; SCHWAN e RAMIRES, 2011).

Diante desse contexto e a partir do que foi sondado nas aulas durante a aplicação da Sequência Didática, o tema levantado fundamenta a importância de ser discutido nas aulas de Ciências. Procurou-se estabelecer etapas para aprofundar o assunto de maneira gradativa. Cada aula foi muito bem pensada e planejada. Criamos estratégias para levantar o assunto de maneira natural e, ao mesmo tempo, aplicar conhecimentos referentes tanto ao assunto quanto à disciplina de Química.

É muito importante deixar claro que estabelecer maneiras para começar uma Sequência de Ensino, usar formas apropriadas para levantar o assunto e discuti-lo em sala requer planejamento. Dessa maneira, o assunto tornou-se pertinente e acreditamos que desse estudo investigativo, o fato de o estudante conhecer melhor o assunto depressão e suas características, possibilita um diagnóstico mais rápido, o encaminhamento precoce, bem como uma atuação preventiva por parte daqueles envolvidos e consequente intervenção adequada.

Estudantes contemplados:

Essa Sequência de Ensino foi planejada para o contexto da Educação de Jovens e Adultos do 3º ano do Ensino Médio, em que a composição da turma foi em média de 30 alunos, entre uma faixa etária que variava entre 19 até 35 anos. Em média, os estudantes eram da classe trabalhadora.

As atividades que compõem a Sequência Didática estão inseridas na unidade temática do CBCMG “Vida, Terra e Cosmos”, que são articulados com o componente curricular de Química Orgânica, em que é possível discutir sobre os compostos orgânicos que atuam no sistema nervoso, neurotransmissores e mecanismos de ação de fármacos no corpo humano.

Exploramos a competência 02 do CBCMG, que visa construir interpretações sobre a dinâmica da vida, para elaborar argumentos sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e fundamentar decisões éticas e responsáveis. Buscamos potencializar o desenvolvimento das habilidades de analisar e discutir os desafios contemporâneos, os quais os jovens estão expostos, considerando os aspectos psicoemocionais e sociais, visando promover a saúde e o bem-estar. Nesse contexto, também trabalhamos aspectos conceituais como, estruturas moleculares, nomenclatura e funções orgânicas.

4.1 Explicação da Sequência Didática:

A Sequência Didática aplicada para os estudantes da EJA foi construída a partir de Carvalho (2013), que propõe sequências com abordagem investigativa. Nesse sentido, a sequência se deu pelo conhecimento das ideias e interesses dos estudantes, proposição de um problema, elaboração de hipóteses, resolução do problema a partir de textos, sistematizações coletiva e individual. Para isso, organizamos a Sequência Didática em sete aulas, divididas conforme indicado no Quadro 2.

Tabela 1- Descrição das atividades realizadas na sequência de ensino.

Aula	Atividade	Objetivo
1	Cada estudante escreveu sua história.	Conhecer o interesse de algum tema para ser trabalhado com os estudantes.
2	Os estudantes em grupos responderam questões sobre a depressão e o uso de antidepressivos.	Conhecer as ideias dos estudantes sobre a depressão e o uso de antidepressivos.
3	Os estudantes em grupos receberam um texto sobre depressão, causas fisiológicas da depressão com questões para responderem.	Instigar os estudantes sobre o tema para envolvê-los na resolução do problema proposto.
4	Os estudantes em grupos continuaram o estudo do texto, no qual foi apresentado o problema.	Elaborar hipóteses.
5	Os estudantes em grupos receberam três textos e foram incentivados a buscar em outras fontes	Resolver o problema.

	informações que auxiliassem na resolução do problema.	
6	Os estudantes apresentaram suas propostas para a resolução do problema para os demais colegas e a professora/pesquisadora.	Sistematizar coletivamente o conhecimento.
7	Cada estudante, a partir de uma situação hipotética, escreveu um texto sobre o que foi discutido nas aulas anteriores.	Sistematizar individualmente o conhecimento.

Fonte: Elaboração da autora

Inicialmente, o tema escolhido para a construção da Sequência Didática se relacionava aos riscos da extinção de insetos polinizadores para a produção de alimentos no Brasil, conforme indicado no Relatório Temático sobre polinização, polinizadores e produção de alimentos no Brasil (BPBES, 2019). No entanto, para verificarmos se o tema seria do interesse dos estudantes, solicitamos, na primeira aula, que eles escrevessem um texto, abordando as suas histórias. Na atividade, apresentamos aos estudantes o seguinte comando: *Um escritor uruguaio já falecido, Eduardo Galeano, escreveu: “Os cientistas dizem que somos feitos de átomos, mas um passarinho me diz que somos feitos de histórias”. Considerando que somos feitos de histórias, escreva a sua. Não tenha medo! Escreva tudo que marcou a sua vida até aqui, seja negativamente e positivamente.*

Na situação acima, buscamos levantar uma questão, na qual o que se discutia em sala de aula fizesse sentido para eles, conhecendo, dialogando e valorizando suas vivências. Para Freire (1987), é muito importante dar voz aos estudantes, saber de suas visões de mundo, permitindo reflexões sobre si, pois leva à transformação de sua realidade.

Deste modo, a análise crítica de uma dimensão significativo-existencial possibilita aos indivíduos uma nova postura, também crítica, em face das “situações-limites”. A captação e a compreensão da realidade se refazem, ganhando um nível que até então não tinham. Os homens tendem a perceber que sua compreensão e que a “razão” da realidade não estão fora dela.

(FREIRE, 1987, p.61).

Nesse sentido, a investigação insere o indivíduo em uma forma crítica de pensar seu mundo, pois “quanto mais assumam os homens uma postura ativa na investigação de sua temática, tanto mais aprofundam a sua tomada de consciência” (FREIRE, 1987, p. 63).

Ao final da aula, a professora/pesquisadora recolheu as produções textuais dos estudantes. Posteriormente, foi feita uma análise para identificar se a produção de alimentos no Brasil era de interesse dos estudantes. Acreditávamos que o tema seria de interesse, pois, embora a mineração seja atividade marcante na cidade, seria uma maneira de diversificar os assuntos abordados nas aulas. Isso ocorre, porque a mineração já estava sendo amplamente debatida devido aos crimes cometidos em Mariana e Brumadinho.

A partir das análises dos textos produzidos pelos estudantes, percebemos que muitos deles tinham depressão e utilizavam medicamentos antidepressivos, conforme indicado nas transcrições a seguir.

Tenho 19 anos e tenho terríveis lembranças do colegial. Sofria bullying a todo tempo. Como se isso não bastasse [omitido]. Minha adolescência foi à pior do mundo. Pessoas me olhavam e me apontava na rua, isso me machucava muito, entrei em depressão. Hoje estou me recuperando e quero muito fazer engenharia (Relato de estudante retirado do texto).

No ano 2000, meu pai foi preso, eu minha mãe e meus irmãos foram morar na roça, pois minha avó estava muito doente e precisava de cuidados. Passamos muitas necessidades devido ao desemprego. Aos 14 anos [omitido], comecei a ser usuária de drogas, álcool e outros químicos. Aos 17 anos tive meu primeiro filho. Fiquei em coma por 3 dias após o parto e engordei 135 kg nesta gestação. Tive muitos problemas e entrei em depressão. Hoje faço uso de antidepressivos (Relato de estudante retirado do texto).

Dessa forma, a discussão sobre a depressão e o uso de antidepressivos faz parte do cotidiano das pessoas, tanto jovens, quanto idosas, se fazendo presentes em vídeos, seriados, conversas e, até mesmo, no próprio silêncio. Diante disso, percebemos que o interesse dos estudantes nesse momento não se relacionava à

produção de alimentos, mas na depressão e o uso de antidepressivos. Embora as transcrições indicassem relatos de situações difíceis, entendemos que a depressão é resultado de diversos fatores. Isso ocorre, porque podem ter pessoas que nunca vivenciaram situações como as relatadas, mas também poderiam possuir depressão.

A atividade da primeira aula permitiu justificar a seleção da situação problemática proposta na terceira aula, a partir da contradição social vivenciada pelos estudantes.

Na segunda aula, apresentamos algumas questões para conhecer as ideias dos estudantes, sendo: i) as duas primeiras questões mais pessoais sobre a depressão; ii) a terceira relacionada ao problema proposto, que fora desenvolvido nas aulas posteriores; iii) a quarta e quinta sobre o uso racional de antidepressivos; iv) a sexta sobre a relação do tema com a Química, conforme indicado a seguir.

1) *Muitas vezes, quando vemos alguém triste e andando com a cabeça para baixo, pensamos que a pessoa esteja deprimida. Somente por esses sinais, podemos dizer que a pessoa se encontra em um estado de depressão? Explique.*

2) *Imagine a situação: “Uma amiga lhe disse que o tratamento com medicamentos indicados para a depressão é forte demais, que devemos superá-la sem o uso deles”. O que você responderia para essa amiga?*

3) *Porque não utilizamos aspirina para tratar a Depressão? Procure responder à essa questão, utilizando seus conhecimentos de Química.*

4) *Imagine que você esteja sentindo deprimido e alguém oferece alguns comprimidos de um antidepressivo para lhe ajudar naquele momento. O que você faria?*

5) *Além do uso de medicamentos antidepressivos, há outras formas de tratamento da depressão? Se sim, quais seriam essas formas de tratamento?*

6) *Escreva um pequeno texto, apresentando os seus interesses sobre o estudo da depressão e qual a relação da depressão com a Química.*

De acordo com Freire (1987), é muito importante trabalhar com os conhecimentos que os estudantes já apresentam frente à situação abordada, pois a participação dos estudantes capacita-os para se inserirem na realidade. Por isso, embora as “situações-limites sejam realidades objetivas e estejam provocando necessidades nos indivíduos, se impõe investigar, com eles, a consciência como realidade concreta” (FREIRE, 1987, p. 68).

Uma primeira condição a ser cumprida é que, necessariamente, devem representar situações conhecidas pelos indivíduos cuja temática se busca, o que as faz reconhecíveis por eles, possibilitando, dessa forma, que nelas se reconheçam (FREIRE, 1987, p.69).

Dessa maneira, o aluno, quando na situação analisada, tem uma percepção que antes era desconhecida, porém novos horizontes são ampliados e o novo conhecimento começa se propagar de maneira sistemática. O aluno percebe o que antes não percebia e amplia seus horizontes, com uma visão mais aguçada sobre a Ciência. (FREIRE, 1987, p.71).

Carvalho (2013) defende que precisamos conhecer as ideias dos estudantes, pois eles construíram esse novo conhecimento a partir do que já sabem. Além de conhecer as ideias deles sobre o tema, buscamos também envolvê-los na discussão que fomentaria a proposição do problema. A terceira questão fomentava o levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes que, em geral, responderam afirmando que aspirina é um composto químico que trata dores específicas como dores de cabeça e que a depressão seria tratada com outros componentes químicos. Como os estudantes não trouxeram mais elementos para justificarem o uso da

aspirina para a dor de cabeça, para depressão não percebemos que essa questão poderia se relacionar ao problema a ser proposto.

Na terceira aula, buscamos instigar os estudantes sobre o problema que seria proposto na quarta aula. Nesse sentido, elaboramos um texto que levava à discussão das causas fisiológicas da depressão, que está relacionada aos níveis normalmente baixos de neurotransmissores específicos, conforme indicado a seguir.

“Animem-se, tudo ficará bem”

Adaptado de: Scaduto, C. Jovem e depressão. Chemmatters, p. 13-15, Dez. 2017/jan. 2018. Disponível em: http://www.acschemmatters-digital.org/acschemmatters/december_2017?pg=13#pg13. Acesso em 14 de maio de 2019

Em algum momento da vida você já se sentiu um pouco triste, deprimido ou até mesmo se considerando inútil? De repente, você ouve aquela famosa frase de alguém querendo lhe consolar: “Anime-se, vai ficar tudo bem”. É natural que vez ou outra esses sentimentos acabem aparecendo em nossas vidas, já que muitas vezes não temos controle sobre situações do nosso cotidiano. No entanto, quando você perde o controle da sua própria vida, esses sentimentos passam a ser crônicos. E agora? O que fazer?

Talvez, entendendo um pouco mais sobre a depressão consigamos pensar em algumas respostas para essa pergunta!

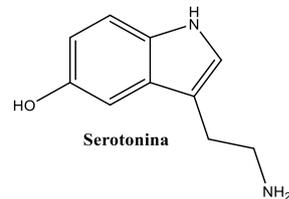
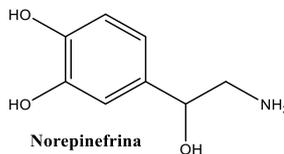
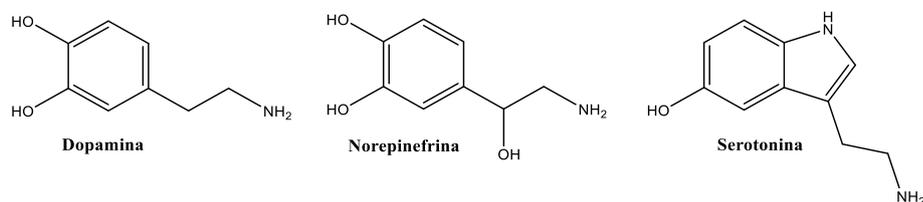
Antes de refletirmos sobre essa pergunta, discuta com seus colegas e apresente alguns mitos relacionados à depressão. Por exemplo, quem nunca ouviu falar: “Ah! Depressão é doença de preguiçoso!”.

Mas, afinal, o que é essa tal depressão?

Você já parou para pensar sobre o que provoca a depressão? Discuta com seus colegas e registre o que vocês discutiram!

As causas da depressão não são totalmente compreendidas, mas acredita-se que seja uma interação de fatores, incluindo mudanças funcionais, físicas e químicas no cérebro. Pelo menos três áreas do cérebro são afetadas. Além disso, a depressão está associada a níveis anormalmente baixos de neurotransmissores específicos, incluindo dopamina, norepinefrina e serotonina (Figura 1).

Figura 1: Estruturas químicas da dopamina, norepinefrina e serotonina.



Antes de continuarmos nossa discussão sobre a depressão, vamos responder algumas questões:

Porque as estruturas químicas dos neurotransmissores foram apresentadas?

Há outra forma de escrever essas estruturas químicas? Se sim, escreva-as!

A dopamina está envolvida em focalizar o interesse de uma pessoa em alguma coisa, produzindo um sentimento de incentivo e permitindo que uma pessoa antecipe e experimente um sentimento de recompensa, sucesso e prazer.

Quando as ações da dopamina são bloqueadas, a pessoa perde a motivação, sente-se apática, sem esperança e perde a capacidade de sentir prazer. Já a

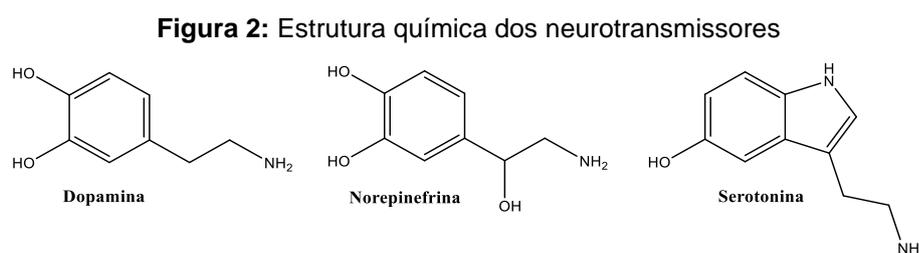
norepinefrina produz uma sensação de excitação, interesse, iniciativa, poder e domínio. Baixos níveis desses neurotransmissores podem levar a estados de baixa energia, perda de interesse ou motivação, além de sentimentos de derrota e baixa autoestima.

E a serotonina tem muitas funções, uma delas é a produção de um sentimento de contentamento, conectividade e tranquilidade. Quando os níveis de serotonina são reduzidos, as pessoas tendem a se sentir mais ansiosas, estressadas, irritáveis, agressivas, impulsivas e deprimidas.

Essas três substâncias químicas são comumente chamadas de “monoaminas”, pois possuem um grupo funcional conhecido como amina.

Você consegue identificar a amina?! E os outros grupos funcionais?!

Identifique os grupos funcionais na estrutura química dos neurotransmissores abaixo (Figura 2):



Caso esses três hormônios estejam em níveis abaixo do normal ocorreu uma má sinalização dos neurônios, dificultando a mensagem para todo o corpo e provocando sintomas da depressão.

E agora? O que fazemos nessa situação?

Embora os efeitos da depressão sejam particularmente debilitantes, existem muitos modos de tratamento que podem aliviar os sintomas. O tratamento geralmente começa com psicoterapia e aconselhamento. Caso sejam necessários, a medicação é prescrita por um médico.

Alguns medicamentos usados para o tratamento da depressão que talvez você conheça incluem Prozac (fluoxetina), Paxil (paroxetina ou cloridrato de paroxetina) e Zoloft (cloridrato de sertralina).

Sabe-se que os efeitos adversos desses fármacos podem incluir pensamentos suicidas, alteração de apetite, surgimento de nervosismo, irritabilidade, instabilidade do humor e sonolência.

No texto, apresentamos também as estruturas químicas dos neurotransmissores, para fornecermos elementos para os estudantes resolverem o problema na aula posterior. Destacamos ainda que, durante a aula, incentivamos que os estudantes registrem nos espaços indicados pelos quadros vazios indicados acima, as respostas que foram consenso do grupo.

Quando questionados sobre o uso das estruturas químicas dos neurotransmissores, os estudantes não responderam. Isso nos levou a construir um texto sobre estruturas químicas, abordando os grupamentos funcionais de alguns compostos relacionados ao tema discutido.

Na quarta aula, apresentamos o problema e solicitamos que eles levantassem hipóteses, conforme indicado a seguir.

Sabendo dos efeitos causados por esses medicamentos [referentes aos medicamentos citados acima, tais como, Prozac (fluoxetina), Paxil (paroxetina ou cloridrato de paroxetina) e Zoloft (cloridrato de sertralina)], e considerando a aspirina (ácido acetilsalicílico), porque não podemos usá-la para o tratamento da depressão?

Arelado a esse questionamento, buscamos pensar porque os medicamentos de venda livre, cuja apropriação é isenta de prescrição médica, está nos balcões das farmácias? Diante desse contexto, inserimos neste trabalho informações Tóxico Farmacológico sobre a automedicação.

De acordo com Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas – SINITOX (2012), os medicamentos são os responsáveis por mais de 25% dos casos de intoxicação no Brasil pelo livre acesso a automedicação. A aspirina, do Laboratório

Bayer, é um bom exemplo da comercialização sem receituários, devido ao seu baixo custo e sua ampla distribuição (MOURA 2014).

Outro cenário relevante a ser pautado nessa discussão, é a estratégia da “propaganda” em influenciar pessoas ao uso de medicamentos sem receituário, o que torna o consumo ainda mais significativo (MOURA 2014). Segundo a Agência Nacional de Vigilância sanitária (ANVISA), a propaganda exerce influência sobre o público, porque as pessoas se apropriam do medicamento com ações que promovem fins comerciais, exemplo disso é que a imagem gerada por frases como “Tomou Doril a dor sumiu”, ou “Pra você ficar legal, melhor é Melhoral” envolve apelo ao medicamento e o slogan não vende o fármaco, mas o alívio da dor seduzindo, portanto, o consumidor (MOURA 2014). Porém, a ANVISA ressalta que [...] todo medicamento é um remédio, mas nem todo remédio é um medicamento. O órgão faz essa distinção destacando que remédio está associado a aliviar doenças e mal-estar. Assim, substâncias, chás caseiros, práticas esportivas são considerados remédios, já os medicamentos têm por finalidade prevenir, curar doenças e possuem duas ou mais substâncias químicas ativas ou propriedades terapêuticas que são reconhecidas de forma científica denominados como fármacos, drogas ou princípios ativos (MOURA 2014). É importante salientar que o que determina uma substância como medicamento é o seu reconhecimento científico, independente de seus princípios ativos serem sintéticos ou naturais (ANVISA, 2008).

Atualmente, a internet é uma das principais ferramentas da publicidade farmacêutica, que oferece saúde com apenas um clique, o que é preocupante, pois a velocidade de informações pode ser distorcida e se espalhar, omitindo assim os riscos à saúde (ANVISA, 2008). Segundo dados da Bayer, 216 milhões de aspirinas são vendidas por dia no mundo em três versões: aspirina C, aspirina efervescente e Cafiaspirina. Podemos perceber que a aspirina está presente em muitos âmbitos, até mesmo na música como, por exemplo, o cantor Zeca Baleiro, que menciona em sua

versão musical “Meu amor, minha flor minha menina: “[...] solidão não cura com aspirina [...]” (MOURA 2014).

Além desses exemplos, existem vários outros atrelados ao uso não somente do composto “aspirina”. O que é importante destacar aqui é a conscientização ao uso e aos riscos provenientes sem receitas médicas. Estamos habituados em cessar algum tipo de dor de uma forma quase que imediatista, porém o autocuidado é extremamente necessário e a informação é sempre relevante nessa hora, principalmente quando o assunto é saúde.

Você leitor, talvez esteja se perguntando: Por que a escolha da aspirina? Mas, a resposta é bastante simples. A aspirina, além de ser consumida mundialmente, é um medicamento de fácil acesso, popularmente conhecido. Sua origem se deu pelo químico alemão Felix Hoffman, que sintetizou o ácido acetilsalicílico no ano de 1897, “porém relatos sobre esse ácido não se iniciou no século XIX, pois em 1500 a.C. os papiros de Ebers recomendavam o uso de folhas de murta para alívio de dores” (MOURA, 2014, p. 45). “Hipócrates também recomendava suco de cascas de salgueiro, ambas essas plantas continham a substância salicilato” (MOURA, 2014, p. 46). Eis que surge por meio do laboratório Bayer esse ácido, que se tornaria um dos mais conhecidos, a tão famosa “aspirina”, que todos nós já ouvimos falar ou até mesmo já consumimos em algum momento da vida. Logo, pela sua onipresença no cotidiano das pessoas, que a aspirina foi a escolhida para então ser nosso objeto de pergunta, quando questionamos por que não a usar para o tratamento da depressão. Note, por meio da imagem abaixo, um homem flutuando, de braços abertos, sorrindo e envolto por uma névoa branca, que sai de um comprimido de aspirina.



Fonte: (Moura 2014)

Apresente a(s) hipótese(s) discutida(s) no grupo, justificando por meio da Química Orgânica.

Voltando a discussão sobre os medicamentos usados para o tratamento da depressão, precisamos ter consciência sobre os sintomas que temos e procurar um médico. Somente o médico será capaz de encontrar a medicação e dose correta visto que é natural o medicamento demorar a se ajustar no organismo. Cabe ressaltar que cada pessoa age de maneira distinta e no organismo não seria diferente.

Além disso, há outras formas para se combater a doença tais como:

Aconselhamento psicoterapêutico, desenvolvimento de hábitos saudáveis, como uma dieta nutritiva, exercícios físicos etc.

Agora que discutimos um pouco mais sobre o assunto, vai continuar dizendo ainda a famosinha frase para seu (sua) amigo (a)?!



Fonte: Disponível em <https://www.kickante.com.br/campanhas/projeto-ajuda-pessoas-com-depressao>. Acesso 15 de maio de 2019.

O que podemos fazer para ajudar alguém com depressão?

Nesse momento, os estudantes, ao elaborarem as hipóteses, mobilizaram conceitos anteriores, que permitiram a construção dos novos conceitos (CARVALHO 2013). Os estudantes, nos grupos, pensaram em propostas para auxiliarem pessoas com depressão.

Na quinta aula, foram solicitadas aos estudantes em grupos que confirmassem ou não suas hipóteses, oferecendo uma explicação para o problema proposto. Para isso, fornecemos três textos adaptados para auxiliá-los na resolução do problema. Além disso, eles poderiam consultar qualquer material. Nesses textos, foram apresentados os principais grupamentos funcionais (texto 1), interação fármaco-receptor (texto 2) e mecanismo de ação dos antidepressivos (texto 3), conforme indicado a seguir.

Sequência didática: Vamos falar dos antidepressivos?

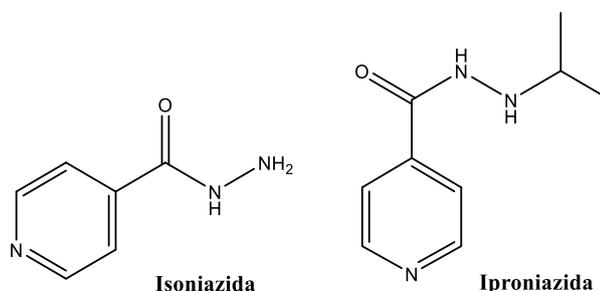
Adaptado de: Disponível em
<<<http://broughttolife.sciencemuseum.org.uk/broughttolife/techniques/antidepressants>>> Acesso em 22 mai. 2019

<http://www.anvisa.gov.br/datavisa/consulta/bula/frmVisualizarBula.asp?pNuTransacao=14714092016&pIdAnexo=3246726>>> Acesso em 22 mai. 2019

Como discutimos nas aulas anteriores os medicamentos antidepressivos causam efeitos adversos severos, mas é um mito acreditar que não há necessidade de usá-los. Existem situações que eles são necessários. Claro que sempre prescritos por um médico!

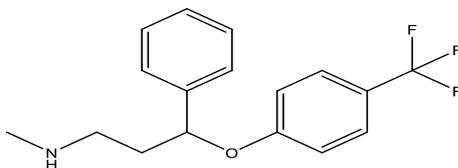
Os primeiros antidepressivos, isoniazida e iproniazida (Figura 3), foram descobertos por acaso. Eles foram produzidos após a Segunda Guerra Mundial por uma empresa farmacêutica suíça para tratamento da tuberculose. Alguns pacientes tuberculosos tratados com esses medicamentos tornaram-se mais dispostos. Isso levou alguns médicos a testarem em pacientes deprimidos em hospitais psiquiátricos, apesar de não terem sido oficialmente aprovados para uso psiquiátrico.

Figura 3: Estruturas químicas do isoniazida e iproniazida.



As empresas farmacêuticas imediatamente se interessaram em produzir medicamentos, visando à depressão. Os antidepressivos utilizados atualmente, como por exemplo, o Prozac (fluoxetina) (Figura 4), age mais rapidamente, com menos efeitos adversos. Esses medicamentos são conhecidos como inibidores seletivos da recaptação da serotonina (ISRSs) e são indicados também para tratar a ansiedade.

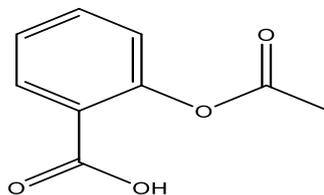
Figura 4: Estrutura Química da Fluoxetina.



Ainda assim, o Prozac (fluoxetina) apresenta efeitos adversos, tais como: diarreia, fadiga, dor de cabeça, insônia (muito comum), sensação de tremor, diminuição de peso, distúrbio de atenção, ansiedade, diminuição da libido, sangramento ginecológico (comum).

Retomando o problema proposto na aula anterior: “Sabendo dos efeitos causados por esses medicamentos [antidepressivos] e, considerando que os efeitos da aspirina (ácido acetilsalicílico) (Figura5) não são tão severos, por que não podemos usá-la para o tratamento da depressão?”

Figura 5: Estrutura Química do Ácido Acetilsalicílico.



Registre, detalhadamente, a solução encontrada pelo grupo, bem como as informações que levaram o grupo a tal solução.

Texto1: Grupos funcionais

Adaptado de: Disponível em: <<<https://pubs.acs.org/doi/pdfplus/10.1021/ed078p1355>>> Acesso em 23 de maio 2019.

Um dos principais princípios organizacionais da Química Orgânica são os grupos funcionais. Os grupos funcionais são os grupos específicos de átomos ligados a uma estrutura de átomos de carbono que influenciam as propriedades químicas e físicas das moléculas. Eles ainda são os locais de reações químicas em compostos orgânicos, ou seja, estão envolvidos nas reações características desses compostos.

Vejamos alguns grupos funcionais:

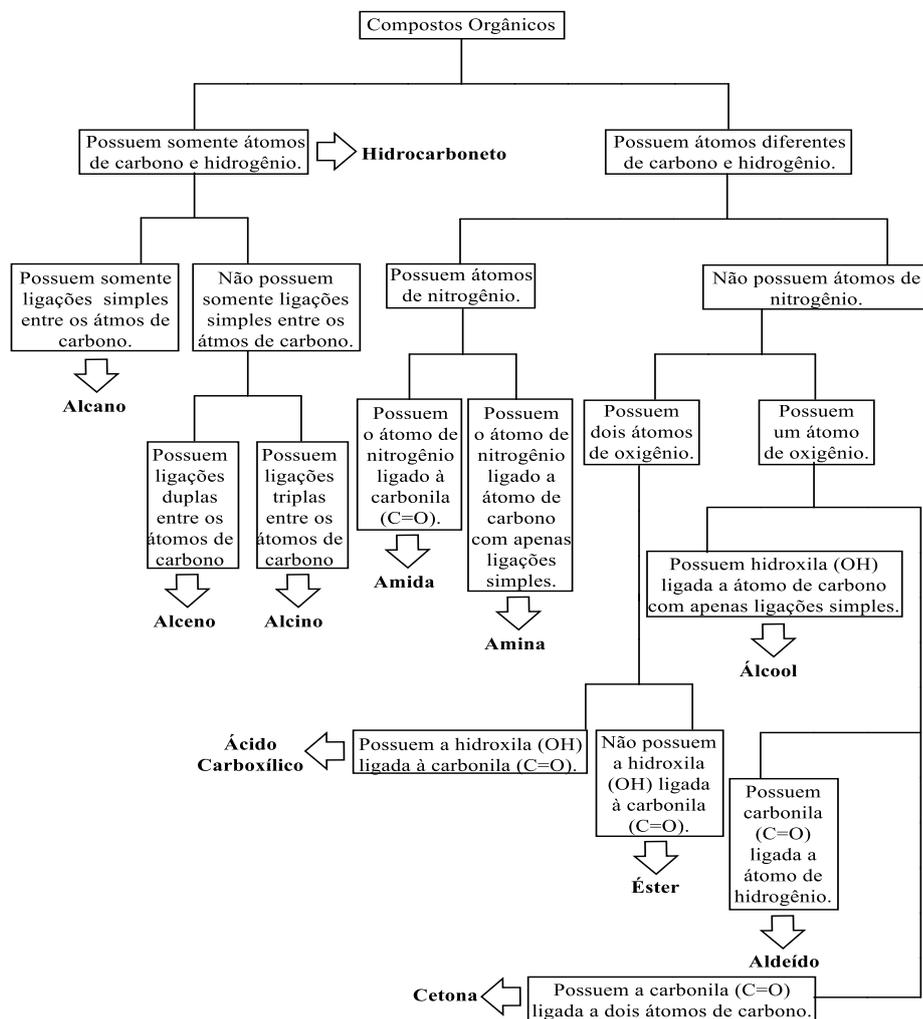


Figura 6: Apresentação de alguns grupos funcionais.

Quando os estudantes foram questionados se eles tinham ideia de como seria as ações de um composto químico no organismo, eles não conseguiram responder. Isso nos levou a construir um texto, sobre as Interações do fármaco com o receptor, colocando como exemplo a “aspirina”, abordando também os grupamentos funcionais de alguns compostos relacionados ao tema discutido e às estruturas químicas dos fármacos, conforme descrição abaixo.

Texto 2: Interações fármaco-receptor

Para compreender a interação de um fármaco com o seu receptor no organismo precisamos conhecer a estrutura química desse fármaco. Por essa razão, dentre outras que não foram apontadas aqui, a Química é uma ciência fundamental para a compreensão das propriedades dos fármacos e suas ações no organismo.

Antes de falarmos sobre como os fármacos interagem com o receptor, vamos entender o que é a estrutura química. Para isso, observe a Figura 7.

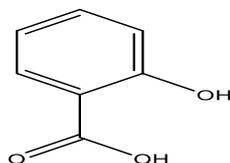


Figura7: Estrutura Química do ácido salicílico.

Cada linha corresponde a uma ligação, sendo que uma linha isolada é chamada de ligação simples e duas linhas paralelas, ligação dupla. As letras O e H, indicam os átomos de oxigênio e hidrogênio, respectivamente. Cada encontro entre as linhas (ligações) indicam os átomos de carbono. Os átomos de hidrogênio ligados aos átomos de carbono também não são indicados explicitamente na estrutura. No entanto, eles estão subentendidos, pois completam as quatro ligações com o átomo de carbono.

Na estrutura química, é indicada a identidade dos átomos presentes na substância, as formas como eles estão ligados uns aos outros e, dependendo, da representação, o arranjo desses átomos no espaço.

As estruturas químicas podem ser representadas de diferentes maneiras (estrutura de Lewis, cavalete, fórmula molecular, fórmula mínima, condensada, de linha, projeção de Fischer, de Newman etc.). Mas, não se preocupe! Não é o nosso objetivo discutir essas representações.

Na estrutura química do ácido salicílico apresentada na Figura 7, podemos ainda identificar grupos de átomos, que são chamados de grupos funcionais. Os dois grupos funcionais identificados na estrutura química do ácido salicílico são: ácido carboxílico e fenol. O grupo funcional ácido carboxílico possui a hidroxila (OH) ligada diretamente à carbonila (C=O) e o fenol possui o grupo (OH) ligado diretamente ao anel formado, por seis átomos de carbono com as três ligações duplas alternadas. Mas, o que os grupos funcionais têm a ver com as interações do fármaco com o receptor no organismo?

Até o momento, falamos dos grupos funcionais dos fármacos, por exemplo, o ácido salicílico. No entanto, os receptores no organismo são proteínas ou enzimas, que, por sua vez, possuem grupos funcionais específicos. Dessa forma, para que o efeito ocorra, grupos funcionais específicos do fármaco precisam interagir com grupos funcionais específicos do sítio receptor. Essa interação não ocorre de qualquer forma farmacológica, sendo necessária a complementaridade do fármaco com o sítio receptor no organismo (por exemplo, se o fármaco for uma molécula muito grande e o sítio receptor menor, não há complementaridade) e a interação efetiva entre o grupo funcional do fármaco com o grupo funcional do sítio receptor (por exemplo, a interação de um átomo de hidrogênio de uma hidroxila ocorre com o átomo de oxigênio de outra hidroxila, mas não com um átomo de carbono). Observe a figura abaixo:

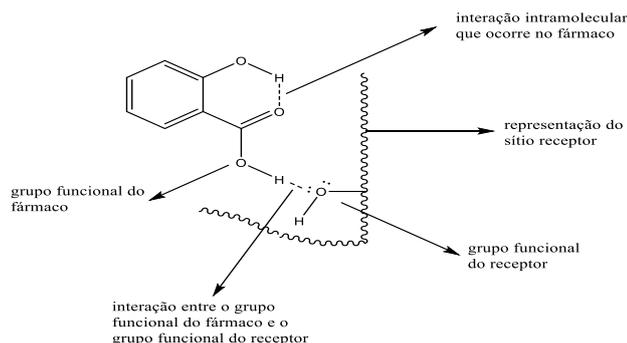


Figura 8: Interação entre o grupo funcional do ácido salicílico e o grupo funcional do receptor.

Na figura 08 é mostrada a interação fármaco-receptor

“Essas substâncias que apresentam propriedades terapêuticas, ao interagirem com um alvo específico (uma enzima, um receptor, um canal de íons, um ácido nucleico ou qualquer outra macromolécula biológica), devem possuir uma estrutura tridimensional” (TECHIO, 2012, p. 1537).

“As disposições de seus **grupos funcionais** devem favorecer uma maior complementaridade ao sítio de ligação onde o melhor "encaixe" favorece as propriedades superficiais de um fármaco” (TECHIO, 2012, p. 1538). Portanto, quanto maior o encaixe, maior afinidade e, conseqüentemente, mais efetiva será na atividade biológica.

Outro mecanismo, como Forças intermoleculares, é um fator muito importante nesse composto. Essa atração entre moléculas é o que chamamos de força intermolecular. Essas são muito mais fracas do que as forças intramoleculares (PEARSON, 2005). A ligação covalente, que mantém uma molécula unida, é uma força intramolecular e a atração entre moléculas é uma força intermolecular.

Existem alguns tipos de forças intermoleculares como Forças íon-dipolo, Forças dipolo-dipolo, Forças dipolo-dipolo induzido, Forças de dispersão de London e Força do tipo Ligações de hidrogênio (PEARSON, 2005).

No exemplo acima, temos a Força do tipo Ligações de hidrogênio, onde os pontos de ebulição de compostos com ligações H-F, H-O e H-N são anormalmente altos e a ligação de Hidrogênio necessita que esse átomo esteja ligado a um elemento muito eletronegativo. O átomo de Hidrogênio deve estar ligado ao Flúor, ao Oxigênio ou ao Nitrogênio. No caso do composto em questão, o átomo de Hidrogênio se liga a um átomo de Oxigênio (PEARSON, 2005). É importante deixar claro que as Forças intermoleculares são excepcionalmente fortes.

Portanto, essas atrações determinam as interações de um fármaco com seu receptor biológico, ou seja, ao interagirem com um receptor devem possuir uma conformação tridimensional, de forma que as disposições de seus grupos funcionais favoreçam sua complementaridade bioquímica ao sítio de ligação (TECHIO, 2012).

Fazendo uma alusão a explicação anterior sobre os neurotransmissores, buscou-se dar mais informações sobre como esses hormônios agem, caso estejam em níveis de concentração anormal em nosso organismo. Sendo assim, apresentamos um novo texto aos estudantes, explicando como suprir essas concentrações com medicações adequadas, nesse caso, os antidepressivos.

Texto 3: Ação dos antidepressivos

Adaptado de: Disponível em: http://www.acschemmatters-digital.org/acschemmatters/december_2017?pg=13#pg13. Acesso em: 23 de mai. 2019

A depressão está associada a níveis anormalmente baixos de neurotransmissores específicos, incluindo **dopamina**, **norepinefrina** e **serotonina**.

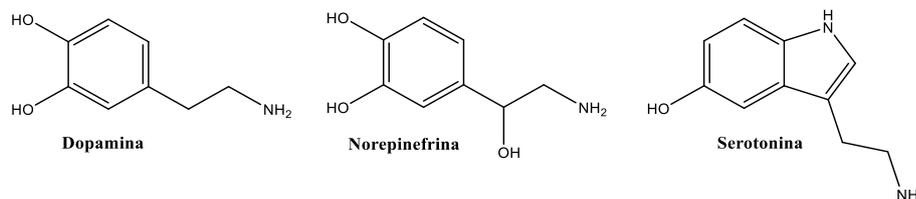


Figura 9: Neurotransmissores

Fonte: http://www.acschemmatters-digital.org/acschemmatters/december_2017?pg=13#pg13.

Caso esses três hormônios estejam em níveis abaixo do normal, ocorre uma má sinalização dos neurônios, dificultando a mensagem para todo o corpo, provocando sintomas da depressão.

O cérebro é composto de neurônios. Um neurônio é uma célula nervosa que é o bloco básico da construção do sistema nervoso. Os neurônios transmitem informações por todo o corpo de forma química e elétrica conhecidos como neurotransmissores.

Vimos que caso uma pessoa esteja com baixos níveis dos três hormônios citados acima ela pode entrar em um quadro depressivo.

O paciente medicado pelo profissional da saúde irá regularizar esses níveis de hormônios no corpo, porque o remédio irá suprir a falta de um dos hormônios ou de todos que estejam ausentes, levando o paciente a uma sensação de bem-estar e conforto, ou seja, essas drogas fazem isso imitando a estrutura química da serotonina e permitem que se liguem fortemente ao canal de recaptação da serotonina.

Segundo Carvalho (2013), o problema deve ser entendido pelos estudantes, mas não envolve uma resposta direta do conceito que se está discutindo. Para isso, a partir das hipóteses que eles levantaram, mesmo que erradas, que eles construíram o conhecimento. O erro deve ser visto como algo que permita propor novas situações.

Na sexta aula, buscamos sistematizar de forma coletiva tudo que foi discutido nas aulas anteriores. Carvalho (2013) defende a ideia de que o professor ao perceber que os grupos já terminaram de resolver o problema, possa organizar a classe para uma discussão com toda a turma. Para isso, o professor pode, por meio de questões, por exemplo, “Como o seu grupo conseguiu resolver o problema?”, tentar engajá-los na discussão. Ao solicitar que os estudantes de cada grupo falassem sobre como resolveram o problema, eles conseguiram a oportunidade de lembrar o que foi feito, e, conseqüentemente, construir o conhecimento (CARVALHO, 2013). Ainda de acordo com essa autora, as interações entre professor e estudantes permitiram a discussão de conteúdo específicos da disciplina, promovendo também a argumentação.

Na sétima aula, foi apresentada uma situação hipotética, na qual um colega faltou à aula e o estudante deveria ensinar tudo que foi discutido durante as aulas, conforme indicado a seguir.

Imagine a seguinte situação: Seu colega faltou durante as últimas aulas sobre a depressão e os efeitos dos antidepressivos. Ao ser questionado sobre o motivo das faltas, ele disse que estava deprimido e não conseguiu levantar da cama esses dias. Como você participou das aulas, ele pediu que o ajudasse com o conteúdo ensinado, explicando o que foi discutido em todas as aulas. Você percebeu que ele precisava mais do que a explicação do conteúdo, mas ajuda para “vencer” a depressão.

Registre, detalhadamente, todo o conteúdo que foi discutido nas aulas que ele faltou e como você o ajudaria a sair do estado de depressão que ele se encontrava.

Essa atividade foi realizada de forma individual, pois, segundo Carvalho (2013), há necessidade de que os estudantes sistematizem individualmente o que foi discutido nas aulas.

4.2-Discussão das atividades aplicadas na Sequência Didática.

A Sequência Didática aplicada no desenvolvimento dessa dissertação foi intitulada: “Os antidepressivos no contexto da Química”.

A construção da Sequência Didática analisada nesse trabalho se deu pelo uso de um problema, porém, antes de darmos comando a essa problemática, foram propostas aos estudantes algumas questões para conhecer as ideias a respeito do tema. Exploramos duas questões iniciais, mais pessoais, sobre a depressão, a terceira questão relacionada ao problema proposto, que fora desenvolvido nas aulas posteriores, a quarta e quinta sobre o uso racional de antidepressivos e a sexta sobre a relação do tema com a Química. A intenção dessas questões foi, justamente, envolvê-los na discussão, que fomentaria a proposição do seguinte problema:

Por que não utilizamos aspirina para tratar a Depressão? Procure responder a essa questão, utilizando seus conhecimentos de Química.

Quimicamente, esperávamos que o estudante pudesse responder que a aspirina e um antidepressivo possuem grupos funcionais diferentes, o que faz com que ambos sejam distintos em suas propriedades. Porém, percebemos que nesse momento, alguns estudantes não trouxeram elementos para justificarem o uso da aspirina para tratar a doença, pois não houve uma explicação plausível ao fármaco. Uma busca na literatura seria um recurso para a explicação, o que não aconteceu por parte dos estudantes.

Como alternativa que melhor explorasse os conhecimentos dos alunos sobre as funções oxigenadas nos compostos, seria o uso de uma tabela, essa que foi apresentada na aula (03). Percebemos que pouco se conhecia com relação aos aspectos conceituais de Química Orgânica, o que, de certo modo, resultou no baixo rendimento com relação à argumentação em sala de aula.

Percebemos pouca interação por parte dos alunos pela falta de conhecimentos com a matéria específica de Química. O uso de modelos poderia ter sido um recurso didático nesse momento a ser explorado, para que os alunos conseguissem assimilar os átomos nos compostos orgânicos e discernir suas diferenças nos compostos.

Contudo, antes de aprofundarmos no assunto funções oxigenadas, momento das aulas 03 e 04, sentimos que os alunos estavam mais engajados no assunto proposto, porém, quando entramos na parte dos aspectos conceituais, notamos uma baixa no interesse dos alunos, talvez pelo fato de os estudantes da EJA se encontrarem fora do contexto escolar durante muitos anos. A transposição didática, nessa etapa, foi usada com termos mais técnicos e conceituais, o que gerou estranheza por parte dos alunos, devido à nomenclatura usada pela professora segundo a (IUPAC). É importante ressaltar que esses fatos observados no decorrer da aplicação da SD não deixam de ser uma natureza por parte dos alunos, já que muitos deles estavam fora do contexto escolar.

Entretanto, em outros momentos da sequência como, por exemplo, na **aula 01**, onde o estudante sentiu vontade para falar de suas concepções sobre o tema e **aula 02**, quando se reuniram pela primeira vez em grupos, observamos que eles ficaram mais livres para falarem, o que nos levou a perceber que os interesses em discutir o tema se voltavam mais na conscientização das doenças psicossomáticas e na importância da prevenção e tratamentos adequados com medicamentos. Percebemos que esse momento da aula foi um ponto bastante positivo na argumentação por parte da turma.

Cada atividade aplicada teve um objetivo específico e se encaixou em uma atividade investigativa segundo a Literatura. Destacamos aqui cada uma delas:

Na **atividade inicial**, o objetivo era conhecer um pouco a história de vida de cada estudante e, mediante suas vivências, pudéssemos conhecer peculiaridades do que esses jovens ou adultos carregavam consigo.

A atividade tornou-se investigativa, porque ao conhecer cada estudante, a partir das suas histórias, tivemos uma forma de investigar o entorno social desses sujeitos, suas perspectivas, sonhos, ideias e a partir daí estabelecer um tema central.

Baseado na primeira atividade, foi desenvolvido um questionário (**2º atividade**), já com o tema definido. A atividade inicial foi o ponta pé para que essa sequência começasse a ser desenvolvida. O questionário foi desenvolvido com o intuito de engajamento e percepções acerca do que os alunos entendiam sobre “Depressão”. Após a realização desta atividade, o conhecimento mais aprofundado foi então introduzido nas demais aulas, de maneira como relatamos a seguir. Ressaltamos que o senso comum foi bastante observado nos registros escritos, mas fundamental para que adiante pudéssemos introduzir conhecimentos científicos sobre o assunto.

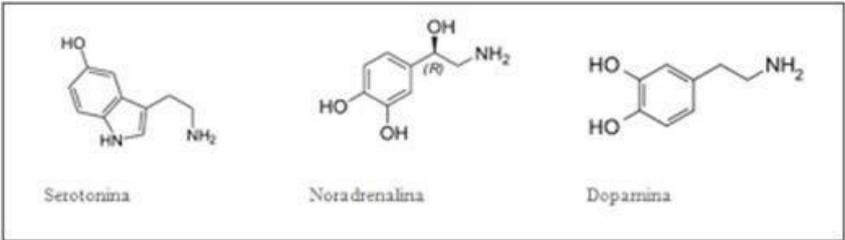
Na **terceira atividade** “Vamos falar de Depressão”, o conteúdo foi abordado de maneira mais aprofundada e a investigação na tarefa mais específica. Os alunos tiveram a oportunidade de se reunir com seus pares, onde fizeram leituras de textos, para assim terem embasamento para responder as questões que se faziam presentes.

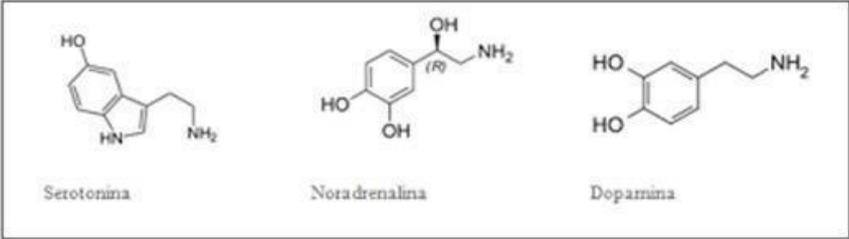
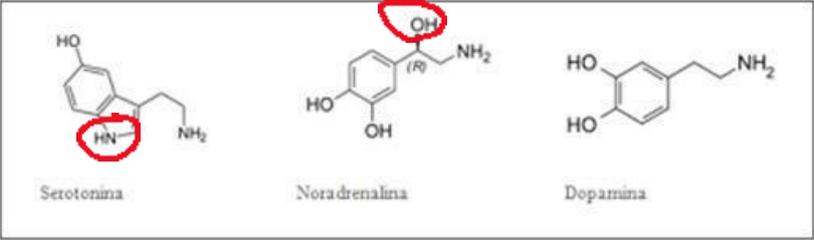
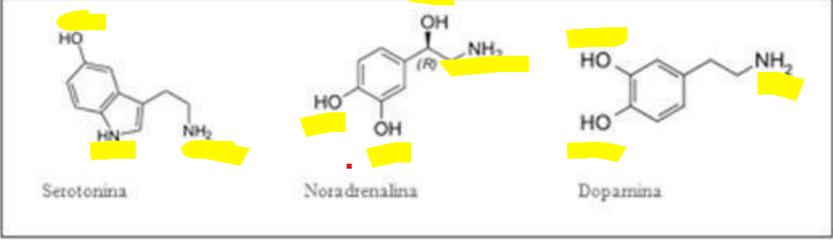
Segundo Carvalho (2013), sistematizar de maneira coletiva torna a sequência investigativa rica no processo de argumentação.

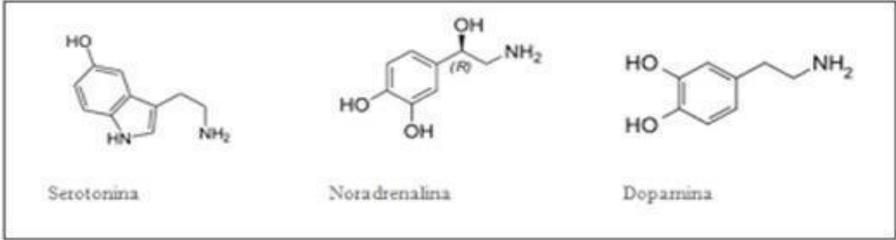
A duração dessa atividade se prolongou por mais tempo. Foi necessário o aprofundamento de conceitos, para que houvesse maior conhecimento a respeito do tema. Os textos informativos serviram como suporte para o desenvolvimento dessa sequência. Posteriormente, os alunos concluíram a atividade que é apresentada a seguir.

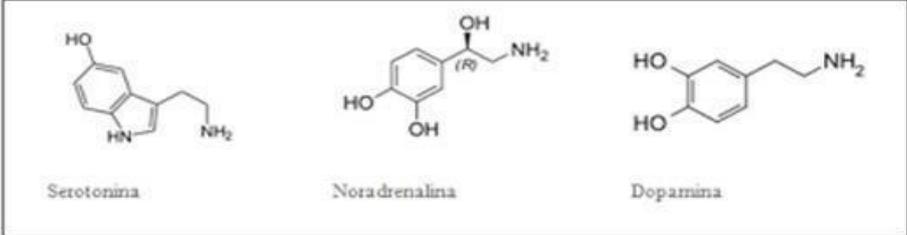
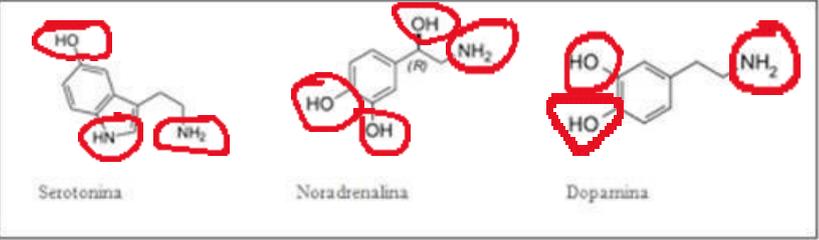
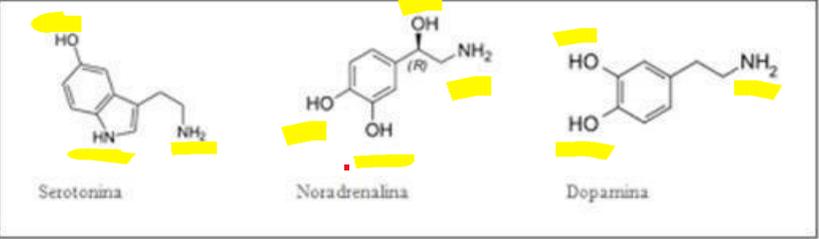
As respostas, analisadas nesta atividade, foram corrigidas pela professora conforme a tabela abaixo. Nem todas as questões foram expostas nessa tabela, apenas as que faziam parte do conteúdo de Química Orgânica. Destacamos que as marcações feitas nesta tabela foram contempladas em vermelho e amarelo, onde a cor vermelha representa a identificação do aluno e a cor amarela a correção do professor.

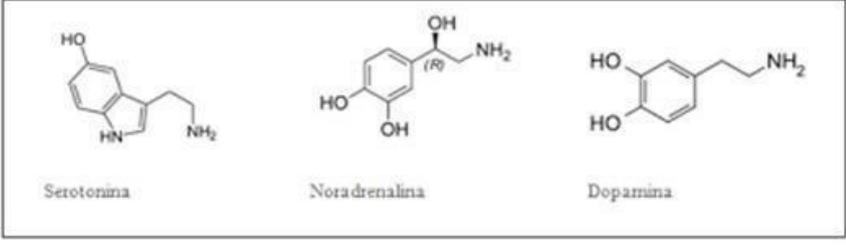
Tabela 2- Compõem-se o enunciado, a resposta do aluno, a correção do professor e a pontuação dos grupos.

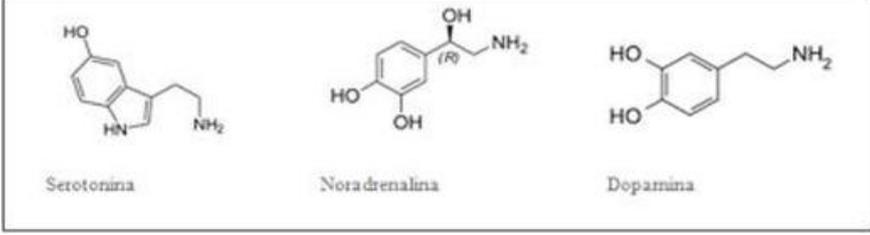
<p><i>Enunciado</i></p>	<div style="text-align: center;">  <p>Observe as estruturas químicas e responda: Há outra forma de escrever essas estruturas químicas? Se sim, escreva-as!</p> </div>
<p><i>Resposta dos alunos</i></p>	<p>1) C₁₄HO₂NH₂ 2) C₁₂HO₂OHNH₂ 3) C₁₂H₁₁NH₂</p>
<p><i>Correção do professor</i></p>	<p>1) C₈H₁₁NO₂ 2) C₈H₁₁NO₃ 3) C₁₀H₁₂N₂</p>
	<p>1) <i>Resposta incorreta</i></p>

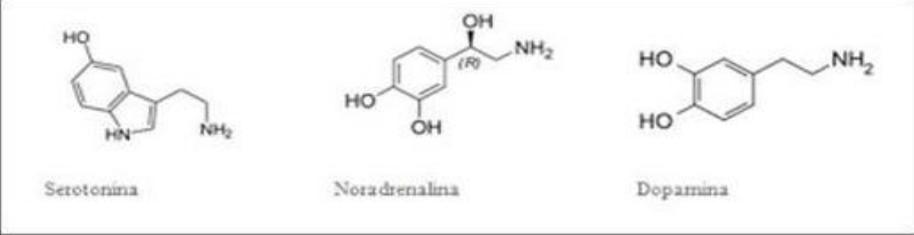
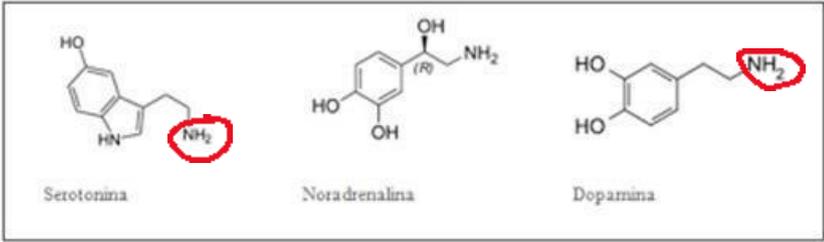
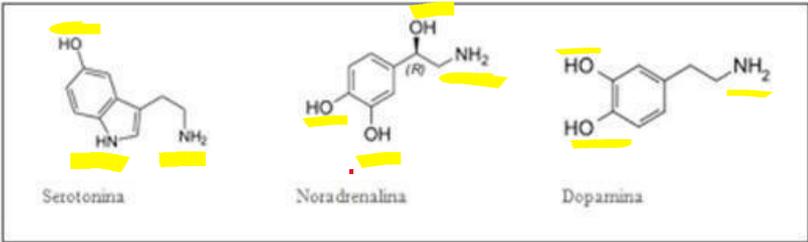
Pontuação do grupo 1	<p>2) Resposta incorreta</p> <p>3) Resposta incorreta</p>
Enunciado	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">  <p>Identifique os grupos funcionais na estrutura química dos neurotransmissores.</p> </div>
Resposta dos alunos	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">  </div>
Correção do professor	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">  </div>
Pontuação Grupo 1	<p>O grupo conseguiu identificar apenas alguns agrupamentos funcionais da estrutura serotonina e noradrenalina. Além disso, as demais estruturas não foram sinalizadas de forma completa.</p>

<p>Enunciado</p>	<div style="text-align: center;">  <p> Serotonina Noradrenalina Dopamina </p> </div> <p>Observe as estruturas químicas e responda. Há outra forma de escrever essas estruturas químicas? Se sim, escreva-as!</p>
<p>Resposta dos alunos Grupos 2,3,4,5 mesma resposta todos os grupos</p>	<p>1) $C_8H_{11}NO_2$ 2) $C_8H_{11}NO_3$ 3) $C_{10}H_{12}N_2O$</p>
<p>Correção do professor</p>	<p>1) $C_8H_{11}NO_2$ 2) $C_8H_{11}NO_3$ 3) $C_{10}H_{12}N_2O$</p>
<p>Pontuação (Grupos 2,3,4 e 5)</p>	<p>1) Resposta correta 2) Resposta correta 3) Resposta correta</p>

<p>Enunciad o</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">  <p> Serotonina Noradrenalina Dopamina </p> </div> <p>Identifique os grupos funcionais na estrutura química dos neurotransmissores.</p>
<p>Resposta dos alunos (Grupos 2,3,4,5 obtiveram as mesmas respostas)</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">  <p> Serotonina Noradrenalina Dopamina </p> </div>
<p>Correção do professor</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">  <p> Serotonina Noradrenalina Dopamina </p> </div>
<p>Pontuaçã o (Grupos 2,3,4 e 5)</p>	<p>Os grupos 2,3,4 e 5 sinalizaram os agrupamentos presentes nos compostos apresentados.</p>

<p>Enunciado</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Serotonina Noradrenalina Dopamina</p> </div> <p>Observe as estruturas químicas e responda. Há outra forma de escrever essas estruturas químicas? Se sim, escreva-as!</p>
<p>Resposta dos alunos (Grupos 6, 7 e 8 deixaram a questão em branco)</p>	<p>1) Nenhuma resposta 2) Nenhuma resposta 3) Nenhuma resposta</p>
<p>Correção do professor</p>	<p>1) $C_8H_{11}NO_2$ 2) $C_8H_{11}NO_3$ 3) $C_{10}H_{12}N_2O$</p>
<p>Pontuação</p>	<p>Os grupos 6,7 e 8 não conseguiram realizar a tarefa, isso prevalece para a questão posterior.</p>

<p>Enunciado</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Serotonina Noradrenalina Dopamina</p> </div> <p>Observe as estruturas químicas e responda. Há outra forma de escrever essas estruturas químicas? Se sim, escreva-as!</p>
<p>Resposta dos alunos (Grupo 9)</p>	<p>1) $11C_0_2NH_4$ 2) $12C_0_3N_1H_4$ 3) $14C_0_{13}H_3N$</p>

Correção do professor	1) $C_8H_{11}NO_2$ 2) $C_8H_{11}NO_3$ 3) $C_{10}H_{12}N_2O$
Pontuação	1) Resposta incorreta 2) Resposta incorreta 3) Resposta incorreta
Enunciado	<div style="text-align: center;">  <p>Identifique os grupos funcionais na estrutura química dos neurotransmissores.</p> </div>
Resposta dos alunos (Grupo 09)	<div style="text-align: center;">  </div>
Correção do professor	<div style="text-align: center;">  </div>
Pontuação	O grupo conseguiu identificar apenas alguns agrupamentos funcionais nas estruturas serotonina e dopamina. As demais estruturas não foram sinalizadas de forma completa.

Fonte: Própria

Para a **atividade 4**, foram disponibilizados três textos, onde abordavam grupamentos funcionais, interações fármaco-receptor e ação dos antidepressivos. Houve a participação de 20 estudantes, que formaram 04 grupos. O objetivo dessa tarefa foi identificar os grupos funcionais presentes nos medicamentos. A tarefa não foi avaliada com o intuito de acertos e erros, mas de maneira que os alunos conseguissem fazer uma interpretação das perguntas, a fim de que houvesse a sistematização do conhecimento, como é defendido por Carvalho (2013). A professora, posteriormente, fez uma sistematização dos dados, agrupando as informações convergentes que apareceram a partir das escritas dos grupos, como mostrado na tabela abaixo:

Tabela 3- Atividade 04 da SD-Identifique os grupos funcionais presentes nos medicamentos.

Grupos	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Uso da aspirina para o tratamento da depressão	x	X	x	X
Efeitos dos fármacos	x	X		
Grupos funcionais presentes nos fármacos			x	
Presença dos Neurotransmissores	x	X	x	X

Explicação da tabela 03

Após analisar a atividade 04 da Sequência Didática (Identifique os grupos funcionais presentes nos medicamentos), foi possível compreender o raciocínio dos estudantes.

Quando perguntamos sobre ***Uso da aspirina para o tratamento da depressão***, foi possível analisar nas marcações com X, que todos os grupos responderam: A aspirina não é um medicamento usado para tratar a depressão.

Efeitos dos fármacos: Os grupos 1 e 2 apontaram efeitos adversos ao uso dos antidepressivos, tais como: distúrbios do trato gastrointestinal, dores abdominais, anemia, erupções na pele etc. Já os grupos 3 e 4 não responderam.

Grupos funcionais presentes nos fármacos: Apenas o grupo 3 sinalizou que os agrupamentos funcionais presentes na aspirina são diferentes dos agrupamentos presentes nos antidepressivos. Não houve sinalização dos demais grupos.

Presença dos Neurotransmissores: Todos os grupos responderam que os neurotransmissores auxiliam na recuperação da depressão. O grupo 4 apontou que caso os três hormônios estejam em níveis abaixo do normal, ocorre uma má sinalização dos neurônios, dificultando a mensagem por todo corpo, ocasionando os sintomas da depressão.

Análise de Conteúdo da atividade 5:

A **atividade final (5)** foi realizada de forma individual e contemplada por 30 estudantes. É importante destacar que nessa atividade nem sempre os grupos se mantiveram os mesmos das atividades anteriores. Havia momentos em que se formavam 9 grupos e havia momentos que eram apenas 4 grupos, como foi mostrado na atividade anterior. O objetivo foi avaliar o que os alunos aprenderam em toda Sequência Didática. Esta atividade foi avaliativa, assim como as demais, onde finalizamos a sistematização individual do conhecimento do estudante como defendida por Carvalho (2013).

Para analisar os dados obtidos a partir dessa atividade, utilizamos a Análise de Conteúdo, que envolveu categorias e subcategorias, mostradas a seguir em formato de tópicos. Para lembrar, vamos retomar qual foi a atividade 5, proposta na Sequência:

Atividade final (5) - Retomando o problema proposto na aula anterior:

“Por que não podemos usar a aspirina (ácido acetilsalicílico) para o tratamento da depressão?”

Registre, detalhadamente, a solução encontrada pelo grupo, bem como as informações que levaram o grupo a tal solução. Elencamos as categorias e subcategorias que apareceram nas respostas dos alunos, ao realizarem a atividade 5.

Categorias e Subcategorias da atividade final (5)

- *Categoria Conversa*
- *Subcategorias que apareceram na Categoria Conversa*
 1. Entendimentos
 2. Aconselhamentos
 3. Antidepressivos
 4. Terapias
 5. Suicídio

- *Categoria Medicamento*
- *Subcategorias que apareceram na categoria Medicamento*
 1. Antidepressivos
 2. Hormônios
 3. Elevação do sono
 4. Humor

- *Categoria Psicólogo*
- *Subcategorias que apareceram na categoria Psicólogo*
 1. Entendimentos
 2. Aconselhamentos
 3. Antidepressivos
 4. Terapias
 5. Suicídio
 6. Espiritualidade
 7. Humor

- *Categoria Neurotransmissor*
- *Subcategorias que aparecerem na categoria neurotransmissor*
 1. Antidepressivos
 2. Hormônios
 3. Elevação do Sono
 4. Humor

- *Categoria Tratamentos Naturais*
- *Subcategorias que aparecerem nos Tratamentos Naturais*
 1. Terapias
 2. Hormônios
 3. Humor

- *Categoria Práticas Esportivas*

- *Subcategorias que aparecerem em Práticas Esportivas*

1. Terapias
2. Alimentação saudável
3. Humor

Algumas perguntas foram pensadas para selecionar essas categorias e subcategorias, vejamos:

Como elas surgiram? Qual foi o critério para emergir essas categorias? Que tipo de conversa foi selecionada? Qual o melhor medicamento a ser utilizado? Quais neurotransmissores eram os específicos para essa questão? Que tipo de prática esportiva específica poderia ser pensada?

As categorias e subcategorias foram surgindo ao longo das aulas e, após análise dos dados, percebemos que essas categorias e subcategorias foram emergindo, a partir das respostas dadas por eles. Por exemplo, quando o aluno remeteu o fato de o paciente procurar ajuda especializada, emergindo assim a categoria (conversa). Assim, para a categoria medicamentos, era necessário utilizar algo mais específico, com auxílio de um profissional da saúde.

Outro fato foi a questão dos neurotransmissores, pois sabemos que existem diversos neurotransmissores, porém, nesse trabalho, pontuamos apenas alguns de forma mais específica, como apresentado nas atividades aplicadas em sala de aula (serotonina, dopamina e noropinefrina). Isso também remeteu aos tratamentos naturais e às práticas esportivas, pois sabemos que não seria adequada qualquer prática esportiva a uma pessoa com quadro depressivo.

5.0 Discussão dos Dados referentes à Análise de Conteúdo visto no item 3.2

A partir da teoria, que foi abordada no item 3.2, trazemos para esse item a análise que realizamos com os dados obtidos em todas as atividades da Sequência

Didática. Ainda que uma análise mais aprofundada fosse realizada na atividade 5, todas as anteriores contribuíram para que pudéssemos chegar aos resultados finais apresentados aqui. Nesse sentido, preparamos todo o material, para posteriormente passar por essa análise.

As atividades da Sequência Didática foram aplicadas durante as aulas e recolhida posteriormente. Foram cinco atividades, distribuídas na forma de grupos e individualmente. Após analisar todas as atividades, a escolha em aprofundar mais a análise se deu pela atividade de número 05. Essa foi escolhida, porque foi uma atividade individual e continha mais elementos que se encaixaram dentro do referencial escolhido. De acordo com Bardin (2011), algumas ideias são exploradas sobre os caminhos a seguir, para desenvolver a metodologia sobre a AC, que foi aplicada nesta pesquisa. Essas etapas envolveram uma pré-análise, a exploração do material, a inferência e a interpretação. Seguindo esses passos, descrevemos adiante todas elas.

A pré-análise, fase inicial desse processo, foi a base para desenvolver a organização de todo material. Inspirado na Análise de Conteúdo aos passos de Bardin (2011), foi realizado o primeiro contato com o material analisado, sendo as histórias de vidas de cada aluno o primeiro passo nesse processo de análise. Esse momento trouxe a seleção das histórias de vida dos estudantes relatadas, de forma manuscrita, onde eles puderam relatar pontos positivos e negativos que regeram suas vidas. Ao analisar essas histórias, procuramos compreender a escrita de cada estudante, para que esse documento pudesse ser analisado, de acordo com o que o aluno manifestava mediante suas histórias.

Após isso, fizemos uma leitura do questionário aplicado e, em seguida, partimos para as atividades três e quatro, onde textos de apoio estavam inseridos dentro da proposta da atividade.

Dando sequência à análise, buscamos nos atentar à exploração do material com categorias expostas nos textos redigidos pelos estudantes. Estas categorias

foram assim codificadas e, posteriormente, identificadas ao longo da leitura. Logo após, a análise e a interpretação desses documentos foram desenvolvidas na última atividade (atividade 05), onde a análise do material estudado, as inferências e interpretações deram lugar aos resultados que serão mostrados adiante nessa pesquisa.

Podemos ressaltar que mediante a inspiração da Análise de Conteúdo, buscamos compreender que o sentido da comunicação não foi apenas uma leitura simplista, mas a compreensão do que se passava nas escritas realizadas, segundo Bardin (2011).

Nessa perspectiva, a leitura flutuante com os questionários aplicados e as atividades com textos de apoio foram realizadas, de forma que esse questionário só foi possível, após os estudantes escreverem suas histórias. Nesse momento da análise, obedecemos às regras de exaustividade (sem omissão de nada), a homogeneidade, onde colhemos os dados referentes ao mesmo tema que foi discutido com os indivíduos, a pertinência dos documentos, de forma a adaptar-se aos objetivos, conteúdo da pesquisa e a exclusividade, onde um elemento não deveria ser classificado em mais de uma categoria (nesse caso atividade 05).

Exploramos o material analisado com definições de categorias e unidades de registros. Essa fase diz respeito ao *corpus* (material textual coletado), orientados pelas hipóteses e referenciais teóricos.

Por fim, na terceira fase, foram realizadas as interpretações, as inferências e o tratamento dos dados, para que tivéssemos o resultado final. Foi realizada de maneira mais condensada e reflexiva, de forma que ocorreu uma análise mais crítica de todo o material (BARDIN, 2009).

Segundo a própria autora, os processos da Análise de Conteúdo “obrigam à observação de um intervalo de tempo entre o estímulo-mensagem e a interpretação, pois, se esse intervalo de tempo é rico e fértil, então há que recorrer à análise de conteúdo” (BARDIN, 2009, p. 10).

As inferências desses documentos foram realizadas de maneira minuciosa, para que pudéssemos deduzir de maneira lógica conhecimentos sobre o emissor das mensagens, que estavam no decorrer de todo o material analisado. Essas inferências (ou deduções lógicas) podem responder a dois tipos de problemas, segundo Bardin, (2009, p.39):

O que é que conduziu a um determinado enunciado? Esse aspecto diz respeito às causas ou antecedentes da mensagem; - quais as consequências que um determinado enunciado vai provavelmente provocar? [...] está estreitamente relacionada com a diligência normal, habitual, de leitura e de compreensão da mensagem.

Esse conjunto de técnicas nos permitiu sistematizar o conteúdo das mensagens e suas expressões. Fizemos deduções lógicas e justificadas referentes às mensagens, levando-se em consideração o emissor, o seu contexto e os efeitos dessas mensagens. Assim, obtivemos uma interpretação final fundamentada.

De acordo com Bardin (2009. p.44), é o trabalhar a palavra e as significações que diferencia a Análise de Conteúdo, ou seja, “a análise de conteúdo procura conhecer aquilo que está por trás das palavras sobre as quais se debruça, buscando outras realidades através (sic) das mensagens”.

Dentro dessa perspectiva, elencamos um sistema de categorias, essas são válidas se puderem ser aplicadas com precisão ao conjunto da informação e se forem produtivas no plano das inferências. A categorização teve como objetivo fornecer, por condensação, uma representação simplificada dos dados brutos. Cada palavra que colocamos como categoria acarretava várias outras induzidas em cadeia (nesse caso, as subcategorias) e sua importância dentro do contexto analisado.

Outro ponto foi à exaustividade, onde nenhum elemento analisado foi deixado de fora e, conseqüentemente, tendo sua representatividade. Foi realizada a codificação desses elementos, onde os dados brutos foram sistematicamente agregados em unidades, até que se chegasse à escolha das categorias.

Com relação à análise do questionário, essa continha uma série ordenada de perguntas, que deveriam ser respondidas por escrito pelos estudantes. Teve por objetivo trazer respostas para o estudo de maneira simples e direta. As perguntas estavam estabelecidas em abertas e fechadas, para que chegássemos ao máximo possível da realidade. Esse questionário foi entregue como segunda atividade da Sequência Didática. O questionário foi aplicado aos alunos do 3º ano da EJA, no turno noturno, no primeiro semestre de 2019. Esse questionário gerou dados relevantes para a pesquisa, dentre eles, o que os alunos entendiam sobre o tema discutido, mitos relacionados ao tema e etc. Partindo para as categorias, essas foram construídas a partir dos trechos selecionados das falas dos alunos na atividade 5 e também contou com o respaldo do referencial teórico.

Ressaltamos que a única atividade que pode ser encaixada para pontuar essas categorias foi a atividade de número 05, por apresentar subsídios para que a Análise de Conteúdo pudesse ser desenvolvida, aplicando as categorias e subcategorias dentro dessa proposta. Estabelecemos essa análise, fazendo novamente uma leitura minuciosa da atividade 05, por meio dos registros dos estudantes, onde foi possível classificar as categorias, mediante o número maior de respostas encontradas.

As categorias e subcategorias encontradas nessa atividade, conforme o quadro a seguir mostra como resultado seis espécies diferentes de significados, enquanto as subcategorias obtiveram dez como resultados de análise. As subcategorias se enquadram dentro do contexto das categorias, porém em um grau menor de respostas encontradas em todo material analisado.

Assim, todo o material foi recortado em unidades de registro (palavras, frases, parágrafos), agrupadas tematicamente em categorias e subcategorias, como já mostrado anteriormente, na Tabela 3. O tema, segundo Bardin (2009), é geralmente utilizado como unidade de registro para estudar motivações de opiniões, de atitudes, de valores, de crenças, de tendências etc.

Como mencionado anteriormente, obtivemos seis categorias com o maior número encontrado de respostas convergentes entre os alunos, enquanto para as subcategorias foram registradas um total de dez. Vale ressaltar que nem todas as subcategorias apareceram inseridas nas 6 categorias. Dentro dessa perspectiva nos perguntamos: Em que medida as subcategorias apareceram em cada categoria? Para responder a essa pergunta, elaboramos uma nova tabela, que mostra que nem sempre uma subcategoria pôde estar encaixada dentro de uma categoria, conforme mostra a Tabela 4 a seguir.

As falas dos alunos, que exemplificam as categorias e subcategorias, estão elencadas na Tabela 4. Algumas delas foram reescritas ou pontuadas, para que ficassem corretas gramaticalmente.

Tabela 4 – Categorias e subcategorias da atividade final (5)

	Subcategorias	Exemplo da fala dos alunos
Categorias		
Conversa	Entendimentos	<i>Primeiro passo é entender o que está se passando com o colega. A conversa é sempre a melhor opção.</i>
	Aconselhamentos	<i>Se caso um amigo estivesse com depressão, eu procuraria ajudá-lo com alguns conselhos ou conversar com ele. Eu mesma já sofri com a depressão e me via em uma situação que não tinha ninguém pra me ajudar.</i>
	Antidepressivos	<i>Além de conversar com meu amigo, eu diria a ele que existem alguns antidepressivos que ajudam a repor a perda da dopamina, ela emite a sensação do prazer entre outros remédios.</i>
	Terapias	<i>Fazer terapias, ter uma boa alimentação, tentar se relacionar, ter boas conversas e sempre procurar ocupar a mente são coisas que pode levar a pessoa se sentir melhor.</i>
	Suicídio	<i>A depressão é uma doença silenciosa, na qual a pessoa pode gerar pensamentos de suicídio. Conversar é muito importante nesse momento, nunca deixar a pessoa sozinha.</i>
	Hormônios	<i>Acho que a conversa é um meio de ajuda, porque a pessoa fica muito só, triste pelos cantos. Existem várias formas de tratamentos e acho</i>

		<i>que estimular os hormônios pode liberar sensações de bem-estar na pessoa e ter uma qualidade de vida melhor.</i>
	Alimentação saudável	<i>Precisamos fazer algo que ocupe nossa mente e nosso corpo. Praticar um esporte, ter uma alimentação saudável.</i>
	Espiritualidade	<i>Quero deixar bem claro que sem Deus não conseguimos combater a depressão, porque nosso corpo precisa de algo maior. O espiritual é muito importante nessa hora. Se você cuida do físico e esquece o espiritual não adianta.</i>
	Humor	<i>Foi assim que falei para o meu colega: Olha você precisa estimular o hormônio do seu corpo, fazer coisas prazerosas, liberar seu humor, “liberar serotonina”, se dar uma chance, sair dessa “bad”!</i>
Medicamento	Antidepressivos	<i>Remédios antidepressivos servem para controlar, além da depressão, a ansiedade.</i>
	Hormônios	<i>A medicação adequada é muito importante para tranquilizar.</i>
	Elevação do sono	<i>Nem toda depressão tem cura, mas existem remédios que a pessoa fica “de boa”. Eu como sou uma pessoa que gosta de dormir, não usaria remédios pelo efeito que poderia causar no meu sono.</i>
	Humor	<i>Analisar qual tipo de tratamento necessita é muito importante, porque existem remédios antidepressivos que ajudam a repor o seu humor. A dopamina é um bom exemplo, ela emite a sensação de prazer entre outros remédios.</i>
Psicólogo	Entendimentos	<i>Eu diria que entender o problema é o primeiro passo, depois procurar ajuda, seja ela com tratamentos químicos ou com psicólogos. A terapia nos casos mais graves e os remédios para repor a falta dos hormônios. Não sei se expliquei certo, mas eu acho isso.</i>
	Aconselhamentos	<i>A pessoa nesse caso deve procurar um psicólogo para que o mesmo dê aconselhamentos, que converse com ela. É muito importante ter alguém em quem a escute.</i>
	Antidepressivos	<i>A pessoa que tem depressão, precisa procurar um psicólogo para conversar, pois a pessoa que sofre de um trauma, a recuperação é muito lenta. Por isso os antidepressivos podem controlar seus instintos e não deixar a pessoa ficar desejando a morte e permitir que ela veja o mundo e a realidade lá fora.</i>
	Terapias	<i>Eu estou aqui falando de uma coisa muito séria e não é brincadeira. O conselho que eu daria para um amigo é que ele procurasse fazer terapias, que procurasse ajuda com psicólogos e que em alguns</i>

		<i>casos, use os medicamentos. Se você estiver perto de alguém assim não procure falar em fatos, que deixe a pessoa lembrar o que aconteceu.</i>
	Suicídio	<i>O sentimento de tristeza é horrível. Pensamentos de morte, automutilação e suicídio chegavam a durar por longos períodos.</i>
	Hormônios	<i>Em minha opinião, o psicólogo, além de auxiliar a pessoa, ele pode encaminhar também para um tratamento mais específico. Acredito que os hormônios repõem aquilo que estamos em falta, o que ajuda a pessoa a se sentir melhor.</i>
	Espiritualidade	<i>Eu acredito que a depressão é uma doença, não falta de Deus. Acho que a espiritualidade não cabe nessa discussão. Uma coisa não tem nada a ver com outra.</i>
	Humor	<i>Se nada adiantar, procure um psicólogo, um grupo de apoio, tente remédios naturais. Assim, você vai conseguir ter qualidade de vida e elevar seu humor.</i>
Neurotransmissor	Antidepressivos	<i>Em minha opinião, os antidepressivos, drogas e outras coisas fazem mal para a saúde. Sair da depressão não é fácil, mas acho que de alguma forma, o uso de antidepressivos deve afetar nosso sistema hormonal, porém aumenta os níveis dos neurotransmissores.</i>
	Hormônios	<i>Se um amigo estivesse precisando repor níveis de dopamina, serotonina e noradrenalina, ele não deveria usar apenas antidepressivos, porque eu acho que os neurotransmissores podem ser gerados por outros meios além da medicação.</i>
	Elevação do sono	<i>Remédios antidepressivos são usados para controlar os níveis dos neurotransmissores, mas eu acho que têm muitos efeitos e um deles é o sono. Dormir muito é ótimo, mas pena que esses mesmos remédios, que te ajudam a controlar, geram outro problema, que além do sono, pode causar dependência.</i>
	Humor	<i>Analisar qual tipo de tratamento necessita é muito importante, porque existem remédios antidepressivos que ajudam a repor o seu humor. A dopamina é um bom exemplo, ela emite a sensação de prazer entre outros remédios.</i>
Tratamento natural	Terapias	<i>Bom, eu estou passando por isso. Minha mãe está cada dia pior por causa da sua doença. É muito difícil, mas estou conseguindo com a ajuda da minha terapeuta. Faço exercícios, tomo chás naturais e tenho observado melhoras no meu comportamento.</i>

	Hormônios	<i>Eu sempre pratiquei esportes. Se um amigo estivesse precisando de ajuda, meu conselho seria os tratamentos naturais. Eu acredito muito que eles podem suprir a falta dos hormônios no nosso corpo.</i>
	Humor	<i>Existem remédios antidepressivos, que ajudam a repor a perda de dopamina, que emitem a sensação de prazer, eleva o humor e a euforia, porém buscar tratamentos naturais e práticas esportivas como caminhar, alimentar de forma saudável, cuidar do espiritual e do físico é muito importante.</i>
Práticas esportiva	Terapias	<i>Como me vejo como uma futura psicóloga, eu procuraria ajudar meu amigo, pedindo que ele procurasse um terapeuta. Por eu não ser da área ainda, acredito que praticar um esporte ajudaria muito. A pessoa que se encontra nessa situação, necessita de um cuidado e precisa ser acompanhada de maneira adequada.</i>
	Alimentação saudável	<i>A pessoa precisa buscar aliviar a dor, fazendo coisas no seu a dia a dia. Atividades como esportes, conversar com outras pessoas, alimentar-se bem, entre outros permitem que ela tenha vontade de fazer suas atividades.</i>
	Humor	<i>Existem remédios antidepressivos que ajudam a repor a perda de dopamina, que emitem a sensação de prazer, eleva o humor e a euforia, porém buscar tratamentos naturais e práticas esportivas como caminhar, alimentar de forma saudável, cuidar do espiritual e do físico é muito importante.</i>

Explicação da Tabela 04:

Dentro das seis categorias, pontuamos dez subcategorias, se analisamos cada uma, na medida em que apareciam dentro das respostas dos alunos.

A descrição do quadro acima teve como explicação a seguinte forma:

A categoria conversa houve como subcategorias: entendimentos, aconselhamentos, antidepressivos, terapias, pensamentos suicidas, reposição de hormônios, alimentação saudável, espiritualidade e humor.

Na categoria medicamentos apareceram como subcategorias: Antidepressivos, Reposição de hormônios, Elevação do sono e humor.

Já a categoria Psicólogos se enquadravam as subcategorias: Entendimentos, Aconselhamentos, Antidepressivos, Terapias, Pensamentos suicidas, Reposição de hormônios, Espiritualidade e Humor.

Na categoria Neurotransmissores percebe-se que houve como subcategorias: Antidepressivos, Reposição de hormônios, Elevação do sono e Humor.

Já a categoria Tratamentos Naturais obteve como subcategorias: Terapias, Reposição de hormônios e Humor.

Por fim, a última categoria apontada Práticas Esportivas obteve como subcategorias: Terapias, Alimentação saudável e Humor.

Um fato bastante curioso que deva ter notado foi que a subcategoria Humor aparece nas seis categorias apontadas.

É possível perceber que nem sempre uma subcategoria pôde estar dentro de um contexto de uma categoria. Por que isso ocorreu?

De acordo com Bardin (2009, p.44), trabalhar a palavra e as suas significações estabelece uma relação entre um intervalo de tempo e o estímulo-mensagem que é transmitido e claro, sua interpretação. Nesse processo, conseguimos apurar diante do material analisado todas as subcategorias e categorias como foram apresentadas.

*Voltando ao fato curioso apontado na explicação da Tabela 05, a palavra **humor** esteve presente em todas as subcategorias. Mas afinal, o que o humor tem a ver com as categorias mencionadas abaixo?*

Conversas	Medicamentos	Psicólogos	Neurotransmissores	Tratamentos Naturais	Práticas esportivas
-----------	--------------	------------	--------------------	----------------------	---------------------

Para responder a essa pergunta, realizamos um recorte de algumas falas dos estudantes, como foi dado como exemplo na Tabela 4, que apontam exatamente o momento que a palavra é inserida no texto das atividades. As frases acima mostram que os alunos consideram o humor como um ponto primordial para tratar a doença e procuram sanar a depressão como mostrado nos trechos. Outras subcategorias são

apontadas ao longo da atividade 05. Nesse caso, mostramos nos exemplos da Tabela 4, de forma sucinta, as falas dos estudantes e como cada categoria foi se encaixando, dentro das subcategorias como mostrado anteriormente. Outro ponto que foi levantado nesses registros foi à palavra Suicídio. Alguns estudantes redigiram a atividade e sinalizam o suicídio como uma das consequências da depressão.

É bem notório, mediante as escritas desses alunos, que eles se colocam a todo tempo dentro do tema. Relatam acontecimentos e buscam sempre por melhorias. É importante ressaltar que, durante a aplicação das atividades, foram abordadas situações que a professora citava recursos alternativos, além do próprio medicamento, quando descrito pelo profissional da saúde, o que foi algo que, no momento da realização da atividade, os estudantes apontam como uma forma alternativa de sanar o problema em questão.

Diante dos dados analisados (categorias e subcategorias), como foram mostrados nessa dissertação, partimos agora para análise das inferências e interpretações, que serão apresentadas no item 5.1.

5.1- Inferências dos resultados da Análise de Conteúdo em uma turma da EJA

Quando Bardin (2009) mostra suas ideias sobre a interpretação e as inferências, isso nos remete a dizer que, após analisar o material escrito pelos alunos, houve uma reflexão sobre essas escritas por parte da pesquisadora.

Nessa análise, conseguimos categorizar e subcategorizar esses registros, conforme já foi mostrado. Essas categorias e subcategorias foram aparecendo ao longo da leitura dos textos, onde conseguimos fazer as interpretações e inferências, o que propiciou a compreensão do que estava por trás dos discursos. A exploração do material foi muito relevante na construção das operações de codificação, considerando os recortes dos textos em unidades de registros.

Observamos em todos os parágrafos, as palavras-chaves nesses registros e, dessa forma, conseguimos realizar a categorização. Essas primeiras categorias foram agrupadas de acordo com o tema correlatado e, assim, obtivemos as categorias iniciais. Essas foram agrupadas tematicamente, ganhando espaço as subcategorias. Assim, os textos foram recortados em unidades de registro, que possibilitaram as inferências.

Por esse processo indutivo ou inferencial, procuramos não apenas compreender o sentido da fala dos estudantes, mas também a significação e a mensagem que transmitiam. Alguns trechos foram reescritos por nós, para dar sentido à frase ou ainda para alguma correção. Podemos dizer que obtivemos uma variedade de impressões e percepções que os diversos grupos possuíam, em relação às variáveis de estudo. O desmembramento dos textos em categorias agrupadas foi a melhor alternativa para conseguirmos compreender os valores, opiniões, atitudes e crenças, por meio dos dados qualitativos, mediante ao tema proposto em estudo.

É importante destacar que houve uma grande quantidade de amostras a se analisar. Atentamo-nos apenas àquelas que chamaram mais atenção por parte da pesquisadora, o que foi mais significativo. A partir das amostras analisadas, trazemos para essa parte do trabalho, algumas inferências realizadas por nós.

Para nomear as amostras, usamos pseudônimos para facilitar as inferências. Vamos dar alguns exemplos, na íntegra, de alguns estudantes nos relatos conforme destacado a seguir.

Começamos com o discurso da estudante Ana Débora, que menciona a seguinte frase em seu registro: “pessoas com diferentes idades podem desenvolver pensamentos suicidas. A depressão é uma doença grave e que vai além de uma variação de humor”.

As inferências analisadas nesse momento é que a estudante tenta explicar que a doença pode comprometer uma série de fatores na vida de um indivíduo, que vai desde a vida profissional, até a pessoal. Perceba que a estudante não deixa explícito,

mas subentende-se que muitas pessoas nem sempre reconhecem que apresentam a doença e que é muito importante a ajuda de pessoas próximas.

Já a estudante Cintia diz: “tenho medo dos medicamentos, tenho medo do vício”. É perceptível, como pesquisadora, que a estudante sente que a necessidade de terapias e grupos de apoio solucionaria seu problema e que o recurso pelos fármacos a tornaria extremamente dependente.

A aluna Débora tem o mesmo ponto de vista de Cíntia. A estudante expressa sua ideia sobre os antidepressivos dizendo: “esses remédios não resolveriam sozinhos. Caminhar, ter ajuda com psicólogos ou psiquiatria, ouvir de um amigo você é “forte” e não se sentir no abandono é muito mais preciso nesses momentos”. Nesse relato, as inferências analisadas foram além do que estava propriamente escrito. Sentir que não há ninguém por perto foi o que ficou de significativo, ao ler o relato dessa aluna. Ela só queria uma mão estendida naquele momento de aflição.

Outro relato, que ficou marcante, foi do estudante Elton, que deixou seu depoimento com uma única frase, dizendo sobre todo o contexto de sua história. “Esse ano, meu irmão se suicidou e eu o amava incondicionalmente”. Ficamos pensando como foi para um garoto de vinte e poucos anos passar por uma situação dessas, imensurável ao tamanho de sua perda. Ele nos pareceu bastante persistente, ao buscar ajuda junto a sua namorada, como um recurso alternativo ao preenchimento da perda.

Outros relatos, como das estudantes Kamila, William e Úrsula, pareciam ter as mesmas ideias e se expressavam dizendo que os antidepressivos até repõem a perda de hormônios, como a dopamina, porém eles enfatizavam que buscar tratamentos naturais pode ter um retorno muito mais significativo do que o remédio propriamente dito. É importante destacar que os estudantes acreditavam que os remédios repunham os hormônios, porém sabemos que os medicamentos não repõem e sim aumentam a concentração que está baixa em nosso organismo.

É bastante comovente ler esses jovens passando por situações tão difíceis. Foram tantos relatos que ficaríamos aqui redigindo várias páginas. O que gostaríamos de deixar evidente é que muitos desses jovens passaram por situações com graus de sofrimento intensos, cada um com suas particularidades. Alguns até nunca passaram por experiências traumáticas, mas relataram que já houve momentos em que se sentiram com quadros depressivos, como, por exemplo, isolamento, perda de apetite, choros sem causas, desânimos excessivos, dentre outros.

Isso é muito interessante, porque nem sempre um indivíduo precisa necessariamente passar por situações traumáticas, para que a doença surja. Pesquisas mostram que a depressão pode surgir até mesmo na infância, sem nenhuma causa expressiva, ou seja, é algo bastante subjetivo e com graus diferentes, logo, “uma patologia de humor, que de forma direta necessita ser identificada e tratada e que não está relacionada ao caráter do indivíduo nem com a própria vontade do mesmo” (CANALE, p. 26, 2006).

Os relatos apresentados acima são referentes à última atividade, porém há outras inferências que podem ser pontuadas como das atividades 02, 03 e 04. Começando pela atividade 02, essa foi uma atividade onde os estudantes respondiam a um questionário para se envolver com o assunto. Nela, foi apontado um problema proposto ao uso da aspirina para tratar a depressão. Os alunos deveriam responder com bases em seus conhecimentos de Química. Vejamos algumas respostas:

A estudante Ana Dúbia responde que “os componentes da aspirina não são os mesmos para a depressão”. Com base na sua resposta, é entendido que a aluna percebe a diversidade que há entre um fármaco e outro, porém não prossegue com sua explicação. Veja que a resposta é bastante simplista e prossegue nas outras questões, fazendo apontamentos ao uso de novas estratégias ao tratamento como hábitos saudáveis na qualidade de vida e a busca por ajuda psicoterapêutica.

O aluno Alberto complementou com outra frase dizendo: “A aspirina é indicada para dores, como a dor de cabeça e o antidepressivo é mais utilizado em casos mais

extremos”. Oito alunos seguiram o mesmo raciocínio, dizendo que a aspirina não é a indicada, mas eles não aprofundam em termos químicos. Bethe e Carolina têm as mesmas ideias, dizendo que “os antidepressivos são mais práticos para dopar pessoas e que as pessoas não aguentam sentir dor. A estudante Wilma escreve que “cada medicamento tem sua fórmula química específica para o tratamento”. Tâmara acredita que a depressão é algo bastante complexo e que possui muito interesse ao tema. Ela diz: “muitas pessoas julgam depressão como frescura”. As causas são diversas como predisposições genéticas, revivência de situações desgastantes, uso de drogas, álcool e algumas doenças cerebrais.

Quando os estudantes foram questionados na terceira atividade, sobre o que já ouviram a respeito da doença, se já pararam para pensar o que provoca a depressão e porque as estruturas químicas dos neurotransmissores foram apresentadas, as respostas foram às seguintes:

O grupo 01, composto pelos estudantes Armando e Talita, disse a seguinte frase: “Ah! Depressão é doença de preguiçoso. Isso é falta de Deus, coisa de gente mimada para chamar atenção”. Prosseguindo com as outras perguntas, o grupo enfatiza respondendo que “conforme o indivíduo vai recebendo informações ruins, os neurotransmissores reagem negativamente” e que a depressão ocorre por motivos traumáticos. O grupo 02 faz um apontamento com relação às estruturas químicas dizendo “esses neurotransmissores estão relacionados com o psicológico”.

Os grupos 05 e 06 acreditavam que os neurotransmissores passavam mensagens para o corpo. Podemos ver pelos depoimentos: “Porque eles transportam sinais entre os neurônios, eles são os mensageiros do corpo”. Por último o grupo 08 argumentou em sua fala da seguinte forma: “A estrutura química serve para fazer alguma mistura de remédio”.

A partir dos relatos acima, as inferências, mediante ao contexto lido, são que os alunos não tinham quase nenhum conhecimento de conteúdos químicos anteriores e ficaram muito perdidos em seus argumentos. As estruturas químicas apresentadas

por eles na atividade quase nenhuma foi assertiva, o que confirmou as limitações da turma para o conteúdo.

Com relação à atividade 04, os grupos não se mantiveram constantes. Vejamos as respostas dos quatro grupos sobre a pergunta mencionada. O grupo 01 apresentado pelos alunos Kátia, Kethey, Thaís e Bianca responderam: “pessoas que não ingerem anti-inflamatórios apresentam melhoras no quadro da depressão, pacientes que fazem o uso das duas drogas têm resultados ruins”. Grupo 02 apresentado pelos alunos Lilian, Uraci, Rubia e Glauca responderam: “Não podemos usar a aspirina para a depressão, porque pode entrar em conflito com a própria doença, porque na aspirina o componente encontrado é o ácido acetilsalicílico. Os medicamentos para a depressão já contêm a dopamina, a norepinefrina e a serotonina, que auxiliam na recuperação dos mesmos”. Grupo 03, apresentado pelos alunos Juliano, Lilian, Matias e Julia, possuía uma percepção mais avançada respondendo: “A aspirina (ácido acetilsalicílico) não se aconselha a usar no tratamento da depressão, porque sua composição química chamada de grupos funcionais não interage com a fórmula dos antidepressivos”. E, por último, o grupo 04 apresentado pelos alunos Eduarda, Bia, Jessica, Caroline e Emanuele deixou como resposta a seguinte frase: “Vemos a depressão ligada fortemente à química orgânica e suas reações. Embora ainda não existam conclusões específicas, que controlam a depressão, a Medicina vem trabalhando para erradicar a depressão da pessoa. Os neurônios transmitem informações por todo o corpo de forma química e elétrica conhecida como neurotransmissores. Esses hormônios têm características próprias e na sua falta podem comprometer o estado do corpo e da mente”.

Os relatos mostrados aqui nos dão uma ideia de que os estudantes, ao aprofundarem mais no assunto, começavam a apresentar respostas mais técnicas a respeito da doença. Procuravam solucionar o problema ao uso da aspirina, apontando diferenças nos compostos. Porém, nem todos os grupos conseguiram ter a percepção sobre as funções oxigenadas e muitas limitações aos grupos funcionais que, quando

apresentados, não sabiam qual grupo se tratava. O que ficou de expressivo, em todo contexto da turma, foi que, mesmo com as adversidades, os estudantes buscaram conhecimentos dentro de suas limitações. Assim, as expectativas sobre como ensinar conteúdos de Química, de uma forma não mecânica foram funcionais, porém com várias limitações, porque percebemos que ao longo da aplicação da SD, grande parte dos alunos não conseguiu alcançar resultados satisfatórios nas atividades, embora o objetivo não fosse apenas o aluno acertar questões, ou seja, as tarefas não foram avaliadas com o intuito de acertos e erros, mas de maneira que os alunos conseguissem fazer uma interpretação das perguntas, afim de que houvesse a sistematização do conhecimento, como é defendido por Carvalho (2013).

Contudo, a turma se posicionou, houve engajamentos por parte deles, porém percebemos muitas incoerências cometidas ao longo das atividades aplicadas. Os estudantes não conseguiram obter acertos nas atividades, que exigiam conceitos mais aprofundados sobre Química Orgânica, mas, em contrapartida, em outras atividades foi notório como o Ensino investigativo tomou proporção diante do tema escolhido nessa dissertação. Os alunos criaram hipóteses, analisaram dados e propuseram explicações, tanto para o problema inicial da aspirina, quanto para questões relacionadas ao tema em questão.

Quanto às categorias elencadas na tabela 04, tivemos a estima que o tema em questão potencializou aptidões nos estudantes, como conhecedor do valor íntegro do protagonismo, seja no contexto educacional ou social. Nesse segmento, as inferências nortearam e trouxeram resultados para os nossos objetivos diante da epistêmica de analisar as contribuições no desenvolvimento protagônico dos estudantes da EJA, evidenciando as implicações e contribuições das atividades e na resignificação que os estudos assumiram na vida estudantil desses sujeitos, tanto na escola, como no âmbito familiar e social.

5.2 - Semelhanças e diferenças entre os estudantes da EJA

Podemos dizer que os estudantes, oriundos da EJA, são muito diferentes em vários aspectos. Isso remete a idades distintas, vida social, profissional, âmbito familiar entre outros.

Alguns são mais espontâneos, outros muito tímidos, porém a similaridade entre eles é que todos buscam melhorias no mercado de trabalho. Muitos possuem sonhos e conquistas e objetivos bastantes específicos, como a busca de uma casa própria, um carro, entrar para a faculdade e terem melhores condições de vida. Além desse ponto, que é bastante peculiar entre eles, a grande maioria sofre ou já passou por algum tipo de transtorno, tiveram traumas, fazem ou já fizeram uso de antidepressivos.

Outro ponto pertinente a ser destacado é que esses estudantes possuem interesses voltados para o presente. Percebi, ao longo da aplicação do trabalho, uma preocupação desses alunos atrelada a melhorias e à segurança na vida profissional. Isso, muitas vezes, está ligado a reflexos de suas responsabilidades com o sustento da família e educação dos filhos, já que grande parte desses alunados se queixava da cobrança social, em relação às etapas que não foram cumpridas, uma vez que, em sua maioria, abandonaram os estudos por fatores econômicos.

Podemos perceber, muito claramente, que o público que é atendido pela EJA possui características muito próprias e são essas particularidades, que fazem da EJA uma modalidade de educação extremamente desafiadora. Esses alunos são pessoas que têm suas responsabilidades familiares e trabalham, seja dentro ou fora de casa.

Muitas alunas se queixavam que chegar à escola, depois de um dia de trabalho pesado, não era nada fácil e que, se o acesso até a escola já se tornava cansativo, a permanência era ainda mais difícil.

Infelizmente, isso é muito comum à realidade de muitos brasileiros, que precisam decidir entre estudar ou trabalhar. Na Educação de Jovens e Adultos, esses

estudantes, de certo modo, encontraram uma nova oportunidade de concluir os estudos e poder melhorar financeiramente.

Outro ponto a ressaltar é que alguns já estavam com seus empregos e conseguiam sobreviver com a sua renda, porém desejavam buscar melhorias para formalizar suas profissões. Observamos também muitos alunos com idade entre 19 e 22 anos que estavam estudando no diurno e optaram pelo ensino da EJA, por terem sido reprovados várias vezes.

Com as observações feitas na turma escolhida, percebemos que a Educação de Jovens e Adultos sofre com alguns dos problemas mais gerais no Brasil, o econômico. Contudo, os diversos desafios, presentes na realidade de cada aluno, precisam ser pautados em motivação, para estudar após um dia de trabalho duro ou morando longe da escola, com problemas familiares e etc. Ainda assim, foi possível perceber que estes mesmos alunos, com tantas adversidades, estavam em busca de melhorias em sua vida, por meio da Educação.

5.3 Resultados a partir do ensino por investigação

Por meio dos registros escritos e sistematizados, procuramos compreender as falas dos estudantes e identificar elementos do ensino por investigação, além de toda análise feita na atividade cinco, que emergiram dados relevantes para o resultado deste trabalho. A ocorrência desses registros pode nos indicar como os estudantes se envolveram com a investigação para resolver o problema proposto.

Nesse sentido, Carvalho (2013) defende que é muito importante estabelecer um **problema** para o início da construção do conhecimento. O planejamento das atividades deve estabelecer situações, que os estudantes vivenciem em seu cotidiano, pois é a partir das experiências que eles já possuem, que poderão elaborar possíveis hipóteses e futuramente testá-las e, assim, resolver o problema.

Quando o aluno **explica**, por meio de suas vivências e elabora uma explicação plausível para uma pergunta ou um problema proposto, podemos dizer, segundo Carvalho (2013), que “quando as ideias dos alunos são testadas experimentalmente e os resultados são positivos, eles terão a oportunidade de construir o conhecimento” (CARVALHO, 2013, p.11).

A elaboração de explicações, por meio dos registros escritos dos estudantes, buscou mostrar porque a aspirina não podia ser adequada para o tratamento da depressão, além de aspectos que tangiam conhecimentos referentes ao conteúdo da disciplina e do tema apresentado. Essa etapa foi muito importante, uma vez que forneceu condições, para que eles testassem suas hipóteses e procurassem responder às atividades propostas. De uma maneira geral, todos os grupos afirmaram que a aspirina não é um medicamento para se tratar a depressão.

Tratando-se de uma sequência didática, na qual os alunos precisavam fazer registros escritos, foi necessário identificarmos como esses estudantes executavam essas atividades e qual a maneira que eles utilizavam para classificar e organizar as propostas feitas para a resolução do problema. Segundo Carvalho (2013), quando o aluno utiliza diferentes fontes de dados, ele está tentando propor soluções para resolver o problema.

É importante ressaltar que todo o material disponível foi entregue aos alunos, seguido do apoio de outras fontes de dados, para que eles pudessem, a partir do problema, solucioná-lo. Dessa forma, toda a estrutura da sequência foi projetada nos moldes de Carvalho (2013), para uma sequência didática investigativa, como foi explicado neste trabalho.

Os estudantes usaram outros meios, que justificaram sua explicação, ou seja, a professora (pesquisadora) trouxe textos alternativos, utilizados como recursos para que os estudantes desenvolvessem a resolução do problema proposto e apresentassem suas explicações frente ao problema. Para Carvalho (2013, p.15), “a

discussão de leitura de textos deve ser pensada como uma atividade complementar ao problema”.

Para alguns estudantes os textos de apoio não foram suficientes, já para outros foi um recurso que auxiliou durante a resolução do problema. O que pode ficar claro, nesse momento, é que independente de os alunos terem dado conta ou não de uma explicação plausível, ambos recorreram a outras fontes de dados, para possível explicação do problema, em cumprimento da tarefa a ser realizada. Isso mostrou o quanto foi importante o professor buscar, além do livro didático, outros recursos que mobilizassem ações no aluno durante as aulas.

Percebemos que as citações dos textos também foram utilizadas, indicando a ausência de conhecimento dos estudantes sobre os neurotransmissores. Os alunos até tentaram justificar os baixos níveis de neurotransmissores específicos, que nos dão alegria de viver, podiam estar em níveis abaixo do normal, porém os estudantes não sabiam, sequer, o que era um neurotransmissor. O fato de terem utilizado os nomes dos neurotransmissores não foi uma indicação de que sabiam do que se tratava. Eles usaram as palavras dopamina, serotonina, norepinefrina, como mostrado nos exemplos de suas falas na Tabela 4, mas saber que esses devem estar em níveis adequados no nosso organismo foi algo novo. Isso também foi válido no que tange o conceito dos antidepressivos.

Além disso, percebemos, por meio de registros, que os alunos conseguiram identificar recursos alternativos, que foram explorados em debates, tais como práticas saudáveis, alimentação equilibrada etc. Discutimos também o quanto é importante um acompanhamento médico específico, caso os neurotransmissores estejam em níveis abaixo do normal e o quanto o medicamento é importante caso necessite.

Além desses aspectos mencionados sobre a saúde mental, foi possível envolver assuntos químicos nas aulas, porque trouxe a possibilidade de falarmos sobre massa molecular, grupos funcionais, fórmula química do composto, nomenclatura conforme as atividades que foram propostas.

Santos (2007) afirma que esse modo reacional de escrever sobre Química possibilita aos alunos explicar situações lógicas presentes nos fenômenos, que participam da sua vida em sociedade, pois quando os estudantes estabelecem relações entre fenômenos e um conceito que dê sentido ao fenômeno de estudo, ele está **explicando**.

Baseado no problema proposto, alguns alunos justificaram que o uso da aspirina no tratamento da depressão não é indicado, pois os grupamentos funcionais da aspirina não interagem com os receptores responsáveis para esse fim. No entanto, os estudantes não exploraram essas características estruturais, que permitiriam inferir na atividade farmacológica desses compostos.

Mendonça (2016) justifica que é comum que o aluno traga a própria cultura para o processo educativo, ou seja, suas ideias, suas explicações e suas práticas cotidianas, que o acompanham durante o processo de aprendizagem. Quando a atividade tem uma abordagem com características investigativas, os estudantes ficam receosos em responder, ficam inseguros e até preocupados, talvez pelo medo de errar, porém, quando apresentamos a eles uma atividade que guardava semelhanças com seu cotidiano, essa postura de precaução mudou e eles já se sentiam mais seguros.

Analisamos como as atitudes e as explicações dos estudantes se encaixavam no que Carvalho (2013) propõe, na tentativa de desenvolver toda a montagem da sequência didática de forma investigativa, porém foi fundamental conhecer as concepções prévias no processo de ensino e aprendizagem, pois “o entendimento de qualquer novo conhecimento tem origem em um conhecimento anterior” (CARVALHO, 2013, p.2).

Portanto, quando o professor tem ciência dos conhecimentos prévios dos alunos, há mais possibilidades de trabalhar atividades dentro da sala de aula, a evolução dos alunos é ampliada, no que diz respeito aos conceitos científicos. Segundo Carvalho (2013), aproximar os alunos ao processo do trabalho científico

amplia sua cultura científica, pois estes se tornam responsáveis pela leitura, entretanto o professor precisa certificar-se que todos entenderam e isso pode ser feito por meio de discussões e tarefas bem-organizadas (CARVALHO, 2013, p.15).

6.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentro da perspectiva do Ensino Investigativo, percebemos que os alunos do terceiro ano da EJA conseguiram desenvolver habilidades cognitivas e conceituais na disciplina de Química, especificamente a Química Orgânica, frente a um tema proposto em questão, porém acreditamos que suas limitações, por ficarem tanto tempo fora do ambiente escolar, dificultaram muito os alunos entenderem sobre o conteúdo da matéria dada pela professora, nesse caso, o conteúdo de funções orgânicas.

Dizemos isso, a partir da atividade mostrada no item **(4.2-Discussão das atividades aplicadas na Sequência Didática)** da tabela 02. Percebe-se que os estudantes não conseguiram distinguir as funções oxigenadas presentes nas estruturas químicas. Alguns grupos conseguem escrever as estruturas químicas dos neurotransmissores, dopamina, noradrenalina e serotonina, porém grande parte deixou a questão em branco. Já nas atividades que exigiam raciocínios conceituais do tema depressão e os fármacos, houve uma maior interação por parte dos alunos.

Considerando todo o conjunto dos registros escritos produzidos pelos alunos, as atividades investigativas permitiram que os estudantes tivessem engajamentos em práticas sociais da Ciência, visto que produziu situações nas quais a pesquisadora, por meio do assunto discutido, elencou muitas categorias e subcategorias diante das situações discutidas em sala de aula, além de permitir que possibilitasse interpretar os dados, fazer inferências, mediante os dados recolhidos por meio da Análise de Conteúdo.

Além disso, houve a imersão de alguns elementos defendidos por Carvalho (2013), que indicaram o ensino por investigação: Coleta de dados e explicação para o problema. A ocorrência desses elementos pode nos indicar como os estudantes se envolveram com a investigação. Após analisarmos esses registros escritos, feito de forma minuciosa por meio da Análise de Conteúdo, proposta por Bardin (2011), conseguimos identificar a maneira que cada estudante se posicionou e como tentou resolver questões levantadas diante da proposta.

Nas sequências das aulas, propusemos evidenciar a importância do contexto de investigação, como um repertório para a construção de explicações e o papel de investigação na produção de argumentos como é defendido por Carvalho (2013).

Numa perspectiva educacional, nossa pesquisa trouxe contribuições para o Ensino de Química, sob uma perspectiva investigativa, inserida em uma nova abordagem didática na EJA, principalmente associada a conteúdos que se fazem presentes na vida cotidiana desses estudantes, tendo em vista uma melhor qualidade de vida e das comunidades em que estão inseridos. Foi desafiador engajar esses estudantes em um tema que ainda não é totalmente desmistificado e que demandaram diferentes ações mediadoras por parte da pesquisadora. Durante toda a aplicação da sequência, o papel do professor foi fundamental, pois percebemos que, após a análise, o aluno foi capaz de argumentar, questionar e sistematizar suas ideias como é defendido por Carvalho (2013).

Acreditamos que a proposta permitiu novos conhecimentos e atitudes, no que tange a um processo educacional inovador, onde o Ensino Investigativo ganhou espaço e relevância nas aulas de Ciências. Os alunos tentaram explicar no decorrer de toda a Sequência Didática as questões propostas pela professora, onde essas foram, a todo tempo, sendo corroboradas e, assim, dimensionando a reconstrução de novos conceitos.

No que se refere ao problema de pesquisa “Quais são as compreensões de estudantes da EJA sobre Depressão e Fármacos após aplicação de uma Sequência Didática”?

Acreditamos que sim, por todo engajamento, que houve nas aulas por parte dos alunos, percebemos que o ensino tradicional não permite que os estudantes se posicionem frente a situações. Mesmo com as limitações encontradas pelos alunos e por não termos conseguido alcançar o objetivo, que era de os alunos obterem resultados satisfatórios, no que tange ao conhecimento científico nas aulas de Química Orgânica, especificamente no conteúdo de funções oxigenadas, acreditamos que essa dissertação potencializou trabalhar de maneira contextualizada, nas aulas de Ciências, o que corroborou com toda a literatura estudada.

De acordo com (MÔNACO, 2014, p.197), quando o conteúdo é abordado de maneira contextualizada possibilita despertar no estudante “o prazer pela ciência” além do fato de “dar significado e valor ao que está sendo aprendido” [...] e representa um passo importante para que estes conteúdos se tornem menos estranhos. Embora isso não garanta a aprendizagem dos conteúdos, entendemos que seja uma condição importante no processo de aprendizagem, ainda mais quando a disciplina causa mais dificuldades nos estudantes.

Diante dos diversos caminhos, gostaríamos de incentivar os mediadores a utilização dessa nova abordagem de ensino em sala de aula, pois uma mudança na rotina pode abrir novos caminhos para o aprendizado e a participação dos alunos. Esperamos que a sequência didática, apresentada neste trabalho como produto de pesquisa, contribua como um recurso educativo e que consiga fomentar a discussão sobre a escrita científica nas aulas de Ciências para professores e professoras, que trabalham na Educação de Jovens e Adultos.

Como professora e aluna do mestrado, o trabalho trouxe aprendizagens significativas e visões de novas práticas no ensino, onde percebi que há diversas

maneiras para ensinar Química e são essas formas que fazem com que o aluno sinta necessidade de aprender e não apenas reproduzir mecanicamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Campanha “Informação é o melhor remédio”**, 2008. Disponível em http://www.anvisa.gov.br/propaganda/educacao_saude/campanha_informacao.htm. Acesso em 13 de Novembro de 2021.

BAHLS, S-C. Aspectos clínicos da depressão em crianças e adolescentes. **Jornal de Pediatria: Sociedade Brasileira de Pediatria**. Rio de Janeiro, abr. 2002. v. 78, n. 5, p. 359-366. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jped/a/XNZvJXVVDXtP9xm6ddZbsWg/?lang=pt>.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.

BARDIN, L. (2011). **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa. Edições 70. 1979.

BUDEL, G.J. **Ensino de Química na Eja: Uma proposta Metodológica com abordagem do Cotidiano**. Departamento de Química - UFPR Federal do Paraná, 2008

BARROW, L.H. (2006). **A Brief History of Inquiry: From Dewey to Standards**. *Journal of Science Teacher Education*, 17, 265-278.

CARVALHO, A. **Ensino e aprendizagem de ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas (SEI)**. In: LONGHINI, M. D. (org.) *O Uno e o Diverso*. Uberlândia: EDUFU, 2011. p. 253-266.

CARVALHO, A. M. P. (2013). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning

CARVALHO, A. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências RBPEC**, v.18, n.3, p. 765-794. Dezembro, 2018.

CARVALHO, A. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. *In*: Carvalho, A.(org.). **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013, p. 1-20.

CANALE. A FURLAN. MMDP. **Depressão**. ArqMudi. 2006; 10(2): 23-31.

CLEMENT, L (2013). **Autodeterminação e ensino por investigação: construindo elementos para promoção da autonomia em aulas de Física**. Tese (doutorado) – universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós -Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis

COUTO, I. S. **Prevalência de sintomas de depressão em estudantes de 11 a 17 anos da rede pública de ensino de Salvador**. Rev. Ciênc. Méd. Biol., Salvador, v. 15, n. 3, p. 370-374, set./dez. 2016.

FIGUEIREDO, A. M. T. A.; JUNIOR, S. A. C.; SALES. P. R. F.; SOUZA, N. S. **Os desafios no ensino de ciências nas turmas de jovens e adultos**. Inter-Ação, Goiânia, v. 42, n. 1, p. 214-232, jan./abr., 2017.

FREIRE, P. **Educação na Cidade**. São Paulo: Cortez Editora, 1991.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à prática educativa**. 47. ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2013.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1987. v. 21.

FREIRE, Paulo; FAUNDEZ, Antonio. **Por uma pedagogia da pergunta**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

GIL Perez, D. VALDES Castro, P. **La orientación de laspractices de laboratorio como invetigación: um ejemplo ilustrativo**. Enseñanza de lasciencias, 14 (2), 1996.

GOMES, A. D. T.; BORGES, A. T.; JUSTI, R. **Processos e conhecimentos envolvidos na realização de atividades práticas: Revisão da literatura e implicações para a pesquisa.** Investigações em Ensino de Ciências, v. 13, n. 2, p. 187-207, 2016.

LEÃO, M. F. **Análise da água realizada pelos alunos do centro de Educação de Jovens e Adultos de Barra de Bugres.** v. 07, n. 12, 2011.

LOPES, A.F.L. **De Onde Viemos? Sequência Didática com Caráter Investigativo para o Ensino da Origem da Vida e Evolução em uma Turma da Eja.** UFMG, Faculdade de Educação Centro de Ensino de Ciências e Matemática Ensino de Ciências por Investigação ENCI VI. Belo Horizonte Agosto de 2016.

MARTINS, M.; JUSTI, R. da S.; MENDONÇA, P. C. C. **O papel da argumentação na mudança conceitual e suas relações com a epistemologia de Lakatos.** Educación Química, v. 27, p. 3-14, 2016.

MÔNACO, G. D. **O Encontro entre o saber de referência dos estudantes e os conteúdos de ciências no currículo da Educação de Jovens e Adultos.** São Carlos. UFSCar. 2014, 275 p.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva.** 3 ed. Revista e ampliada. Ijuí: Editora Unijui, 2016, 264 p.

MOURA, M.M. **Estratégias de Regulamentação da Medicação: O caso da propaganda de aspirina.** 2014. Dissertação (Mestrado em Psicologia Social). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo: São Paulo, 2014.

NASCIMENTO, E. D. O. **Práticas epistêmicas em atividades investigativas de ciências.** 2015. 88 f. Dissertação (Mestrado). Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2014.

OLIVEIRA, E. **Análise de Conteúdo e Pesquisa na área da Educação.** Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 4, n.9, p.11-27, maio/ago. 2003.

OLIVEIRA, M. K. **Jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem.** Revista Brasileira de Educação. Apresentado na XXII Reunião Anual da ANPEd, Caxambu. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 1999.

OLIVEIRA, D.C.L. **Efeito Estufa: Uma atividade investigativa na Educação de Jovens e Adultos.** Universidade Federal de Minas Gerais FAE- Faculdade de Educação CECIMIG – Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais– ENCI, Belo Horizonte 2012.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - OMS (1993). **Classificação dos transtornos mentais e de comportamento da CID – 10.** Porto Alegre: Artes Médicas.

PEREZ, D. G.; CASTRO, P. V. **La orientación de las prácticas de laboratorio como investigación: un ejemplo ilustrativo.** Enseñanza de las ciencias, v. 14, n. 2, 1996.

SÁ, E. F.; LIMA, M. E. C.; AGUIAR JR, O. A construção de sentidos para o termo ensino por investigação no contexto de um curso de formação. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 79-102, 2016.

SASSERON, L. H. **Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: Relações entre ciências da natureza e escola.** Revista Ensaio. v.17, n. especial, p. 49-67. Belo Horizonte: novembro, 2015.

SASSERON, L. H. (2010). **Alfabetização científica e documentos oficiais brasileiros: um diálogo na estrutura do ensino de Física.** In A. M. P. CARVALHO (coord.) Ensino de Física São Paulo: Cengage Learning, p. 1 p.27.

SASSERON, Lúcia Helena; BRICCIA, Viviane; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Aspectos da natureza das ciências em sala de aula: exemplos do uso de textos científicos em prol do processo de alfabetização científica dos estudantes.** In: *Aprendendo ciência e sobre sua natureza: abordagens históricas e filosóficas* [S.l: s.n.], 2013.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. **Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo.** Investigações em ensino de ciências. v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SECRETARIA DO ESTADO DA EDUCAÇÃO (SEE) de Minas Gerais. **Proposta Curricular de Minas Gerais: Módulos Didáticos- Temáticas Especiais.** Disponível em:

<https://www2.educacao.mg.gov.br/images/documentos/Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%Aancia%20do%20Ensino%20M%C3%A9dio.pdf>.

SINITOX. **Sistema de Informações Tóxico-Farmacológicas**. 2012. Disponível em: <https://sinitox.icict.fiocruz.br/> >. Acesso em: 14 março, 2022.

SOLINO, A. P.; FERRAZ, A. T.; SASSERON, L. S. **Ensino por investigação como abordagem didática: desenvolvimento de práticas científicas escolares**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 21. São Paulo, 2015.

TECHIO, P. X.; BELO, M. A. de A. **Estrutura química e interação molecular farmacodinâmica entre salicilatos e oxicans**. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer. Goiânia: v. 8, n. 14, p. 1537-1560, 2012.

TEIXEIRA, P. M. M. **Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva**. Ciênc. Educ. Bauru: v. 23, n. 4, p. 1055-1076, 2017.

TRIVELATO, S.L.F. **Ensino por Investigação: Eixos Organizadores para seqüências de ensino de Biologia**. Revista Ensaio, Belo Horizonte, v.17 n.especial p. 97-114, novembro, 2015.

UENO, M. H. (2004). **A “tensão essencial” na formação do professor de Física: entre o pensamento convergente e o pensamento divergente**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Londrina (UEL). Londrina.

VELOSO, L. O. **Serotonina n-acetiltransferase: Um estudo bioinformático**. (Monografia). 2018. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso, Bacharelado em Química. Universidade Federal de Uberlândia. Ituiutaba, 2018.

VEDOVATO, T. G.; MONTEIRO, M. I. **Health conditions and factors related to the work ability of teachers**. Industrial Health, Kawasaki, v. 52, n. 2, p.121-128, Mar. 2014.

VIDRIK, E. C. F.; MELLO, C. I. **Ensino de química por investigação em um centro de educação de jovens e adultos**. Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Mato Grosso. Polyphonia, v. 27/1, jan./jun., 2016.

WAINER, R.; PICCOLOTO, N.M. **Terapia cognitivo-comportamental da depressão na infância e adolescência**. In: C. S. Peterson & R. Wainer (org). Terapias Cognitivas Comportamentais para crianças e adolescentes, Porto Alegre: Artmed, 2011.

WHITE, D. P. **Química: A Ciência Central**. 9 ed. Cap. 11: Forças intermoleculares, líquidos e sólidos. Pearson Education, 2005.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. **Atividades investigativas no ensino de ciências: Aspectos históricos e diferentes abordagens**. Revista Ensaio, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.

ZOMPERO, A. F.; LABURU, C. E. **Significados de fotossíntese apropriados por alunos do ensino fundamental a partir de uma atividade investigativa mediada por multimodos de representação**. Investigações em Ensino de Ciências, v. 16, n. 2, p. 179-199, 2015.

ANEXO A- Parecer Consubstanciado CEP – UFOP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
OURO PRETO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Identificando práticas epistêmicas em aulas de Química Orgânica para a Educação de Jovens e Adultos por meio da temática Depressão e Fármacos

Pesquisador: ADRIANA PACHECO LIMA CAMPOS

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 25106219.0.0000.5150

Instituição Proponente: Universidade Federal de Ouro Preto

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.837.351

Apresentação do Projeto:

Esta pesquisa tem como foco principal desenvolver um produto educativo para auxiliar professores de Química que atuam na Educação de Jovens e Adultos (EJA), por meio da oportunidade de práticas epistêmicas. Para isso deve-se criar um ambiente que forneça condições para promover a participação dos alunos, bem como formular, testar hipóteses, comunicar e ouvir suas ideias. A partir dessas ações é possibilitado aos estudantes construir, comunicar e avaliar o conhecimento. Todas as atitudes que proporcionam essas ações são conhecidas como práticas epistêmicas. Dessa forma, nosso objetivo é identificar as práticas epistêmicas a partir dos registros escritos estudantes. Muitos autores defendem que trabalhar essas práticas no contexto escolar favorece o processo de ensino e aprendizagem, pois proporcionam aos estudantes a oportunidade de produzir hipóteses, realizar observações, contestarem argumentos, analisar resultados e elaborarem conclusões. Para isso utilizaremos a temática “Depressão e o uso de medicamentos antidepressivos” de maneira que seja relevante conhecer o assunto e que auxiliemos estudantes a conectar importantes valores para sua formação enquanto cidadão. Acreditamos que a construção da sequência com uma abordagem investigativa pode favorecer o aparecimento de diversas práticas epistêmicas e a recorrência dessas, promovendo o engajamento dos estudantes.

Endereço: Morro do Cruzeiro-Centro de Convergência

Bairro: Campus Universitário

CEP: 35.400-000

UF: MG

Município: OURO PRETO

Telefone: (31)3559-1368

Fax: (31)3559-1370

E-mail: cep.propp@ufop.edu.br

Continuação do Parecer: 3.837.351

Objetivo da Pesquisa:

Identificar as práticas epistêmicas nos registros escritos produzidos pelos estudantes a partir de uma sequência didática com abordagem investigativa.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Relação riscos-benefícios adequada.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pendências sanadas.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Termos apresentados e adequados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pendências sanadas.

Considerações Finais a critério do CEP:

O Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFOP, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/12 e/ou Res. CNS 510/16, manifesta-se pela APROVAÇÃO deste protocolo de pesquisa. Ressalta-se ao pesquisador responsável pelo projeto o compromisso de envio ao CEP/UFOP, um ano após o início do projeto, do relatório final ou parcial de sua pesquisa, encaminhado por meio da Plataforma Brasil, informando, em qualquer tempo, o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1453763.pdf	15/01/2020 23:12:18		Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1453763.pdf	15/01/2020 23:09:00		Aceito
Parecer Anterior	adrian_PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_3743265.pdf	15/01/2020 23:04:25	ADRIANA PACHECO LIMA CAMPOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO_alunos_maiores.pdf	15/01/2020 22:59:56	ADRIANA PACHECO LIMA CAMPOS	Aceito
Outros	Carta_de_Encaminhamento.pdf	15/01/2020 22:55:00	ADRIANA PACHECO LIMA CAMPOS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura	01_projeto_adriana_mpec_plataforma_brasil.pdf	15/01/2020 22:35:49	ADRIANA PACHECO LIMA CAMPOS	Aceito

Endereço: Morro do Cruzeiro-Centro de Convergência

Bairro: Campus Universitário **CEP:** 35.400-000

UF: MG **Município:** OURO PRETO

Telefone: (31)3559-1368 **Fax:** (31)3559-1370 **E-mail:** cep.propp@ufop.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
OURO PRETO



Continuação do Parecer: 3.837.351

Investigador	01_projeto_adriana_mpec_plataforma_brasil.pdf	15/01/2020 22:35:49	ADRIANA PACHECO LIMA CAMPOS	Aceito
Folha de Rosto	Scan0044.pdf	01/11/2019 16:30:41	ADRIANA PACHECO LIMA CAMPOS	Aceito
Outros	04_projeto_adriana_carta_de_anuencia.pdf	15/10/2019 11:29:32	ADRIANA PACHECO LIMA CAMPOS	Aceito
Cronograma	03_projeto_adriana_cronograma.pdf	15/10/2019 11:23:24	ADRIANA PACHECO LIMA CAMPOS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

OURO PRETO, 13 de Fevereiro de 2020

Assinado por:
EVANDRO MARQUES DE MENEZES MACHADO
(Coordenador(a))

Endereço: Morro do Cruzeiro-Centro de Convergência
Bairro: Campus Universitário **CEP:** 35.400-000
UF: MG **Município:** OURO PRETO
Telefone: (31)3559-1368 **Fax:** (31)3559-1370 **E-mail:** cep.propp@ufop.edu.br

ANEXO B - Carta de Anuência

Carta de anuência

Hmo Sr. (Sra.): _____

Direção da Escola: _____

Solicitamos autorização institucional para realização da pesquisa intitulada *O uso do nível simbólico em aulas de Química Orgânica para a Educação de Jovens e Adultos* a ser realizada nesta escola, pela estudante de mestrado da Universidade Federal de Ouro Preto, Adriana Pacheco Lima Campos, sob orientação do Professor Fernando César Silva, com o objetivo de identificar práticas epistêmicas relacionadas ao nível simbólico da Química, a partir de uma atividade investigativa em aulas de Química Orgânica. Dessa forma, necessitamos ter acesso às salas de aulas dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos (Ensino Médio) dessa instituição. Ao mesmo tempo, pedimos autorização para que os resultados oriundos da pesquisa, sem qualquer menção ao nome das pessoas e da instituição, possa constar no relatório final bem como em futuras publicações, como por exemplo, artigos científicos, resumos de eventos etc.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466/12, IV.5 que trata da pesquisa envolvendo seres humanos. Salientamos ainda que tais dados sejam utilizados tão somente para realização deste estudo.

Na certeza de contarmos com a colaboração e empenho desta Diretoria, agradecemos antecipadamente a atenção, ficando à disposição para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessária.

Ouro Preto, _____ de _____ de _____.

Adriana Pacheco Lima Campos

Prof. Adriana Pacheco Lima Campos
Pesquisadora co-responsável e mestranda da UFOP

Prof. Dr. Fernando César Silva - Orientador

Concordamos com a solicitação Não concordamos com a solicitação

Sr.(a). _____

Direção da Escola

Cláudio Fernando F. Pinto
MASP: 547491 1
Diretor
- E.E. Iracema de Almeida
Ouro Branco - MG

ANEXO C-TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Destinado aos estudantes:

Título do Projeto: Identificando elementos do Ensino por Investigação nas produções escritas dos Estudantes em aulas de Química sobre a temática Depressão e Fármacos.

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa, Identificando elementos do Ensino por Investigação nas produções escritas dos Estudantes em aulas de Química sobre a temática Depressão e Fármacos.

Nesta pesquisa pretendemos identificar elementos do Ensino por Investigação a partir de atividades investigativas em aulas de Química Orgânica.

Serão realizadas atividades escritas e integradas ao seu currículo escolar, não impactando suas atividades escolares. Apenas os pesquisadores terão acesso a esses registros escritos.

Os pesquisadores recolherão e guardarão as atividades realizadas em sala de aula que serão analisadas no futuro. O seu nome, de seu(sua) professor(a), de seus(suas) colegas e da escola serão mantidos em sigilo. A sua participação será confidencial. Apenas os pesquisadores responsáveis terão acesso a sua identidade. No caso de haver publicações ou apresentações relacionadas à pesquisa, nenhuma informação que permita a sua identificação será revelada. **Os dados sem a identificação dos participantes serão publicados em artigos científicos, resumos de congressos, apresentações em congressos etc.**

A sua participação é voluntária e você pode deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, bem como se recusar a responder qualquer questão específica sem qualquer punição.

A investigação proposta apresenta riscos mínimos à sua saúde e ao seu bem-estar. Esses riscos podem ser: i) divulgação indevida de sua identidade e ii) desconforto ocasionado durante a realização das atividades. Para evitar o primeiro risco será mantido sigilo total dos

participantes, visto que o seu nome no momento da análise será apagado e um código estabelecido. **Todo o material produzido ficará guardado por 5 anos na sala do orientador da pesquisa no Departamento do ICEB da Universidade Federal de Ouro Preto.** Para evitar desconforto da realização das atividades escritas sem relação com o seu currículo escolar, as atividades propostas na investigação serão integradas à sua rotina, não interferindo no andamento de suas atividades normais. **A partir de consulta prévia todos os estudantes concordaram em participar da pesquisa. Dessa forma, não houve necessidade de atividades diferenciadas para estudantes que não desejassem participar.**

Em caso de dúvidas, você pode entrar em contato com os pesquisadores responsáveis, por meio dos telefones e endereços eletrônicos fornecidos nesse termo. Conforme indicado na Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 466/12, IV.5, informações adicionais podem ser adquiridas no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Ouro Preto Campus Universitário - Morro do Cruzeiro – ICEB II – Sala 29 – CEP: 35400-000 – Ouro Preto – MG – Brasil. *Home page:* www.comitedeetica.ufop.br – E-mail: cep@propp.ufop.br Fone: (31) 3559-1368 – Fax: 3559-1370.

Caso esteja de acordo com os termos deste consentimento, por favor, assine:

Eu, _____,

permito que essa pesquisa seja realizada.

_____, _____ de _____ de _____

Assinatura do estudante

Pesquisadores:

Nós garantimos que este termo de consentimento será seguido e que responderemos a quaisquer questões que o(a) participante colocar, da melhor maneira possível.

_____, _____ de _____ de _____

Assinatura da Orientadora Assinatura da Pesquisadora e Mestranda da UFOP