

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
MESTRADO PROFISSIONAL EM QUÍMICA EM REDE NACIONAL – PROFQUI

RÔMULLO RONNE PEREIRA RODRIGUES

**Pedro e o Poder da Inclusão:
O Ensino de Ciências para alunos de Ensino Fundamental diagnosticados
no espectro Autista usando narrativas heroicas**

Vila Velha

2020

RÔMULLO RONNE PEREIRA RODRIGUES

Pedro e o Poder da Inclusão: O Ensino de Ciências para alunos de Ensino Fundamental diagnosticados no espectro Autista usando narrativas heroicas

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação do Mestrado Profissional em Ensino de Química - ProfQui - do Instituto Federal do Espírito Santo campus Vila Velha como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Química.

Orientador: Prof. Dr. Diemerson Saquetto

Vila Velha

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Valéria Rodrigues de Oliveira CRB6/ES-477

R696p Rodrigues, Rômulo Ronne Pereira

Pedro e o poder da inclusão: o ensino de ciências para alunos de ensino fundamental diagnosticados no espectro autista usando narrativas heroicas. / Rômulo Ronne Pereira Rodrigues. Vila Velha, 2020.

95 f. : il. ; 30 cm.
Inclui bibliografia.

Orientador: Prof. Dr. Diemerson Saquetto.
Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Vila Velha, Coordenadoria do Curso de Mestrado Profissional em Química, 2020.

1. Química – Estudo e ensino. 2. Ensino – Meios auxiliares. 3. Transtorno do espectro autista. 4. Ciência – Estudo e ensino. I. Saquetto, Diemerson. II. Instituto Federal do Espírito Santo. III. Título.

CDD: 371.3



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO- CAMPUS VILA VELHA
Avenida Ministro Salgado Filho, 1000, Soteco, Vila Velha, Espírito Santo
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM QUÍMICA EM REDE NACIONAL

RÔMULLO RONNE PEREIRA RODRIGUES

“Pedro e o Poder da Inclusão: O Ensino de Ciências para alunos de Ensino Fundamental diagnosticados no espectro Autista usando narrativas heroicas”

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Ensino de Química - ProfQui do Campus Vila Velha do Instituto Federal do Espírito Santo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Química.

Aprovado em 15 de dezembro de 2020

COMISSÃO EXAMINADORA

Dr. Diemerson Saquetto
Instituto Federal do Espírito Santo
Orientador

Dr^a. Fabiana da Silva Kauark
Instituto Federal do Espírito Santo
Membro interno

Dr^a. Ana Brígida Soares
Instituto Federal do Espírito Santo
Membro interno

Dr^a. Adriana Elaine da Costa
Instituto Federal do Espírito Santo
Membro externo



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO- CAMPUS VILA VELHA
Avenida Ministro Salgado Filho, 1000, Soteco, Vila Velha, Espírito Santo
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM QUÍMICA EM REDE NACIONAL

RÔMULLO RONNE PEREIRA RODRIGUES

“Pedro e o Poder da Inclusão: Tornando o universo científico mais próximo das crianças autistas”

Produto educacional apresentado ao Programa de Pós-graduação do Mestrado Profissional em Ensino de Química - ProfQui - do Campus Vila Velha do Instituto Federal do Espírito Santo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Química.

Aprovado em 15 de dezembro de 2020

COMISSÃO EXAMINADORA

Dr. Diemerson Saquetto
Instituto Federal do Espírito Santo

Orientador

Dr^a. Fabiana da Silva Kauark
Instituto Federal do Espírito Santo

Membro interno

Dr^a. Ana Brígida Soares
Instituto Federal do Espírito Santo

Membro interno

Dr^a. Adriana Elaine da Costa
Instituto Federal do Espírito Santo

Membro externo



Emitido em 15/12/2020

ANEXO Nº 33/2020 - VVL-DPPE (11.02.34.01.07)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 21/12/2020 12:06)

ADRIANA ELAINE DA COSTA

PROFESSOR DO ENSINO BASICO TECNICO E TECNOLOGICO

VVL-CCQI (11.02.34.01.08.02.04)

Matrícula: 2314072

(Assinado digitalmente em 18/12/2020 17:39)

ANA BRIGIDA SOARES

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

VVL-CMPQ (11.02.34.01.07.07)

Matrícula: 1343195

(Assinado digitalmente em 21/12/2020 11:27)

DIEMERSON SAQUETTO

DIRETOR - TITULAR

VVL-DG (11.02.34.01)

Matrícula: 2560543

(Assinado digitalmente em 18/12/2020 17:14)

FABIANA DA SILVA KAUARK

PROFESSOR DO ENSINO BASICO TECNICO E TECNOLOGICO

VVL - CCLP (11.02.34.01.08.02.11)

Matrícula: 1891205

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ifes.edu.br/documentos/> informando seu número: 33, ano: 2020, tipo: ANEXO, data de emissão: 18/12/2020 e o código de verificação: 7c7c573a96

Dedico este trabalho a minha família que teve paciência durante todo período que me ausentava para dedicação ao desenvolvimento da pesquisa. Não sei o que seria de mim sem vocês do meu lado. Obrigado!

AGRADECIMENTOS

Dedico este trabalho primeiramente a Deus que sempre me socorreu nos momentos de maiores angústias e desespero. Presenteou-me com um dom incomensurável que é lecionar.

A toda minha família que, com todo carinho e paciência do mundo abdicaram, junto comigo, de vários momentos de lazer para que esse momento ocorresse.

A minha querida esposa que aguentou um cara que ficava mal humorado, muitas vezes sem entender o porquê, depois de ter que desenvolver algumas atividades do mestrado.

Aos meus filhos, que são a razão do meu viver e me fazem ter forças diariamente para buscar nossos sonhos.

Serei eternamente grato a meu amigo Altemar que me mostrou os primeiros passos para o magistério e foi meu primeiro incentivador a me tornar professor de Química.

Aos meus amigos Linderlei e Rodrigo pelo incentivo e ela força nos momentos difíceis. Souberam o “*time*” exato de dar o “puxão de orelha” certo, na hora certa.

Ao meu orientador e amigo Diemerson, que em nenhum momento me abandonou. Também, “puxou a orelha” na hora certa e me fez crer que ainda há um pesquisador dentro de mim.

A todos os professores do mestrado que dedicaram seu tempo para poder me auxiliar a tornar esse sonho realidade.

Ao Programa de Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional – ProfQui, polo IFES Vila Velha – ES, por oportunizar, com seriedade e responsabilidade, o fortalecimento profissional dos professores de química da educação básica.

DECLARAÇÃO DO AUTOR

Declaro, para fins de pesquisa acadêmica, didática e técnico-científica, que a presente dissertação de mestrado pode ser parcialmente utilizada, desde que faça referência ao autor.

Vila Velha, 15 de dezembro de 2020



Rômulo Rômulo Pereira Rodrigues

RESUMO

A atual legislação educacional brasileira, em uma perspectiva universalizante, regulamenta que os alunos com algum tipo de deficiência sejam instruídos, preferencialmente, na Educação Básica em escolas regulares, a saber, com uma perspectiva inclusiva, juntamente com os demais estudantes. As escolas, no entanto, possuem esse aspecto inclusivo muitas vezes sem possuir a adequada formação de professores que tirem do papel o conteúdo curricular e o transforme em prática pedagógica, vislumbramos muitas vezes o fracasso escolar que agudiza as fragilidades do sujeito, ao invés de lhes incluir com o devido suporte didático pedagógico em práticas de eficiência e eficácia regular para os aspectos cognitivo, afetivo e atitudinal de seus estudantes. Essa pesquisa objetivou colaborar para a inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) em suas dificuldades de aprendizagem relacionadas ao Ensino de Ciências, em especial, com foco na área de Química. Os sujeitos dessa pesquisa são alunos de escolas de Ensino Fundamental da rede pública estadual do Espírito Santo. O objetivo geral, por intermédio de bases teóricas construtivistas, foi analisar os modelos de aprendizagem dos alunos com TEA voltados a área de Ciências, compreendendo suas potencialidades e construindo um produto educacional que lhes atribua por intermédio de uma aprendizagem significativa, habilidades para um aprender mais sólido, e que permita a passagem de um aprendizado concreto-empírico para um aprendizado formal-lógico e simbólico. Mais precisamente foi realizado, nesse trabalho, pelos modelos diagnósticos e compreensivos do autismo que as narrativas heroicas (produto educacional ensejado) alcançaram um aprendizado mais significativo e útil ao cotidiano dos sujeitos. A metodologia proposta objetivou aplicação de um questionário diagnóstico e realizar análises do modelo de aprendizagem e das melhores estratégias didático pedagógicas para o ensino de ciências com alunos com TEA, e partir dos resultados construir um *e-book* com narrativas heroicas que auxiliem e potencializem o aprendizado, voltado à verdadeira inclusão. O uso de narrativas heroicas e de uma aprendizagem significativa potencializaram o aprendizado dos alunos com TEA.

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista (TEA), Aprendizagem Significativa, Construtivismo, Inclusão, Ensino de Ciências, Narrativas Heroicas

ABSTRACT

The current Brazilian educational legislation, in a universalizing perspective, regulates that students with some type of disability are preferably instructed in Basic Education in regular schools, namely, with an inclusive perspective, together with the other students. Schools, however, have this inclusive aspect many times without having the proper training of teachers to take the curricular content off the paper and transform it into pedagogical practice, we often glimpse the school failure that aggravates the subject's weaknesses, instead of giving them include, with due pedagogical didactic support, efficiency and regular effectiveness practices for the cognitive, affective and attitudinal aspects of their students. This research aimed to collaborate with the inclusion of students with Autism Spectrum Disorder (ASD) in their learning difficulties related to Science Teaching, especially with a focus on the area of Chemistry. The subjects of this research are students of elementary schools in the state public network of Espírito Santo. The general objective, through constructivist theoretical bases, was to analyze the learning models of students with ASD focused on the Science area, understanding their potential and building an educational product that gives them, through meaningful learning, skills for learning more solid, and that allows the transition from concrete-empirical learning to formal-logical and symbolic learning. More precisely, it was realized, in this work, by the diagnostic and comprehensive models of autism that the heroic narratives (educational product enabled) achieved a more meaningful and useful learning to the subjects' daily lives. The proposed methodology aimed to apply a diagnostic questionnaire and perform analysis of the learning model and the best didactic pedagogical strategies for teaching science with students with ASD, and from the results build an e-book with heroic narratives that assist and enhance learning , aimed at true inclusion. The use of heroic narratives and meaningful learning enhanced the learning of students with ASD.

Keyword: Autistic Spectrum Disorder (ASD), Meaningful Learning, Constructivism, Inclusion, Science Teaching, Heroic Narratives

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Resultados dos trabalhos selecionados durante o estado da arte.....35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Dendograma para classificação hierárquica descendente.....	45
Figura 2 - Classificação Hierárquica Descendente por porcentagem de ocorrências.....	46
Figura 3. Filograma sobre as representações.....	47
Figura 4. Análise Fatorial de Correspondências.....	49
Figura 5. Dendograma de similitudes.....	50
Figura 6 – Dendograma para classificação hierárquica descendente.....	51
Figura 7. Classificação Hierárquica Descendente por porcentagem de ocorrências.....	52
Figura 8. Filograma sobre as representações.....	53
Figura 9. Análise Fatorial de Correspondências.....	55
Figura 10. Dendograma de similitudes.....	56
Figura 11: Tabela sobre as concepções dos autores sobre o autismo.....	57
Figura 12: Mudanças de estado físico.....	61
Figura 13: Símbolo de perigo.....	62
Figura 14: Ação do sabão.....	62
Figura 15: Pirâmide alimentar.....	63
Figura 16: Escala de pH.....	64
Figura 17: Reação do gás carbônico.....	65
Figura 18: Etapas da pesquisa.....	71
Figura 19: Resposta de um professor à pergunta da pesquisa.....	75
Figura 20: Relato de um participante da validação.....	80
Figura 21: Relato de um participante da validação.....	80

Figura 22: Aplicação do produto educacional com Gabriel.....	81
Figura 23: Resumo do Gabriel.....	82
Figura 24: Aplicação do produto educacional com Pedro.....	83
Figura 25: Pedro lendo o esquema de mudança de estado físico.....	84
Figura 26: Mudanças de estado físico.....	85
Figura 27: Aplicação do produto educacional com Gabriela.....	85

LISTA DE SIGLAS

AC – Alfabetização Científica

ACP – Análise de Componentes Principais

AEE – Atendimento Educacional Especializado

AFC – Análise Fatorial de Correspondência

AHD – Análise Hierárquica Descendente

ASD – Autistic Spectrum Disorder

ATD – Análise Textual Discursiva

BDTD – Biblioteca Digital de Teses e Dissertações

CDPD – Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência

CEP – Conselho de Ética em Pesquisa

CHD – Classificação hierárquica descendente

EJA – Educação de Jovens e Adultos

HQ´S – História em quadrinhos

IFES – Instituto Federal do Espírito Santo

IRAMUTEQ - *Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação

NEE – Necessidades Educativas Especiais

ONU – Organização das Nações Unidas

PNEEPEI - Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva

SciELO – Scientific Electronic Library Online

SEDU – Secretaria de Estado da Educação

TEA – Transtorno do Espectro Autista

UCE – Unidade de Contexto Elementar

UCI – Unidade de Contexto Inicial

UFES – Universidade Federal do Espírito Santo

Sumário

RESUMO	10
ABSTRACT.....	11
1 MEMORIAL.....	18
2 APRESENTAÇÃO.....	22
2.1 OBJETIVOS	36
2.1.1 OBJETIVO GERAL	36
2.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	36
3 REVISÃO DE LITERATURA	37
3.1 CAMPO TEÓRICO	37
3.2 PESQUISA DOS TERMOS RELACIONADOS	40
3.2.1 ANÁLISE HIERÁRQUICA DESCENDENTE (AHD)	42
3.2.2 ANÁLISE FATORIAL DE CORRESPONDÊNCIA (AFC)	44
3.2.3 ANÁLISE DE SIMILITUDE	45
3.2.4 NUVEM DE PALAVRAS	45
3.2.5 BIBLIOTECA DIGITAL DE TESES E DISSERTAÇÕES (BDTD).....	45
3.2.6 PORTAL SCIENTIFIC ELETRONIC LIBRARY ONLINE (SciELO)	52
3.3 CARACTERIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA).....	58
3.4 TEORIAS DE APRENDIZAGEM: UMA TRAMA DE PIAGET À AUSUBEL.....	59
3.5 ELEMENTOS DO ENSINO DE QUÍMICA PARA INDIVÍDUOS PORTADORES DO TEA	61
3.6 O ANIME	67
4 METODOLOGIA	69
5 RESULTADOS.....	73
5.1 Diagnóstico da educação inclusiva	73
5.2 O produto educacional.....	76
5.3 A validação do produto educacional	77

5.4 Aplicação do produto educacional	81
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	87
7 REFERÊNCIAS	89
8 APÊNDICE.....	94
APÊNDICE A. Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)	94

1 MEMORIAL

Nascido na cidade capixaba de Vila Velha, que fica na região metropolitana do estado do Espírito Santo, filho de pai ferroviário e mãe auxiliar de enfermagem que se transformou em do lar após meu nascimento no ano de 1983. Tive na infância uma vida bastante simples e religiosa no bairro Santa Rita. Trata-se de um bairro repleto de problemas sociais e que o poder público é ausente quase em sua totalidade do tempo. Neste bairro, cresci vendo de perto a violência ceifar a vida de jovens promissores e de muito talento. Minha família é muito religiosa e cresci na igreja católica, a vida religiosa ajudou muito na minha formação, pois foi na equipe de catequese aos 14 anos que conheci meu grande amigo Altemar que à época era estudante de história na Universidade Federal do Espírito Santo e formamos uma dupla de catequistas para turma de pré-eucaristia (catequizandos de aproximadamente 11 anos). Quando íamos preparar os encontros da catequese sempre o via estudando e também ajudei na digitação de sua monografia, pois na adolescência fiz curso de datilografia. Na época ele já lecionava em algumas escolas e os relatos de suas experiências me instigavam e incentivavam cada vez mais minha entrada no magistério.

Fiz todo meu Ensino Fundamental e médio em escolas particulares da região como bolsista, mérito completo de minha mãe, pois com muita batalha abdicou de várias coisas para me manter numa boa escola, haja vista várias greves por longos períodos observados nas escolas da rede pública. Hoje, percebo que ela estava à frente de seu tempo, pois apesar de não possuir o Ensino Fundamental até então, me incentivava e valorizava muito que eu estudasse. Ela ousou contrariar a lógica circular (mantém o sujeito preso a uma lógica de exploração – partindo da ideia excludente de que a mobilidade social é um parâmetro meritocrático e não do nível das oportunidades sociais, estas por sua vez intimamente relacionadas à etnia, gênero, e critérios econômicos e sociais) existente para um preto, pobre e nascido na periferia. Apesar de ter estudado em escolas privadas, tinha muito contato com as escolas públicas, pois eram os espaços seguros que meus amigos e eu utilizávamos no fim de semana para lazer e fazer cursos. Fiz curso de informática básica, datilografia e *silk screen*.

Desde muito pequeno sempre fui curioso e atento às coisas que aconteciam ao

meu redor. Fazia perguntas para entender como tudo funcionava, essa curiosidade me acompanhou ao longo de toda trajetória acadêmica. Essa curiosidade, aliada à insatisfação nas respostas recebidas durante minha vida escolar, levou-me a querer continuar na vida estudantil até a educação superior, fato esse não alcançado por nenhum membro da família até então.

Na primeira série do Ensino Médio tive uma professora de química que foi fator fundamental para que eu me tornasse professor de química, pois pouca gente aprendia algo durante suas aulas. As aulas eram extremamente tradicionais e não exigiam pensamento crítico, era a famosa “aula decoreba”, não era necessário aprender, bastava decorar o que foi passado no quadro e replicar na prova que estava tudo certo. Mas como era questionador, fazia perguntas ligadas ao conteúdo estudado, que não estava posto no quadro, isso a incomodava bastante. Lembro-me muito bem de uma aula sobre metais do grupo 1 da tabela periódica: eis que a professora disse que o sódio “liberava energia em forma de luz na cor amarela quando o elétron saltava de camada”, eis que perguntei: “professora, como acontece quando jogamos sal de cozinha na chama do fogão?” Imediatamente seu olhar se voltou para mim e me disse: “você atrapalha demais minhas aulas”. A partir dessas situações e com minha curiosidade de sempre, decidi que queria fazer química.

Ingressei no curso superior em química no ano de 2003 e, nesse mesmo ano, comecei a lecionar ciências na escola estadual de Primeiro Grau Jardim Campo Grande no município de Cariacica. Foi a grande escola da minha vida, lá aprendi a ser professor e comecei a conquistar meu espaço. No ano seguinte, comecei a lecionar aulas de química na modalidade Educação de Jovens e Adultos no turno noturno já no município de Vila Velha. Havia uma carência de professores de química na rede estadual, com isso haviam muitas pessoas graduadas em outras áreas que lecionavam aulas de química, tais como: farmácia, enfermagem e engenharia.

Durante os estudos na universidade vivenciei um mundo que nunca imaginaria. Era prazeroso ir à biblioteca estudar e pegar livros, entrar num laboratório sem ter hora pra sair, por vezes virar a noite pra fazer uma etapa de uma reação química. Ali, fiz amizades positivas que carrego até hoje. Na universidade abri os olhos para muita

coisa que acontecia e que não compreendia, aprendi muito sobre política e sobre os movimentos sociais, estudantis e de representação. É como se minha cabeça tivesse sido aberta para uma nova realidade.

Em 2008, finalizei o curso de química na Universidade Federal do Espírito Santo e fui aprovado num concurso público da Secretaria de Estado da Educação para professor de química na educação básica e minha vida profissional começou a mudar, pois até aí eu ainda cogitava iniciar carreira na área industrial, mas as aprovações no concurso, aliadas à experiência já vivida no magistério me arrastaram a escolher a licenciatura.

Como tinha certeza de que queria ser professor para o resto de minha vida, no ano de 2009, resolvi aliar a minha carreira de professor também à carreira de empresário, abri junto com meu irmão e minha esposa uma lanchonete no bairro. Foi um empreendimento que deu certo e acabou se tornando ponto de encontro para muitas pessoas do bairro.

Lecionava aulas de química para alunos de Ensino Médio Regular e EJA no nível também de Ensino Médio, quando meu amigo Linderlei me incentivou a participar de processo seletivo para gestor escolar no ano de 2012. Fui aprovado no processo seletivo e escolhido como diretor de uma escola de Ensino Fundamental de séries iniciais com aproximadamente 200 alunos, assumi esse desafio, pois: tinha uma tremenda curiosidade de como funcionava a educação nas séries iniciais, principalmente na alfabetização, e acrescentar uma nova experiência profissional ao meu currículo. Foi um período de muito aprendizado e que tirou da minha cabeça várias dúvidas que tinha desde que comecei a lecionar. Compreendi os desafios da alfabetização científica para crianças e também enxerguei em qual período da fase estudantil a educação científica tem que ser mais estimulada.

Em 2008 casei com Priscilla e em 2011 tivemos nosso primeiro filho chamado Pedro. Foi uma sensação inenarrável segurar aquele pequenino no colo pela primeira vez e saber que o futuro dele fora confiado a minha esposa e a mim. Desde muito pequeno Pedro frequentou a creche da rede pública municipal, e percebemos o quão diferente ele era de outras crianças. Enquanto as crianças brincavam juntas, dançavam e seguiam os padrões esperados à época, Pedro não, ele era diferente: gostava de brincar sozinho, odiava barulho e totalmente fora dos padrões ditos

“normais”. Resultado: toda semana minha esposa e eu éramos chamados na escola para conversar sobre ele.

Em 2013 nasceu meu segundo filho chamado Lucas. Foi uma sensação igual ao nascimento do Pedro. Lucas começou na educação infantil aos 10 meses de vida, era o mais novo e mal sabia andar direito.

Após 2 anos de educação infantil iniciamos nossa maratona com consultas médicas e terapias para investigar o que era relatado na escola e também o que observávamos em casa acerca do comportamento do Pedro. Aos 4 anos de idade veio o diagnóstico do neuropediatra, constatando que meu filho Pedro estaria no espectro autista. Foi uma “pancada” em nós, não tínhamos a noção do que iria acontecer. Usando a serenidade de sempre fui estudar e buscar conhecimentos para lidar com essa realidade.

Em 2016 fui aprovado novamente no concurso público da SEDU e hoje trabalho 50 horas semanais como professor da rede pública estadual lecionando aulas de química para alunos de Ensino Médio.

Comecei a busca na literatura para responder a questões do cotidiano do autista. E quando pesquisei sobre Ensino de Ciências para Autista, para minha decepção, não encontrei muita coisa. Via muitas notícias de que o autista não aprende e que no máximo ia conseguir interagir um pouco com a sociedade.

Após muita leitura para responder aos questionamentos, que no começo foi muito difícil para nós, fomos afastados do restante da família, muitos que se diziam amigos se afastaram, algumas falas preconceituosas começaram a serem ditas e o pior de tudo foi a nossa exclusão. Compreendemos que o processo de exclusão não afeta apenas o sujeito, mas atrela a família aos sentimentos oriundos desse processo. Lembro bem que as pessoas evitavam nos convidar para aniversários e comemorações por causa da diferença do Pedro. Era considerado um “estraga festa”, pois fazia barulho e como era muito grande e forte colocava medo nas outras crianças, obviamente orientados pelos respectivos pais de que não deveriam chegar perto para não se machucar.

Meu filho Pedro foi crescendo, se desenvolvendo, e algumas dúvidas surgiram na minha mente: O que ocorrerá quando Pedro chegar ao Ensino Médio? Como

professor de química o que posso fazer para ajudar meu filho e outras crianças diagnosticadas com TEA? O que eu poderia fazer para ajudar outros professores a ensinar ciências para alunos diagnosticados com TEA?

Para responder a todas essas perguntas, conjuntamente com a questão de que meu filho Pedro está crescendo e, logo, estará no Ensino Médio, influenciaram-me a realizar esse trabalho no Mestrado Profissional em Ensino de Química.

O método padrão da educação brasileira, suas perspectivas metodológicas tradicionais, debruçada sobre o conteúdo e no papel do professor em sala de aula, retira do aluno as articulações necessárias para alcançar uma epistemologia do saber científico que agrega ao cotidiano, em especial para aqueles que possuem modulações de aprendizagem diferentes. Existe, então, a urgência em se devolver aos estudantes o protagonismo das atividades programadas no fazer educacional. Intentamos, portanto, uma educação libertária e emancipadora para além das palavras epigrafadas de Paulo Freire nos textos educacionais, mas uma escola inclusiva a ponto de oferecer muito mais do que a socialização dos alunos com alguma necessidade educacional específica, mas sim conhecimentos, saberes e fazeres, próprios do entendimento tautológico da educação, enquanto direito e política pública.

2 APRESENTAÇÃO

Este trabalho busca, por intermédio de uma concepção escolar pautada pela ideia de *emancipação*, desta forma é necessária uma escola inclusiva para além da letra de muitos artigos, mas com uma realidade escolar diferenciada, com aportes de ensino de ciências (e mais especificamente de química) voltados a crianças e adolescentes diagnosticados com TEA.

Entende-se ainda que, o construtivismo e as correntes psicogenéticas de aprendizagem, consideram a organização mental e a adaptação do meio como estratégias de efetivação da relação de ensino-aprendizagem. Uma escola emancipadora para alunos com TEA deveria, em nossa perspectiva, atrelar-se com uma concepção piagetiana de ensino, pois valorizaria os modelos de *equilíbrio de esquemas*, dando oportunidade de aquisição efetiva de competências e

habilidades do conhecer, e não apenas atenuar pela socialização os meios de inclusão.

Em conjunto, percebe-se que as *narrativas heroicas* funcionam como mecanismos esquemáticos de organização e equilíbrio que permitem aos alunos com TEA aprenderem de modo mais orgânico e eficiente conteúdos de modo a instrumentalizá-los na forma de competências e habilidades para a alfabetização científica.

De modo sumário, portanto, o problema da pesquisa assume a forma de se questionar sobre como alunos diagnosticados com TEA podem aprender ciências (e química) de forma a utilizar esses conhecimentos na vida cotidiana. E enseja responder com uma perspectiva escolar emancipadora (Freire), com uma aprendizagem significativa (Ausubel) em modelos de adaptação e organização de esquemas (Piaget) que, estrategicamente, considera-se ser facilitadas por narrativas heroicas. Durante o trabalho, evidenciou-se um pouco mais como a natureza epistemológica incidirá na construção da metodologia de ensino que se efetiva com a pesquisa do mestrado e no produto educacional construído.

Uma educação científica é bancária (Freire, 2002 e 2005) se não se preocupa com as competências e as habilidades que instrumentalizam o sujeito a pensar, mas está focada em conteúdo de modo desarticulado. A aprendizagem só pode ser significativa se tiver foco na instrumentalização do sujeito.

O direito, do aluno com necessidades educativas especiais e, de todos os cidadãos, à educação está assegurado constitucionalmente. A garantia de uma educação de qualidade para todos implica, dentre outros fatores, um redimensionamento da escola no que consiste, não somente na aceitação, mas também na valorização das diferenças. Não se trata de um discurso da tolerância, ou ainda, da mera socialidade, mas da inclusão em aspectos mais amplos. Essa valorização se efetua pelo resgate dos aportes culturais que fortalecem as identidades individual e coletiva, bem como pelo respeito ao ato de aprender e de construção do sujeito.

Educação Inclusiva significa pensar uma escola em que é possível o acesso e a permanência de todos os alunos, e onde os mecanismos de seleção e discriminação, até então utilizados, são substituídos por procedimentos de identificação e remoção das barreiras para a

aprendizagem”. No que se refere ao ensino de química, o impacto desta definição se refere, justamente, à remoção de barreiras para a aprendizagem. (Pletsch e Fontes, 2007)

Segundo as políticas educacionais, é esperado que uma escola se prepare para enfrentar o desafio de oferecer uma educação inclusiva e de qualidade para todos os seus alunos. Considerando que, cada aluno numa sala de aula apresenta características próprias e um conjunto de valores e informações que os tornam únicos e especiais, constituindo uma diversidade de interesses e ritmos de aprendizagem, o desafio e as expectativas da escola hoje é trabalhar com essas diversidades na tentativa de construir um novo conceito do processo ensino-aprendizagem, eliminando definitivamente o seu caráter excludente, de modo que sejam incluídos neste processo todos que dele, por direito, são sujeitos.

A Constituição Brasileira de 1988, mais especificamente em seu art. 208, estabelece a premente necessidade da inclusão escolar enquanto preceito constitucional, apregoando o atendimento às pessoas com deficiência, na Rede Regular de Ensino.

Após 2009 – com a ratificação pelo Brasil da CDPD da ONU, a inclusão do aluno com deficiência no âmbito da escola regular assim como o oferecimento do AEE no contra turno escolar ganharam status de direito constitucional.

Em decorrência desse processo, a antiga concepção de educação especial (substitutiva à escola comum) deu lugar à concepção vigente na atual Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI), que completa 10 anos em 2018. Desde seu advento, a educação especial passou a ser uma modalidade transversal a todos os níveis, etapas e modalidades de ensino, ou seja, não mais substitutiva à escola. Seu papel passou a ser, em essência, oferecer recursos, serviços e estratégias de acessibilidade para promover a inclusão escolar.

Nessa perspectiva, o Ministério da Educação/Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão editou a PNEEPEI, que acompanha os avanços do conhecimento e das lutas sociais, visando constituir políticas públicas promotoras de uma educação de qualidade para todos os estudantes. (SCHUTZ, 2006)

A Lei da Compensação, somada aos princípios norteadores da Educação Inclusiva, reverbera, na prática pedagógica, para a necessidade de ampliação das interações em sala de aula e na escola. Portanto, para a Educação Inclusiva, são necessárias mudanças nos sistemas de ensino, nas áreas funcional e organizacional, de todos os profissionais envolvidos, assim como do próprio processo de ensino aprendizagem. Para Rodrigues (2000):

A Educação Inclusiva assume-se como respeitadora das culturas, das capacidades e das possibilidades de evolução de todos os alunos. A

Educação Inclusiva aposta na escola como comunidade educativa, defende um ambiente de aprendizagem diferenciado e de qualidade para todos os alunos. É uma escola que reconhece as diferenças, trabalha com elas para o desenvolvimento e dá-lhe um sentido, uma dignidade e uma funcionalidade. (p. 10).

A inclusão é definida por Booth e Ainscow (2002), simultaneamente como um processo e um produto – um processo interminável, um ideal ao qual se pode aspirar ainda que nunca se atinja por completo, que visa a um aumento da participação e da aprendizagem de todos os estudantes. Este conceito complexo inclui a valorização igual de todos os estudantes; o aumento da participação de todos os estudantes na escola; a reestruturação das culturas, políticas e práticas das escolas de modo a responder à diversidade dos estudantes; a redução de barreiras que impeçam o acesso de todos os estudantes à aprendizagem e à participação; uma visão das diferenças como recursos e não como problemas; um foco na comunidade e nos valores, e não apenas nos resultados; uma relação estreita entre a escola e a comunidade e o reconhecimento de que a inclusão escolar é uma parte importante da inclusão social.

Trabalhar considerando a diversidade não implica em tratar todos os alunos de forma igualitária, pois isto, nem sempre vai suprir as necessidades daquele aluno que possui dificuldades específicas. Por isto, ao invés de igualdade, a atuação pedagógica deve se centrar no conceito de equidade que implica em garantir que todos os alunos tenham as mesmas oportunidades, mesmo que usem recursos diferentes ou participem de ações diferenciadas.

A escola inclusiva com equidade é um desafio que implica e rever alguns aspectos, que envolvem desde o setor administrativo até o pedagógico. As Unidades Escolares de Ensino Regular devem oferecer vagas e matricular todos os alunos, organizando-se para o atendimento com equidade aos educandos com necessidades educacionais especiais e assegurar-lhes condições necessárias para a permanência e aprendizagem (MADER 1997).

Falar em equidade significa que algumas desigualdades são inevitáveis e devem ser tidas em conta, considerando que o tratamento igual de todos pode resultar em desigualdade para aqueles que se encontram numa situação desfavorável. Assim, e perante esta concepção, não basta assegurar uma igualdade de acesso, mas sim

igualdade de oportunidades ainda que esta requeira uma desigualdade de tratamento. Trata-se assim de uma distribuição desigual dos meios, de modo a favorecer os mais desfavorecidos, colocando de modo premente a questão da justiça social (BOLÍVAR, 2005).

A política de inclusão de alunos que apresentam necessidades educacionais especiais na rede regular de ensino não consiste apenas na permanência física desses alunos junto aos demais educandos, mas representa a ousadia de rever concepções e paradigmas, bem como desenvolver o potencial dessas pessoas, respeitando suas diferenças e atendendo as suas necessidades.

A diversidade deve ser respeitada e valorizada entre os alunos. Daí a importância do papel da escola em definir atividades e procedimentos de relações, que envolvam alunos, funcionários, corpo docente e gestores, para que possibilite espaços inclusivos, de acessibilidade, para que todos possam fazer parte de um todo, isto é, que as atividades extraclasse nunca deixem de atender aos alunos com necessidades especiais.

Tendo em vista a perspectiva inclusiva que permeia as políticas de macroinclusão educacional brasileira, considera-se que o fato de assegurar a pessoas com deficiência o acesso à educação ultrapassa questões relacionadas simplesmente à sua matrícula na escola regular. Aponta-se para a necessidade de que sejam ofertadas as condições para que esses estudantes possam permanecer no ambiente escolar e progredir em seu processo de aprendizagem, de modo a exercer seus direitos e sua cidadania. Acontece que, entre a legislação que propõe as políticas de macroinclusão e a prática educativa ofertada pelas escolas, existe um grande abismo que acaba por gerar diversas contradições (SUPLINO, 2007; PRAÇA, 2011; SCHMIDT et al., 2016). Pois, algumas escolas encontram-se presas na primeira etapa do processo de inclusão. Elas ofertam o direito de matrícula, mas pouco fazem para assegurar a permanência e o sucesso desses estudantes, principalmente porque não modificam suas práticas de modo a promover uma educação voltada para as singularidades, fazendo, dessa forma, com que um local considerado inclusivo continue a promover práticas excludentes (KUPFER, 2000; SUPLINO, 2007; GOMES; MENDES, 2010; PRAÇA, 2011; ORRÚ, 2016; SCHMIDT et al., 2016). Tais práticas são chamadas por Faustino et al. (2018) de

microexclusões e representam “práticas sutis, realizadas de forma consciente ou não, que tendem a ‘isolar’ o indivíduo em determinado ambiente, na maioria das vezes considerado inclusivo, apresentando-se como um obstáculo para seu desenvolvimento humano” (FAUSTINO et al., 2018, p. 900).

Faustino e colaboradores destacam que tais práticas podem favorecer que alguns estudantes não sejam “vistos” ou “ouvidos” pelos outros, no que tange às suas singularidades. Especificamente, no que diz respeito aos estudantes com TEA, estudos têm mostrado que práticas de microexclusões vêm ocorrendo com frequência nas salas regulares de ensino, gerando situações de invisibilidade a esses estudantes (SUPLINO, 2007; CRUZ, 2014; ORRÚ, 2016). Essas práticas, que muitas vezes pairam sobre a vida dos estudantes com TEA no ambiente escolar, geralmente se conectam ao que chamamos de “Síndrome do Diagnóstico” (SOUZA; SILVA, 2019), que é toda e qualquer ação que coloca os preconceitos e o próprio diagnóstico clínico à frente de qualquer possibilidade de trabalho educativo com esses estudantes, posicionando-se à frente da própria pessoa. O culto ao diagnóstico encontra-se vinculado a uma construção histórica que coloca a medicina, seus pareceres e carimbos como dotados de um caráter absoluto e inquestionável (ORRÚ, 2016, 2017). Orrú (2017, p. 24), por exemplo, destaca que:

A escola se expropria da educação e dá à medicina o poder de dizer quem é que poderá ou não aprender; quem será capaz de conviver com os outros alunos; quem não conseguirá atingir os objetivos educacionais propostos pela escola; quem deve ter seu comportamento controlado para não atrapalhar os demais na sala de aula; quem deverá ser segregado, e, inclusive, quem deverá ou não receber atendimento educacional especializado.

Atualmente, a inclusão é vista como um desafio, causando angústias e expectativas em grande parte dos profissionais da educação. Porém, mais amenas que em tempos passados, pelo fato de que, ao ser devidamente aceita pela escola, desencadeia um compromisso com as práticas pedagógicas que favorecem todos os alunos, ou seja, uma verdadeira mudança na concepção de ensino, visando a uma aprendizagem significativa, inclusiva e de qualidade.

Perceber a importância e o significado do ensino de ciências - sobretudo do ensino de química em nossa pesquisa - para o cotidiano dos alunos e suas reais

implicações em suas vidas é dever do licenciado em exercícios da função.

CHASSOT (2003) defende que a ciência seja uma linguagem; assim, ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo.

Segundo Paulo Freire (2002), a alfabetização é um processo que permite conexões entre o mundo em que a pessoa vive e a palavra escrita. Desta forma, podemos fazer um paralelo dizendo que a alfabetização científica acontece quando a pessoa consegue fazer conexões com o conhecimento científico e o mundo ao seu redor.

O termo Alfabetização Científica (AC) tem cada vez mais alcançado maior repercussão nos ambientes escolares, que vão desde a formação do professor até sua atuação em sala de aula. Contudo, o rótulo AC abrange um espectro muito amplo de significados. Segue três desses significados:

- Segundo CHASSOT, o termo representa “o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem” (Chassot, 2000);
- de acordo com FURIÓ, são as “possibilidades de que a grande maioria da população disponha de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para se desenvolver na vida diária, ajudar a resolver os problemas e as necessidades de saúde e sobrevivência básica, tomar consciência das complexas relações entre ciência e sociedade” (Furió et al, 2010);
- já para COBERN e AIKENHEAD “caracteriza-se por ser uma via da aprendizagem em aulas de Ciências em que o aprendizado se dá por meio da aquisição de uma nova cultura, no caso, a cultura científica, considerando os conhecimentos já estabelecidos na cultura cotidiana do indivíduo” (Cobem e Aikenhead, 1998).

A alfabetização científica deve ser efetiva e iniciada cedo na vida escolar do estudante público alvo do Atendimento Educacional Especializado (AEE). Para isso é importante explorar algumas características distintas deste aluno, tais como: curiosidade, raciocínio lógico e concentração. Agora, por que não explorar essas qualidades para ensinar ciências? A escola tem perdido muito tempo se

lamentando pelas ausências e se esquecendo de valorizar e usufruir desse vasto potencial no aluno com TEA.

No Brasil, desde a década de 60, as discussões sobre educação para pessoas com deficiência são citadas nos documentos oficiais. No decorrer dos anos os termos empregados para se referir as pessoas com deficiência foram se modificando, sendo possível encontrar em inúmeros documentos, a utilização de palavras que vão desde “excepcionais, portadores de deficiências e deficientes”, bem como a indicação de educação para estes, até a referência de Necessidades Educativas Especiais (NEE), que traduz a conceituação mais atual presente na legislação.

Correia (2013) cita que o conceito de NEE se aplica a crianças e adolescentes com problemas sensoriais, físicos e de saúde, intelectuais e emocionais e, também, com dificuldades de aprendizagem específicas derivadas de fatores orgânicos ou ambientais. É importante salientar a diferença conceitual dos termos utilizados em seu contexto histórico e legal. A expressão excepcional foi muito utilizada para pessoas com deficiência mental e posteriormente para pessoas com alta capacidade intelectual. Atualmente, a palavra portador de deficiência não é mais utilizada, já que ninguém porta uma deficiência e se desfaz dela quando bem entender. Assim sendo, hoje quase a totalidade dos documentos utiliza o consenso de adotar a expressão “pessoas com deficiência”.

Já a legislação brasileira sobre a educação de pessoas com deficiência inicia com a Lei de Diretrizes e Bases nº 4.024/61, que aponta os direitos dos excepcionais à educação, preferencialmente dentro do sistema geral de ensino (BRASIL, 1961). Em 1988 a Constituição Federal no Art. 208, inciso III descreve que o Atendimento Especializado aos portadores de deficiência deve ser preferencialmente na rede regular de ensino. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº 9394/ 96, Art. 58, entende por educação especial, a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação (BRASIL, 1996). Esta garantia legal, regulamentada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB), estabelece que o portador de necessidades especiais tem direito ao ensino regular inclusivo e, portanto, fica pressuposto que a necessidade de uma educação de fato inclusiva seja inerente

também às condições desse sujeito.

Alguns eventos, tais como a Conferência Mundial de Educação para Todos (1990), a Declaração de Salamanca (1994) e a publicação da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008) foram marcos importantes para trajetória de construção da educação inclusiva.

Com a promulgação da Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (Lei 12.764/12) o indivíduo portador do transtorno do espectro autista (TEA) tem igualdade de direitos assegurados com qualquer outro portador de necessidades especiais.

Esses dois fatos somados implicam na concepção de uma escola inclusiva que esbarra na falta de formação docente para tal (Dias, 2015). Precisamos, então, rever dentro do ensino de ciências, com ênfase em química, quais competências e habilidades serão importantes para o desenvolvimento cognitivo significativo para indivíduos autistas.

Sob a perspectiva da educação inclusiva, a educação especial foi se integrando ao longo dos anos à escola regular de educação básica com o auxílio do AEE. Portanto, caracteriza-se como uma peça fundamental para o processo de inclusão, pois se trata de uma ferramenta que pode auxiliar o aluno na inserção em escolas regulares, no processo de ensino e aprendizagem e, por consequência, auxiliar o trabalho do professor. Esses alunos, matriculados nas escolas regulares, poderão também desenvolver outras habilidades sociais uma vez que aumentam suas interações. No entanto, para além da reestruturação da legislação, há de se enfrentar as significativas mudanças na estruturação e no funcionamento do cotidiano escolar e, principalmente, na prática pedagógica. Diante desse cenário de inclusão, é importante discutir os comportamentos que os professores devem emitir a fim de promover a aprendizagem de seus educandos, bem como quais habilidades ele pode adotar para lidar com as especificidades de cada aluno.

De acordo com Mendes (2010, p.35):

Enfim, o futuro da Educação Inclusiva no nosso país dependerá de um esforço coletivo, que obrigará uma revisão na postura de pesquisadores, políticos, prestadores de serviços, familiares e indivíduos com

necessidades educacionais especiais para trabalhar numa meta comum que seria a de garantir uma educação de melhor qualidade para todos.

Para Ausubel o conhecimento prévio do aluno é a chave para a aprendizagem significativa. A aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio. Ao contrário, ela se torna mecânica ou repetitiva, uma vez que se produziu menos essa incorporação e atribuição de significado, e o novo conteúdo passa a ser armazenado isoladamente ou por meio de associações arbitrárias na estrutura cognitiva. Quando o conteúdo escolar a ser aprendido não consegue ligar-se a algo já conhecido, ocorre o que Ausubel chama de aprendizagem mecânica, ou seja, quando as novas informações são aprendidas sem interagir com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva. Assim, a pessoa decora fórmulas, leis, mas esquece após a avaliação.

Para Moreira (2008, p.288):

A Teoria da Assimilação, ou Teoria da Aprendizagem Significativa, é uma teoria cognitivista e procura explicar os mecanismos internos que ocorrem na mente humana com relação ao aprendido e à estruturação do conhecimento. A estrutura cognitiva é o conteúdo total e organizado de ideias de um dado indivíduo; ou, no contexto da aprendizagem de certos assuntos, refere-se ao conteúdo e organização de suas ideias naquela área particular de conhecimento.

De acordo com Piaget o estudo do desenvolvimento do ser humano constitui uma área do conhecimento da Psicologia cujas proposições nucleares concentram-se no esforço de compreender o homem em todos os seus aspectos, englobando fases desde o nascimento até o seu mais completo grau de maturidade e estabilidade. Tal esforço, conforme mostra a linha evolutiva da Psicologia, tem culminado na elaboração de várias teorias que procuram reconstituir, a partir de diferentes metodologias e pontos de vistas, as condições de produção da representação do mundo e de suas vinculações com as visões de mundo e de homem dominantes em cada momento histórico da sociedade.

Em um livro dedicado diretamente à pedagogia, Psicologia e Pedagogia, Piaget (2010, p. 12) faz a seguinte pergunta: "A infância é um mal necessário ou as características da mentalidade infantil têm uma significação funcional que define uma atividade verdadeira?" Nessa questão estão contrapostas duas maneiras de se perceber a aquisição de conhecimentos e valores por parte da criança. De um lado, uma concepção que percebe a criança como algo a ser superado através da pressão do mundo adulto (suas informações, seus valores, sua cultura e comportamento) sobre o mundo infantil. Certos tipos de trabalhos escolares dão mostras claras da evidência desse tipo de pressão:

[...] os trabalhos de alunos, mesmo os mais individuais (redigir uma composição, fazer uma versão, resolver um problema), participam menos da atividade real, da pesquisa espontânea e pessoal que do exercício imposto ou da cópia de um modelo exterior; a moral mais íntima do aluno fica mais envolvida de obediência que de autonomia. (PIAGET, 2010)

No entanto, ela se destaca de outras pelo seu caráter inovador quando introduz uma 'terceira visão' representada pela linha interacionista que constitui uma tentativa de integrar as posições dicotômicas de duas tendências teóricas que permeiam a Psicologia em geral - o materialismo mecanicista e o idealismo - ambas marcadas pelo antagonismo inconciliável de seus postulados que separam de forma estanque o físico e o psíquico. Um outro ponto importante a ser considerado, segundo estudiosos, é o de que o modelo piagetiano prima pelo rigor científico de sua produção, ampla e consistente ao longo de 70 anos, que trouxe contribuições práticas importantes, principalmente, ao campo da Educação. De fato, a concepção piagetiana de "adaptação" e "organização", a formulação de "esquemas" e os passos que conduzem para a maturação formal pela "equilibração" nos são caras nessa pesquisa. Pois entendemos as metodologias de ensino com características psicogenéticas da ordem construtivista importantes para a construção do nosso produto pedagógico.

O método de Paulo Freire (2005), referência da Pedagogia Libertadora, tem por princípio a certeza de que a educação é um ato político, de construção do conhecimento e de criação de outra sociedade - mais ética, mais justa, mais humana, mais solidária. A educação deve ser uma busca permanente em favor das classes oprimidas, luta pela liberdade e igualdade.

Para isso, é fundamental entender que o aluno - cidadão - é o agente principal do processo pedagógico, sem com isto desconsiderar o educador, que também deve aprender a ser sempre aluno, pois ambos ensinam e aprendem nos espaços de construção do conhecimento. O diálogo entre os diversos agentes envolvidos nas ações educativas, assim como o processo de construção dos temas geradores, para permanente identificação dos problemas sociais e busca de sua superação é a essência do método freireano.

Paulo Freire, reconhecido como pai da pedagogia crítica, compreende que a ação educativa tem que estar garantindo as mudanças da sociedade e, para tal, torna-se fundamental uma incorporação da perspectiva dialética na educação.

Para Freire, segundo Shmied- Kowarzik (1983) existe: “Uma relação originária entre dialética e diálogo e define a educação como a experiência basicamente dialética da libertação humana do homem, que pode ser realizada apenas em comum, no diálogo crítico entre educador e educando, e entende que a dialética exige não somente do educador uma ação criadora própria, mas simultaneamente, na inclusão prática da atividade educativa na experiência continuada do trabalho educacional com os educandos”. (SHMIED-KOWARZIK, 1983, p. 69-70)

Paulo Freire é sem dúvida alguma: “Um educador humanista e militante. Em concepção de educação, parte-se sempre de um contexto concreto para responder a esse contexto. Em Educação, como prática da liberdade, esse contexto é o processo de desenvolvimento econômico e o movimento de superação da cultura colonial nas 'sociedades em trânsito'.” (MELO, 1981). Essa concepção nos é importante porque a prática de liberdade de um aluno com TEA será alcançada quando este conseguir para além de assimilar um conteúdo escolar conseguir fazer essa leitura da realidade, e do mundo, como apontado por Freire (2002).

Percebe-se com a experiência como educador que as crianças são imediatamente conquistadas, a nível de atenção, com histórias de heróis e heroínas, os desenhos animados são exemplos cotidianos disso, mas para além disso, a prática pedagógica e as metodologias de ensino já valorizam a contação de histórias que atrelam o cotidiano, a imaginação e os conteúdos escolares, como forma de aprendizagem. A definição de herói, ou mesmo sua simples menção em quaisquer contextos, remete-nos prontamente a feitos extraordinários, personagens

inesquecíveis, épocas longínquas e, principalmente, à nossa imaginação, nossos devaneios; ou seja, nossas fantasias.

Relacionando a psicanálise, tem-se que as fantasias, na vida mental primitiva, representam algumas funções que posteriormente serão assumidas pelo pensar. Freud (1915, citado em SEGAL, 1975), descreve as fantasias inconscientes que as pessoas têm sobre elas próprias, e afirma que a natureza dessas fantasias e o modo como elas se relacionam com a realidade externa é determinante do caráter do indivíduo. Isto possibilita ver a fantasia, não simplesmente como uma fuga da realidade, mas sim como um constante e inevitável acompanhamento de experiências reais com as quais ela interage todo o tempo. Corroborando Freud, Klein (1958, apud SEGAL, 1975) afirma que a estrutura da personalidade é amplamente determinada pelas mais permanentes fantasias que o ego tem sobre si mesmo e sobre os objetos que contém. Assim, a fantasia é o resquício mais palpável do qual podemos nos utilizar para chegar ao inconsciente. Nesse sentido, investigando a construção da figura do herói, no presente trabalho, verificamos a construção da figura do herói Pedro em narrativas orais produzidas baseadas em observação de alunos TEA no Ensino Médio de uma escola da rede pública estadual do município de Vila Velha.

Este trabalho é importante para influenciar, positivamente, professores da área de ciências da natureza no trabalho com alunos TEA. O trabalho atualmente desenvolvido nas escolas com alunos com TEA, em nossa perspectiva, deixa lacunas e não é efetivo para a educação efetivamente inclusiva.

Após várias experiências no magistério, durante longo período de tempo, foi percebido que a forma mais exitosa de se ensinar um aluno autista é usando recursos áudio visuais. A partir disso e usando conhecimento adquirido assistindo a animes desde a adolescência, enxerguei ali uma forma de ensinar educandos TEA.

Na era digital, vivemos conectados a uma rede na qual a elaboração, o armazenamento e a circulação de informações ocorrem rapidamente. A tecnologia permitiu e acelerou todo esse processo e, quando integrada ao ensino-aprendizagem, pode constituir uma estratégia interessante à prática pedagógica. Os professores e a escola podem utilizar recursos variados, diversificando suas

atividades, aproximando o conteúdo da realidade dos alunos e, dessa forma, contribuindo para o aprendizado dos educandos (SANTOS e ARROIO, 2009; ALMEIDA, CASTRO e CAVALCANTI, 2014).

A inserção de um audiovisual em sala de aula deve estar voltada à impulsão do processo de ensino-aprendizagem, tendo o educando como centro, ou seja, levando em conta suas concepções, conhecimentos e interesses. É importante considerar o prazer que pode ser proporcionado ao aluno, não apenas depois da construção do conhecimento, mas principalmente durante esse processo. O professor sabe que a pré-disposição para aprender é fundamental e, para tanto, pode utilizar-se de recursos que gerem um sentimento positivo nos indivíduos, fazendo com que o uso didático das obras audiovisuais ganhe cada vez mais significado (LINHAES et al., 2008).

Pessoas com autismo em ambientes digitais de aprendizagem: estudo dos processos de interação social e mediação fala da interação social mediada pelos recursos tecnológicos, analisando principalmente o processo de interação social em diferentes ambientes digitais, concluindo que o uso de ambientes digitais de aprendizagem acompanhado de estratégias de mediação adequadas e adaptadas aos sujeitos mostraram-se relevantes no desenvolvimento e da interação social de sujeitos com autismo. Passerino (2005),

A base desse trabalho de investigação inicial foram *animes* como: *Dragon Ball*, *Dragon Ball Z*, *Naruto*, *Naruto Shippuden*, *One Piece*, *Bleach*, *Full Metal Alchemist*, *Full Metal Alchemist Brotherhood* e *Cavaleiros do Zodíaco*. A partir dessa observação o autor criou contos heroicos com um protagonista sendo seu filho Pedro, um menino autista que resolve problemas do cotidiano usando a ciências. Nesses contos associa conteúdos de ciências, tais como: solubilidade, compostos orgânicos, matéria, energia e reações químicas a uma história vivida pelo protagonista.

No Japão, existem revistas didáticas para as escolas, que são destinadas a alunos(as) com faixa etária entre seis a doze anos, com histórias que não são diretamente relacionadas para o ensino, mas todos os outros artigos dessas revistas tratam de assuntos ligados à matéria escolar, inserindo, dessa forma, as HQs como um chamariz para as crianças. O conteúdo varia de acordo com a idade e há uma gama de assuntos

enfocados como história, língua vernácula, matemática, moda e conselhos úteis aos alunos de diversas maneiras: por meio de contos com personagens históricas, fotografias, desenhos etc. (LUYTEN, 2012, p.39)

Desta maneira, este estudo visa compreender as articulações mentais dos sujeitos autistas e as possíveis contribuições do ensino de ciências, com ênfase em química, para o cotidiano deles. Os apontamentos do trabalho serão organizados em uma publicação virtual (*ebook*) na expectativa de auxiliar professores de ciências da Educação Básica no planejamento das aulas com alunos TEA.

2.1 OBJETIVOS

2.1.1 OBJETIVO GERAL

Compreender as particularidades do processo de ensino-aprendizagem de estudantes diagnosticados no espectro autista possibilitando melhorar sua relação de conhecimento com os conteúdos e metodologias da área de Ciências, e mais especificamente, da Química, com o intuito de promover um aprendizado mais significativo.

2.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar o ensino de ciências na Rede Pública de Educação compreendendo os seus limites metodológicos e didáticos para uma efetiva e significativa postura educativa inclusiva.

Compreender o fenômeno e diagnosticar os problemas decorrentes do ensino de ciências para alunos diagnosticados no espectro autista por meio uma perspectiva emancipadora e construtivista.

Fomentar o uso de narrativas heroicas como instrumento potencializador do ensino de ciências para alunos diagnosticados TEA.

Construir um produto educacional com base na metodologia das narrativas heroicas que apresente o uso dos níveis simbólicos de compreensão para ampliar a equilíbrio de conhecimentos científicos (alfabetização científica) para alunos diagnosticados no espectro autista. Validando, posteriormente, esse produto educacional com pares docentes e estudantes da educação básica.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 CAMPO TEÓRICO

Jean Piaget (1971) em sua teoria do desenvolvimento, concluiu que os organismos vivos podem adaptar-se geneticamente a um novo meio e que existe também uma relação evolutiva entre o sujeito e seu meio. Isso significa que a criança reconstrói suas ideias e ações segundo suas novas experiências ambientais.

Piaget (1971) elaborou a epistemologia genética, na qual entende o conhecimento como uma construção progressiva de novas formas de organização do real.

O objetivo da Epistemologia Genética seria o de "...pôr a descoberto as raízes das diversas variedades de conhecimento, desde as suas formas mais elementares, e seguir sua evolução até os níveis seguintes, até, inclusive, o pensamento científico". (Piaget 1971, pág. 8).

De acordo com Piaget, o cognitivo está em supremacia em relação ao social e ao afetivo. Na concepção construtivista de Piaget, o começo do conhecimento é a ação do sujeito sobre o objeto, ou seja, o conhecimento humano se constrói na interação homem-meio, sujeito-objeto.

Piaget apud La Taille (1992) afirma que "a inteligência humana somente se desenvolve no indivíduo em função de interações sociais que são, em geral, demasiadamente negligenciadas".

Existem diversas formas de conhecer e aprender, as quais são construídas nas trocas com o objeto de estudo, são organizadas em momentos sucessos de adaptação ao objeto.

A adaptação ocorre por meio da organização, o organismo diferencia os estímulos e sensações, organizando-os em forma de estrutura. A adaptação possui dois mecanismos: assimilação e a acomodação. Segundo Piaget, o conhecimento passa pelo processo de equilíbrio/reequilíbrio entre assimilação e acomodação, ou seja, entre os indivíduos e os objetos do mundo exterior.

A assimilação é a inclusão dos dados da realidade nos esquemas disponíveis no indivíduo, é o processo pelo qual as ideias, pessoas, costumes, idiomas são

incorporados à atividade dele. A criança aprende o idioma, assimila tudo o que ouve, apropriando-se desse conhecimento. Já a acomodação é a transformação dos esquemas para assimilar os elementos novos, a criança ouve emite respostas acomodando os sons, e com o passar do tempo começa a falar de forma compreensível.

Para ilustrar essa concepção Piaget (1988, p.30) enfatiza o aprendizado do idioma, dizendo:

Desde que os homens falam, por exemplo, nenhum idioma se implantou por hereditariedade, e é sempre através de uma ação educativa externa do ambiente familiar junto à criancinha que essa aprende a sua língua, tão apropriadamente denominada “materna”. Sem dúvida as potencialidades do sistema nervoso humano tornam possível tal aquisição, negada aos antropoides, e a posse de uma certa ‘função simbólica’ faz parte destas disposições internas que a sociedade não cria mas utiliza; todavia sem uma transmissão social exterior (isto é, em primeiro lugar educativa), a continuidade da linguagem coletiva tornar-se-ia praticamente impossível.

Piaget aponta que o desenvolvimento mental ocorre espontaneamente a partir de suas potencialidades e da sua interação com o meio. O processo de desenvolvimento mental é estabelecido por estágios:

- sensório-motora;
- pré-operatória;
- operatória-concreta;
- operatório-formal.

A inteligência para Piaget é o mecanismo de adaptação do organismo a uma situação nova e, como tal, implica na construção contínua de novas estruturas dotando o indivíduo de uma série de instrumentos para conhecer a realidade e relacionar-se com ela, partindo de uma aproximação espontânea que permite os modelos e representações intuitivas. Desta forma, os indivíduos se desenvolvem intelectualmente a partir de exercícios e estímulos oferecidos pelo meio que os cercam. O que vale também dizer que a inteligência humana pode ser exercitada, buscando um aperfeiçoamento de potencialidades, que evolui desde o nível mais elementar da vida do indivíduo, até o nível das trocas simbólicas. “O conhecimento se mostra como resultado de uma construção onde é importante a maturação e a

experiência do indivíduo, reguladas por um mecanismo interno, que Piaget dá o nome de equilíbrio, que atua como processo autorregulador, para compensar as perturbações exteriores que rompem o equilíbrio interno. O resultado de cada reequilíbrio não é a volta ao equilíbrio anterior, e sim a um novo estado qualitativo diferente". (MÉRCHÁN, 2000 – p.53) O desenvolvimento intelectual é o processo que busca atingir formas de equilíbrio cada vez melhores ou, em outras palavras, é um processo de equilíbrio sucessiva que tende a uma forma final, ou seja, a aquisição do pensamento operatório formal. Pode-se dizer ainda que é a construção de estruturas ou estratégias de comportamento. Gira em torno da atividade do organismo que pode ser motora, verbal e mental. É a evolução (processo de organização em níveis progressivamente superiores.) do indivíduo. O processo de desenvolvimento é influenciado por quatro fatores, a saber:

- Maturação;
- Experiência;
- Transmissão social;
- Processo de equilíbrio.

De acordo com Piaget (WADSWORTH, 1996), a teoria da equilíbrio, de uma maneira geral, trata de um ponto de equilíbrio entre a assimilação e a acomodação, e assim, é considerada como um mecanismo autorregulador, necessária para assegurar à criança uma interação eficiente dela com o meio-ambiente. A importância da teoria da equilíbrio, é notada principalmente frente a dois postulados organizados por PIAGET (1975, p.14): Primeiro Postulado: Todo esquema de assimilação tende a alimentar-se, isto é, a incorporar elementos que lhe são exteriores e compatíveis com a sua natureza. Segundo Postulado: Todo esquema de assimilação é obrigado a se acomodar aos elementos que assimila, isto é, a se modificar em função de suas particularidades, mas, sem com isso, perder sua continuidade (portanto, seu fechamento enquanto ciclo de processos interdependentes), nem seus poderes anteriores de assimilação. O primeiro postulado se limita a consignar um motor à pesquisa, e não implica na construção de novidades, uma vez que um esquema amplo pode abranger uma gama enorme de objetos sem modificá-los ou compreendê-los. O segundo postulado afirma a necessidade de um equilíbrio entre a assimilação e a acomodação na medida em que a acomodação é bem sucedida e permanece compatível com o ciclo,

modificado ou não.

Segundo PIAGET (1975), não existem estados afetivos sem elementos cognitivos, assim como não existem comportamentos puramente cognitivos. Ao discutir os papéis da assimilação e da acomodação cognitiva, indica que esses processos também possuem um lado afetivo.

O aspecto afetivo da assimilação é o interesse em assimilar o objeto, já o aspecto cognitivo é a compreensão. Já na acomodação a afetividade está inserida no interesse pelo objeto novo, enquanto que o aspecto cognitivo está na organização dos esquemas de pensamento ao fenômeno.

Nessa perspectiva, o papel da afetividade é funcional na inteligência, é a fonte de energia de que a cognição se utiliza para o seu funcionamento.

O conceito Piagetiano de desenvolvimento de inteligências foi seguido neste trabalho como forma de sustentação e compreensão da construção de habilidades operacionalizadas através de competências cognitivas e interpretacionista de mundo da criança TEA.

3.2 PESQUISA DOS TERMOS RELACIONADOS

A alfabetização científica pode ser considerada como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida (Chassot, 2003).

O Estado do Conhecimento foi utilizado, nesta pesquisa, como uma busca primária sobre conceitos básicos do trabalho. Com a evolução da dissertação novas pesquisas foram realizadas, julgando necessário serem constantemente analisados os dados conforme o andamento do projeto de dissertação.

Para auxiliar o estudo e a escrita desta dissertação e iniciar a análise de contexto, optou-se juntamente com o orientador, por realizar, primeiramente, uma investigação bibliográfica, utilizando-se como indicador de busca 1 palavra-chave: autismo. As palavras foram pesquisadas uma de cada vez, em português, durante o mês de novembro de 2019, no intuito de verificar estudos realizados nas nestas temáticas nos últimos três anos.

Os parâmetros definidos para a busca foram teses e dissertações publicadas nos últimos três anos que apresentassem temática próxima ou que auxiliasse o autor da pesquisa no desenvolvimento. A seleção dos trabalhos a serem lidos na íntegra passou por duas etapas: exclusão dos repetidos entre as plataformas e leitura dos resumos.

As buscas foram realizadas no site Scientific Electronic Library Online (SciELO) e no Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD). Estes indexadores foram escolhidos de modo aleatório por escolha do autor. Para cada trabalho encontrado, foi realizada a leitura do resumo e, quando eram encontrados indícios próximos à ideia proposta, o mesmo era salvo em pastas.

Para a BDTD utilizando como palavra chave “autismo” e usando os seguintes filtros: anos 2017, 2018 e 2019; e área de conhecimento: educação, psicologia e ensino. Foram encontrados 157 trabalhos. Destes, após a leitura do resumo, 43 foram selecionados para a leitura integral. Após a leitura, apenas, 12 foram classificados como possíveis de utilização como apoio à construção do referencial teórico.

Na plataforma SciELO, pesquisando o termo “autismo” e usando os seguintes filtros: anos: 2017, 2018 e 2019; e áreas temáticas: educação, psicologia e educação e inclusão. Foram encontrados 41 trabalhos publicados dos quais 22 foram selecionados para leitura completa. Após a leitura apenas 6 foram classificados para compor o referencial teórico deste trabalho. Os dados provenientes da pesquisa foram organizados na tabela 1.

Tabela 1: Resultados dos trabalhos selecionados durante o estado da arte.

Sites de busca	Autismo
SciELO	41
	22
	6
biblioteca digital de teses e dissertações da CAPES	157
	43
	12

Em nenhum dos trabalhos lidos havia exatamente o enfoque buscado pelo autor

para a dissertação, portanto serviram como subsídio de processos de inclusão, de como trabalhar com alunos com deficiência e principalmente para enriquecer a leitura do autor, já que a partir desta leitura primária foi possível a busca de literatura de autores que eram comumente citados. Dentre os quais, destacamos Correia, Martins, Sasaki, Schwartzman, Stainback, entre outros. Assim, durante a Leitura dos artigos, teses e dissertações, foi feita uma série de anotações nas quais se buscaram registrar sobre os autores que colaboraram na linha de pensamento e nos processos de ensino e aprendizagem, assim como na produção de material didático para o ensino de Química de modo inclusivo. Essas anotações por vezes foram utilizadas como referências no decorrer da dissertação, utilizando os autores para dialogar com os estudos e escritas do autor.

. A pesquisa nos guiou à percepção inicial de que os trabalhos sobre autismo se mantêm voltados à inclusão social dos indivíduos, ainda como concepção inicial, tratam da resiliência parental para a inclusão do indivíduo e da capacitação de profissionais da área da saúde para compreender a necessidades do autista.

3.2.1 ANÁLISE HIERÁRQUICA DESCENDENTE (AHD)

A fim de observar os temas e direcionamentos da produção encontrada, adotou-se uma metodologia simples. Por meio do software gratuito IRAMUTEQ (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*) foi realizada Análise Hierárquica Descendente (AHD) dos resumos disponibilizados pelos bancos de dados do site Scielo e da BDTD quando da pesquisa dos descritores para articular uma Análise Textual Discursiva (ATD) dos estudos das áreas. De acordo com Ramos:

“A Análise Textual Discursiva corresponde a uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos” (Ramos, Lima e Rosa 2018 apud. Moraes & Galiuzzi, 2011, p. 7).

O IRAMUTEQ, criado por Pierre Ratinaud é um software livre que auxilia na organização e separação de informações, o aumento na eficiência do processo e a facilidade na localização dos segmentos de texto, além da agilidade no processo de codificação, quando se compara ao realizado manualmente. (CRESWELL, 2013)

Este software foi desenvolvido na linguagem Python e utiliza funcionalidades providas pelo software estatístico R. No Brasil, começou a ser utilizado em 2013 em pesquisas de representações sociais, entretanto, outras áreas também se apropriaram do seu uso, e contribuem para a divulgação das várias possibilidades de processamento de dados qualitativos, visto que permite diferentes formas de análises estatísticas de textos, produzidas a partir de entrevistas, documentos, entre outras.

O uso de softwares para análise qualitativa:

“configura-se como um “movimento interpretativo de caráter hermenêutico” (ibid.), pois considera o contexto de quem fala. É organizada no ciclo de quatro focos essenciais, sendo eles: i) desmontagem dos textos (unitarização); ii) estabelecimento de relações (categorizações); iii) a captação do novo emergente (produção de metatextos); e iv) comunicação”. (Ramos, Lima e Rosa, 2018. apud. Moraes & Galiazzi, 2011; Lima & Ramos, 2017; Moraes, Galiazzi & Ramos, 2013)

O software permite, além dos cálculos simples de contagem de frequência de palavras, análises multivariadas mais sofisticadas como a Classificação Hierárquica Descendente (CHD), Análise Fatorial de Correspondências (AFC) e as análises de similitudes. (Ramos, Lima e Rosa, 2018).

Cada texto analisado pelo Iramuteq é compreendido como uma Unidade de Contexto Inicial (UCI) e a partir delas são retirados os segmentos de texto que são classificados em classes de semelhanças (Unidades de Contexto Elementar - UCE).

Essa função permite inicialmente formalizar a análise CHD como um ponto de partida para a determinação de um plano cartesiano que distribui as palavras semelhantes por proximidade e por relevância dentro do grupo (divididos em cores) de acordo com o tamanho da palavra na distribuição. Esse gráfico permite a articulação da análise AFC para compreender como as UCEs se aproximam lexicalmente nas UCIs.

A análise de similitudes organiza os segmentos de texto próximos e cria uma imagem que permitem “visualizar a relação entre as palavras e a sua conectividade

dentro de cada classe e por outro lado a ligação entre as várias classes” (Mendes, Zangão, Gemito e Serra, 2015).

Foi realizada Análise Hierárquica Descendente (AHD) dos resumos disponibilizados pelos bancos de dados do Scielo e da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da CAPES quando da pesquisa dos descritores.

3.2.2 ANÁLISE FATORIAL DE CORRESPONDÊNCIA (AFC)

“A Análise Fatorial também é conhecida como Análise Multivariada. Tais técnicas visam ordenar e reduzir o número de variáveis correlacionadas entre si, através da geração de fatores, que associados aos autovalores denominam-se componentes principais, permitindo a explicação da variabilidade do conjunto de dados iniciais.” (BARROSO, 2003). A análise fatorial é essencialmente um método para determinar os fatores principais existentes em um conjunto de dados, definindo quais indivíduos ou variáveis pertencem a quais fatores, e com qual intensidade de pertinência tais indivíduos ou variáveis ocorrem em um fator. Existem duas vertentes essenciais para essas técnicas: uma que se baseia na estatística inferencial (abordagem anglo-saxônica); outra que se baseia na estatística descritiva (abordagem francesa). Os que se utilizam da abordagem francesa costumam chamar essas de técnicas de análise multidimensionais.

A AFC, uma das técnicas de análise multidimensional, é, por assim dizer, uma evolução da Análise de Componentes Principais (ACP) dirigida para a análise de tabelas em que os dados representam contagem. Na AFC, costuma-se representar a tabela de dados como uma matriz $N \times M$, onde n é o número de variáveis e m o número de indivíduos. O conteúdo da matriz (ou tabela) é o número de ocorrências de um indivíduo em uma variável e a ela se dá o nome de tabela de contingência. Desta forma, a AFC gera fatores que agregam as variáveis ou indivíduos com seus respectivos graus de pertinência. Tais fatores, têm uma hierarquia: o, assim designado, primeiro fator é o que retém a maior quantidade de informações (ou o de maior peso das informações) contida na tabela de contingência; o segundo fator retém a segunda maior quantidade de informação; o terceiro, a terceira maior quantidade, e assim por diante. Esses fatores são, na verdade, eixos que definem espaços bidimensionais, tridimensionais, quadridimensionais ou n -dimensionais.

Um plano fatorial é um espaço bidimensional formado por cada par de fatores gerados. Aquele composto pelos dois primeiros fatores chama-se primeiro plano fatorial e é o que agrega a maior parte das informações contidas na tabela de dados; é sobre o qual que, em geral, se atém a atenção da análise. Enquanto resultado, pode-se através dos fatores observar como as variáveis ou indivíduos relacionam-se dentro dos próprios fatores e no plano fatorial. (CHAIB, 2013, p.160)

3.2.3 ANÁLISE DE SIMILITUDE

Esse tipo de análise se baseia na teoria dos grafos (Marchand & Ratinaud, 2012) e é utilizada frequentemente por pesquisadores das representações sociais (cognição social). Possibilita identificar as coocorrências entre as palavras e seu resultado e traz indicações da conexidade entre as palavras, auxiliando na identificação da estrutura da representação.

3.2.4 NUVEM DE PALAVRAS

Nuvem de palavras é um gráfico digital que mostra o grau de frequência das palavras em um texto. Quanto mais a palavra é utilizada, mais chamativa é a representação dessa palavra no gráfico. As palavras aparecem em fontes de vários tamanhos e em diferentes cores, indicando o que é mais relevante e o que é menos relevante no contexto. Agrupa as palavras e as organiza graficamente em função da sua frequência. É uma análise lexical mais simples, porém graficamente interessante.

3.2.5 BIBLIOTECA DIGITAL DE TESES E DISSERTAÇÕES (BDTD)

Na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da CAPES foram baixadas teses e dissertações e dessas foram extraídos seus resumos, que permitiram a construção do corpus de análise lexical, totalizando 157 unidades de contexto inicial (UCI's).

Para a criação de um dicionário de palavras, o programa se utiliza do teste qui-quadrado (χ^2), que revela a força associativa entre as palavras e a sua respectiva classe. O menor valor do qui-quadrado representa uma menor relação entre as variáveis. Após a análise foi gerado o dendrograma CHD na figura 1.

Observamos na figura 1 o resultado inicial do dendrograma que dividiu a análise de palavras em 10 grupos, com 4 grupos de relevância representados pelos números

1 ao 4.

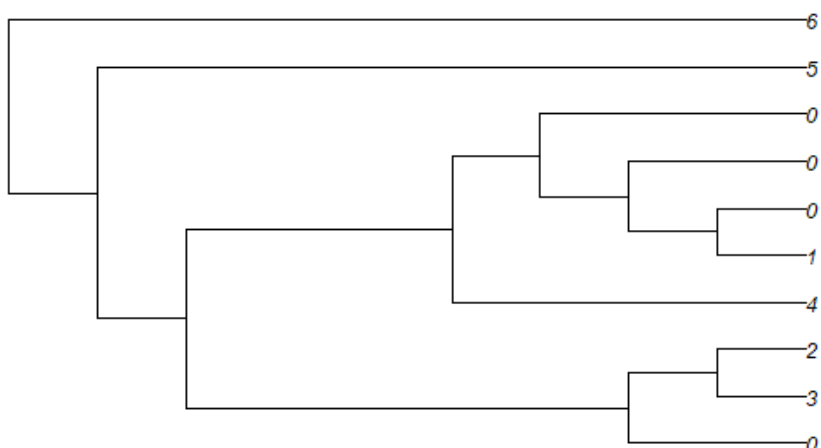


Figura 1 – Dendrograma para classificação hierárquica descendente. Fonte: próprio autor.

No dendrograma da figura 2, notamos que há uma similaridade grande entre as palavras da classe 1 (vermelho) e da classe 4 (azul claro), assim como das palavras da classe 2 (cinza) com a classe 3 (verde). Já as classes 5 e 6 aparecem isoladas.

O software permite observar também o percentual de ocorrências das palavras de cada classe nas UCIs, conforme Classificação Hierárquica Descendente (CHD) da figura 2.

O percentual acentuado de ocorrências das palavras da classe 1 e da classe 2 denotam que as duas classes serão as ancoragens dos discursos das UCIs analisadas. A leitura da relação entre as classes realizada nesta etapa é feita da esquerda para a direita. No dendrograma, o corpus foi dividido em dois subcorpus. No primeiro, obteve-se a classe 6 que correspondeu a 18% do total. No outro subcorpus houve uma segunda subdivisão, que englobou a classe 5 que correspondeu a 17,7% do total. No outro subcorpus ocorreu outra subdivisão, sendo de um lado a classe 1 com 19,6% do total e a classe 4 com 12,1% do total. Do outro lado desta subdivisão temos a classe 2 com 17,8% do total e a classe 3 com 14,9% do total

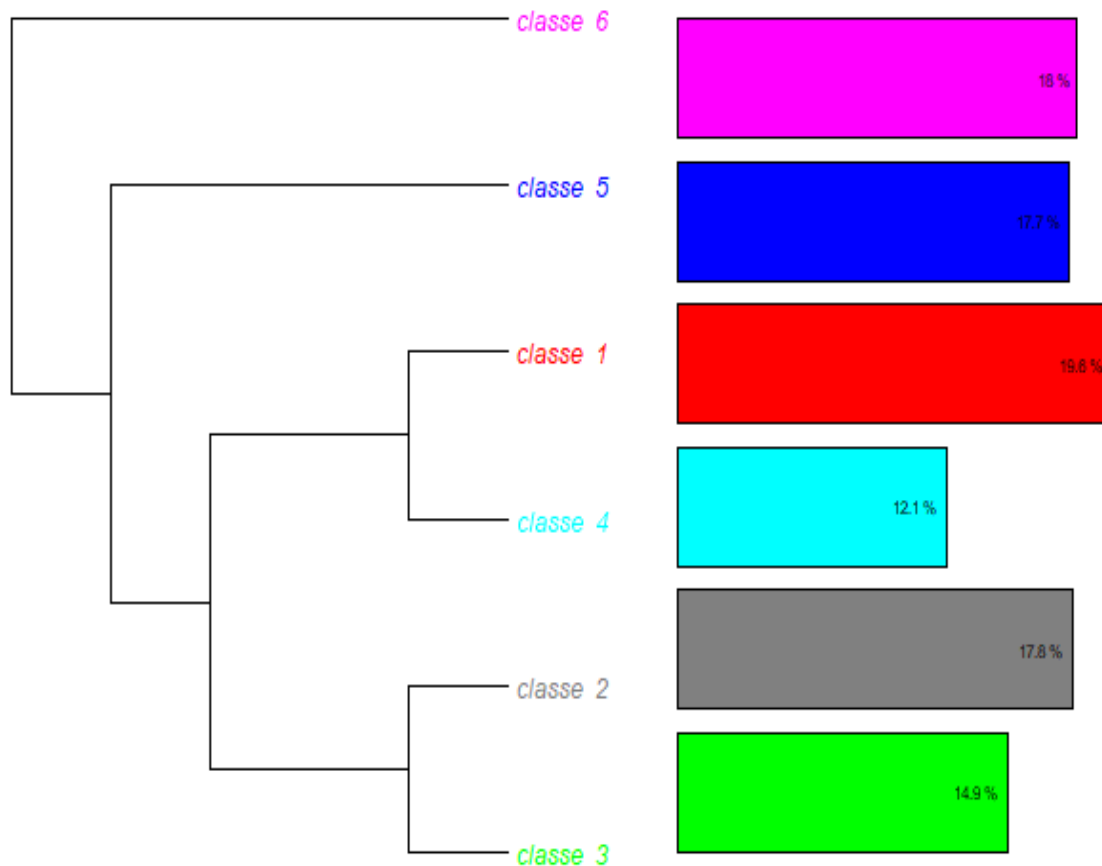


Figura 2. Classificação Hierárquica Descendente por porcentagem de ocorrências. Fonte: Próprio autor.

A nuvem de palavras por classes, ilustrados na figura 3, auxilia na compreensão da relevância dos termos. A classe 1 traz como palavras centrais “aluno”, “professor”, “inclusão” e “educação”; A classe 2 traz como palavras centrais “autismo”, “transtorno”, “espectro” e “sinal”; A classe 3 traz como palavras centrais “família” e “deficiência”; A classe 4 traz como palavras centrais “entrevista” e “análise”; A classe 5 traz como palavras centrais “psicanálise” e psíquico”; A classe 6 traz como palavras centrais “teste”, “treino” e “estímulo”.

Observamos na figura 3 as palavras distribuídas em classe por relevância/ocorrência. Vale notar, aqui novamente, que as classes 1 e 2 apresentaram na figura 2 os maiores percentuais de ocorrência.



Figura 3. Filograma sobre as representações. Fonte: Próprio autor.

A Análise Fatorial de Correspondências (AFC), na figura 4, revela onde as manchas de distribuição das palavras, separando os grupos nas cores designadas, a percepção de como as classes 1 e 4 interagem, 2 e 3 também interagem e as classes 5 e 6 se distanciam das similaridades entre elas.

Para auxiliar na análise dos resultados, vamos intitular as classes através da aproximação semântica entre as palavras encontradas em cada uma delas. Desta maneira, a classe 1 foi denominada escola, a classe 2 autismo, a classe 3 família, a classe 4 ciência (artigos científicos), a classe 5 psicanálise, já a classe 6 diagnóstico.

A análise dos resultados é possível verificar que a classe 1 (escola) e a classe 3 (família) não tem ponto de contato entre si tendo como integrador a classe 4 (ciência).

Na Análise de Similitudes (figura 5) as tendências das publicações se tornam mais claras quando o termo central “criança” (o mais citado nas UCIs) forma as ramificações dos termos formando grupos de palavras-irmãs (UCEs).

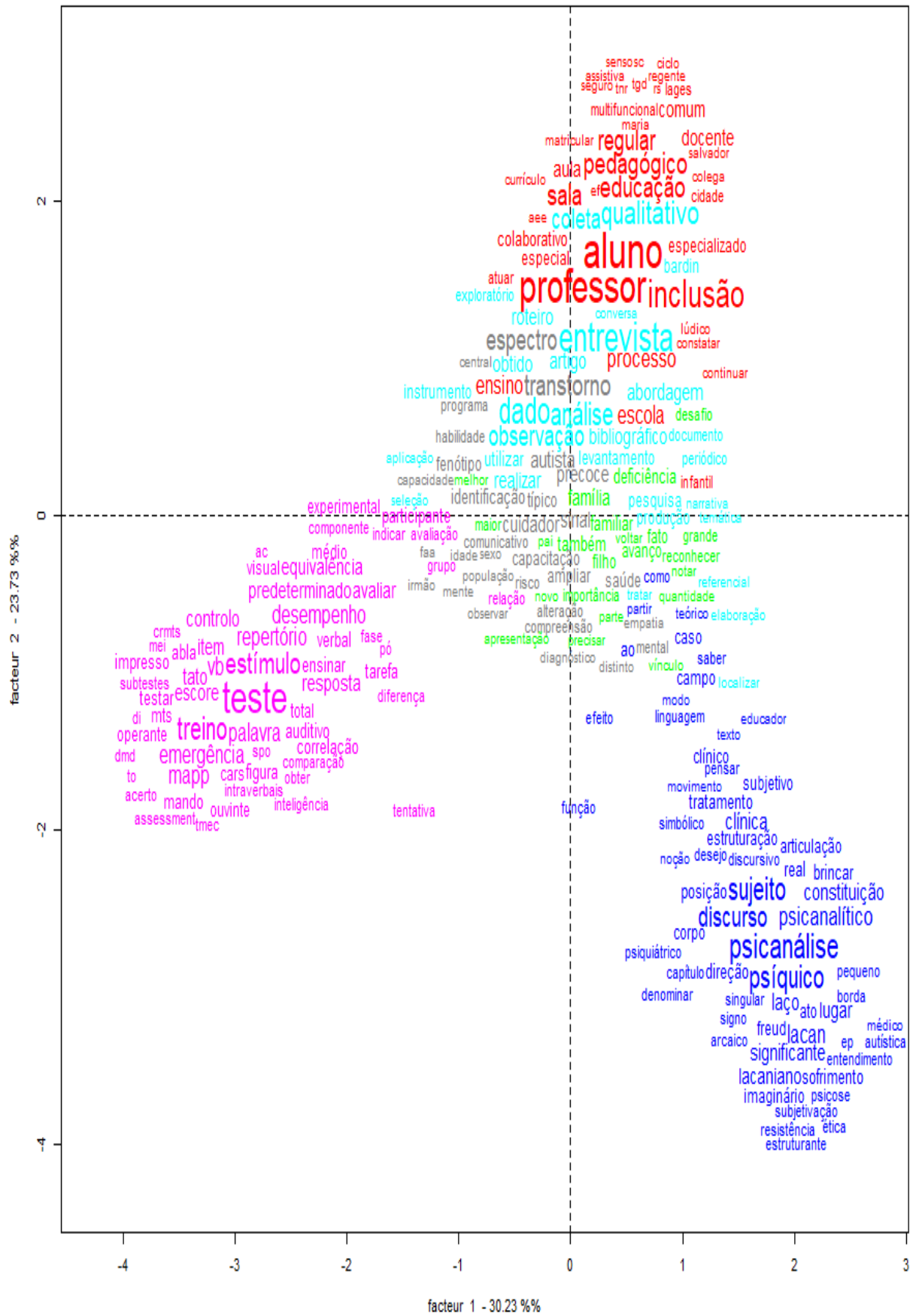


Figura 4. Análise Fatorial de Correspondências. Fonte: Próprio autor.

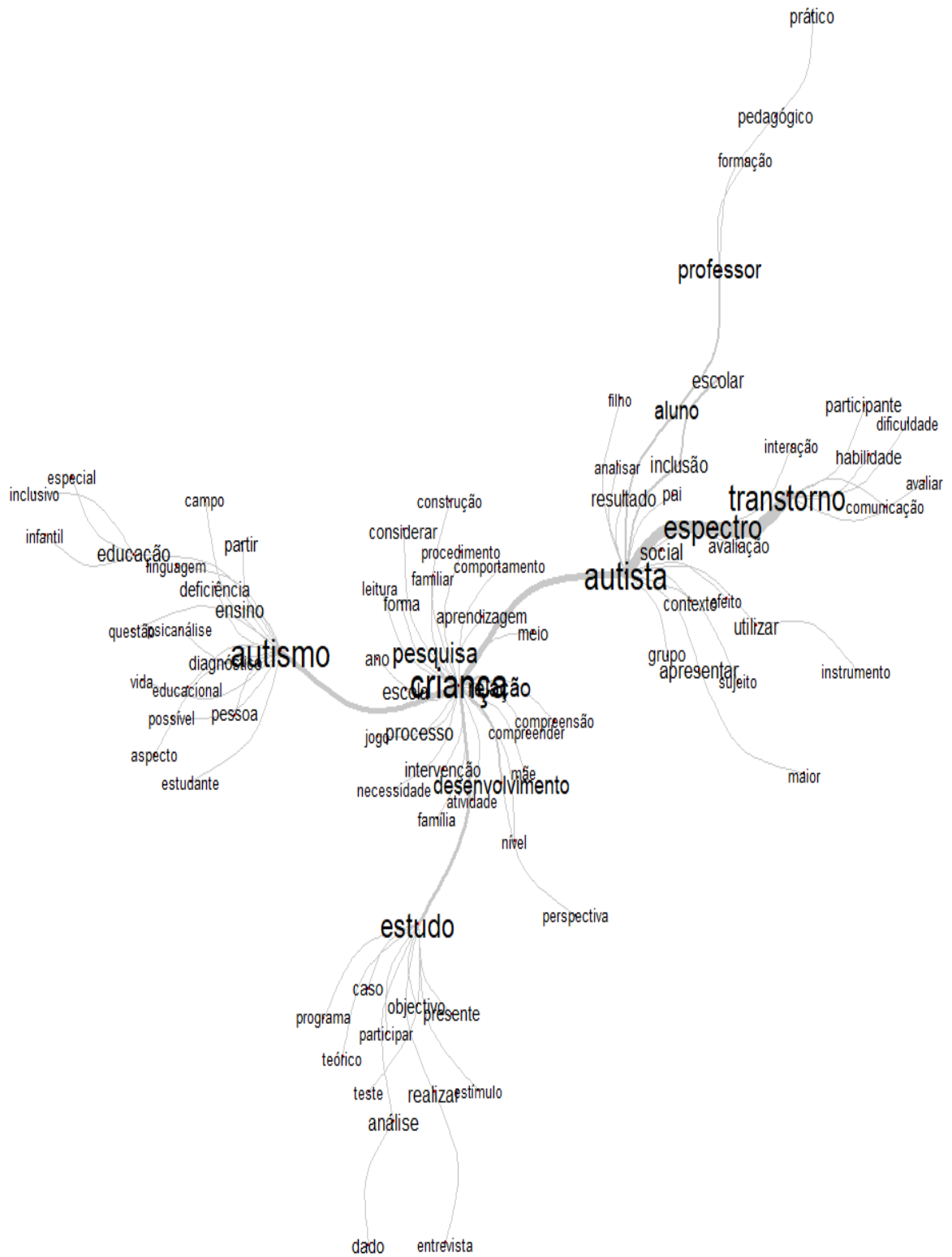


Figura 5. Dendrograma de similitudes. Fonte: Próprio autor.

3.2.6 PORTAL SCIENTIFIC ELETRONIC LIBRARY ONLINE (SciELO)

No portal SciELO foram baixados artigos científicos, desses foram extraídos seus resumos, que permitiram a construção do corpus de análise lexical, totalizando 40 unidades de contexto inicial (UCI's).

Para a criação de um dicionário de palavras, o programa utiliza o teste qui-quadrado (χ^2), que revela a força associativa entre as palavras e a sua respectiva classe. O menor valor do qui-quadrado representa uma menor relação entre as variáveis. Após a análise foi gerado o dendrograma CHD na figura 6.

Observamos na figura 6 o resultado inicial do dendrograma que dividiu a análise de palavras em 10 grupos, com 5 grupos de relevância representados pelos números 1 ao 5.

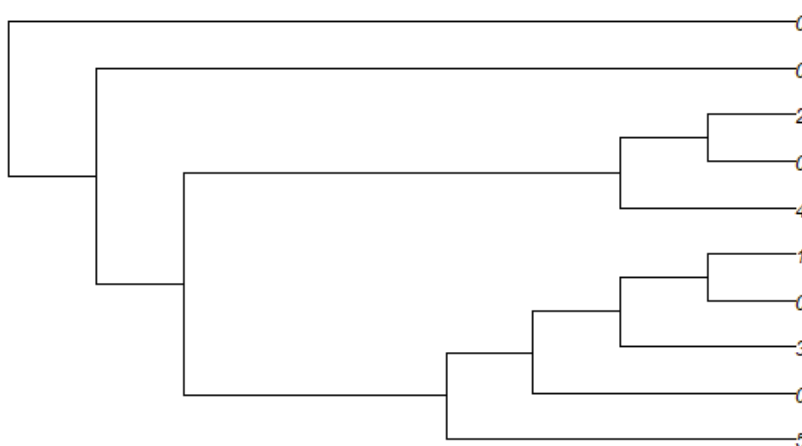


Figura 6 – Dendrograma para classificação hierárquica descendente. Fonte: próprio autor.

No dendrograma da figura 7, notamos que há uma similaridade grande entre as palavras da classe 1 (vermelho) e da classe 3 (verde), assim como das palavras da classe 2 (cinza) com a classe 4 (azul). Já a classe 5 aparece mais isolada.

O software permite observar, também, o percentual de ocorrências das palavras de cada classe nas UCIs, conforme Classificação Hierárquica Descendente (CHD) da figura 7.

O percentual acentuado de ocorrências das palavras da classe 1 e da classe 2 denotam que as duas classes serão as ancoragens dos discursos das UCIs analisadas.

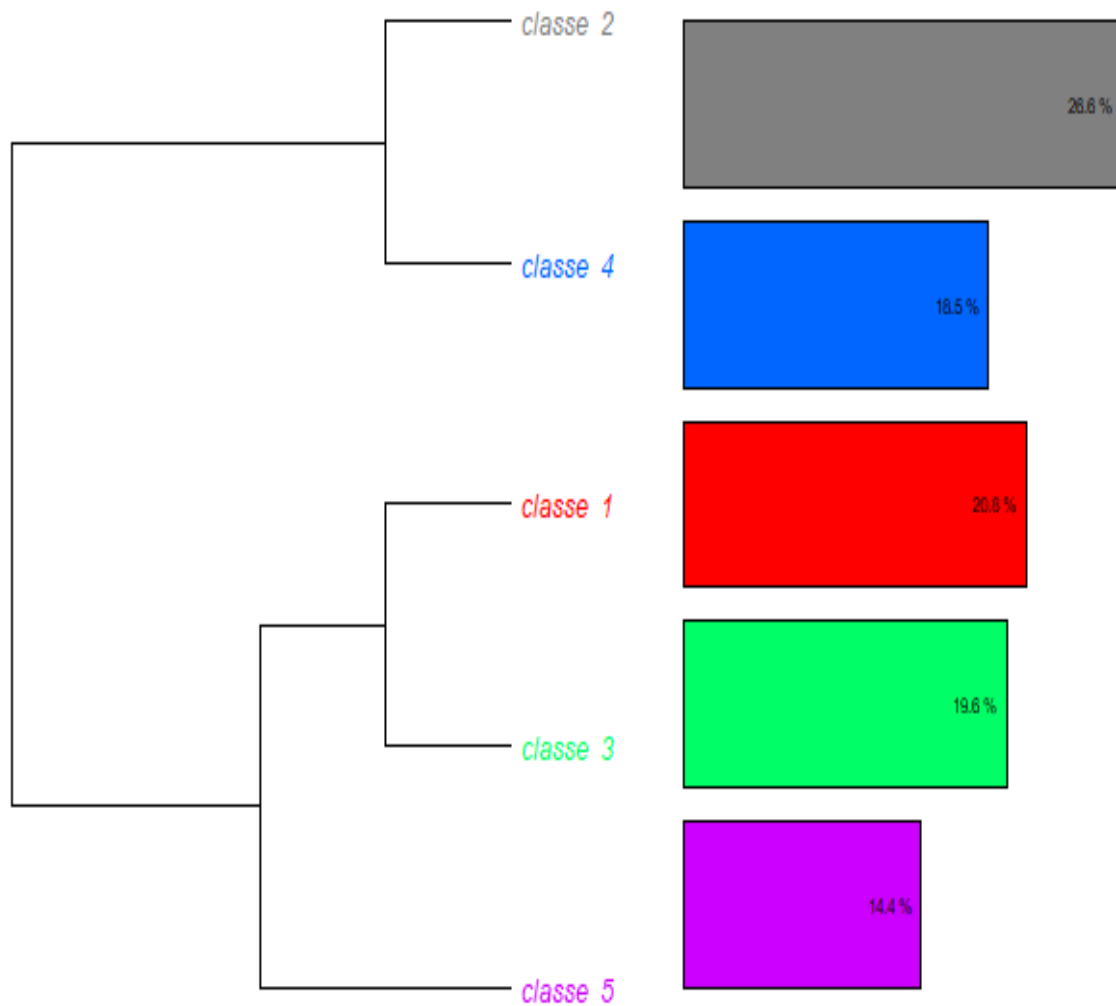


Figura 7. Classificação Hierárquica Descendente por porcentagem de ocorrências. Fonte: Próprio autor.

A nuvem de palavras por classes, ilustrados na figura 8, auxilia na compreensão da relevância dos termos. A classe 1 traz como palavras centrais “atual”, “diagnóstico” e “clínica”; A classe 2 traz como palavras centrais “aprendizagem”, “docente”, “aluno” e “inclusão”; A classe 3 traz como palavras centrais “relacionamento” e “família”; A classe 4 traz como palavras centrais “transtorno” e “TEA”; e a classe 5 traz como palavras centrais “idade” e “desenvolvimento”.

Observamos na figura 8 as palavras distribuídas em classe por relevância/ocorrência. Vale notar aqui novamente que as classes 1 e 2 apresentaram na figura 7 os maiores percentuais de ocorrência.



Figura 8. Filograma sobre as representações. Fonte: Próprio autor.

A Análise Fatorial de Correspondências (AFC), na figura 9, revela as manchas de distribuição das palavras, separando os grupos nas cores designadas, a percepção de como as classes 1 e 3 interagem mais fortemente que 1 e 4, 2 e 4 também interagem e a classe 5 se distancia da similaridade entre elas tendo apenas um pouco de contato com a classe 3.

Para auxiliar na análise dos resultados, vamos intitular as classes através da aproximação semântica entre as palavras encontradas em cada uma delas. Desta maneira, a classe 2 foi denominada escola, a classe 4 autista, a classe 3 família, a classe 5 avaliação, já a classe 1 diagnóstico.

Na análise dos resultados é possível verificar que a classe 4 (autista) e a classe 5 (avaliação) não tem ponto de contato entre si tendo como integrador as classes 1 (diagnóstico) e a classe 3 (família).

Na Análise de Similitudes (figura 10) as tendências das publicações se tornam mais claras quando o termo central “criança” (o mais citado nas UCIs) forma as ramificações dos termos formando grupos de palavras-irmãs (UCEs).

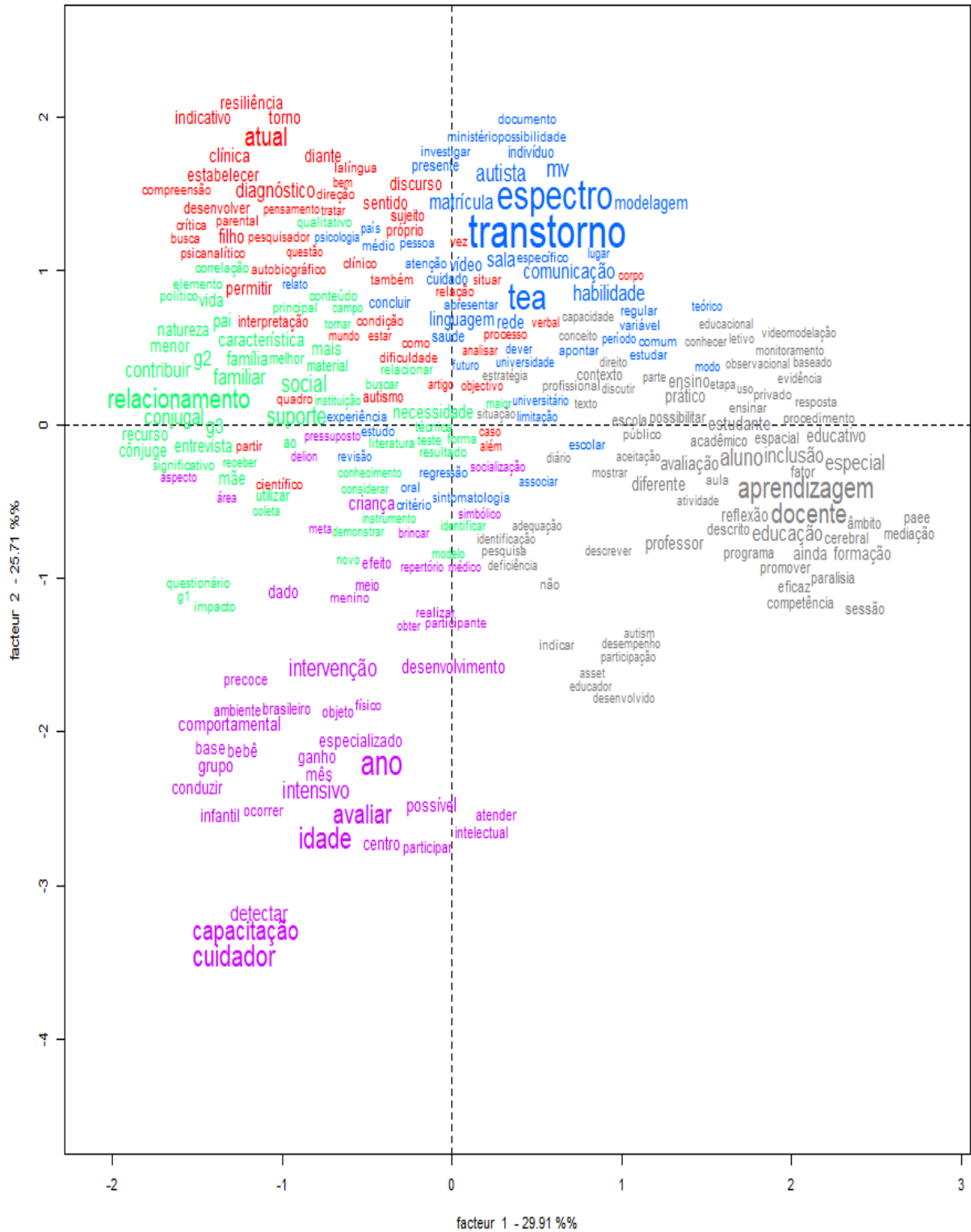


Figura 9. Análise Fatorial de Correspondências. Fonte: Próprio autor.

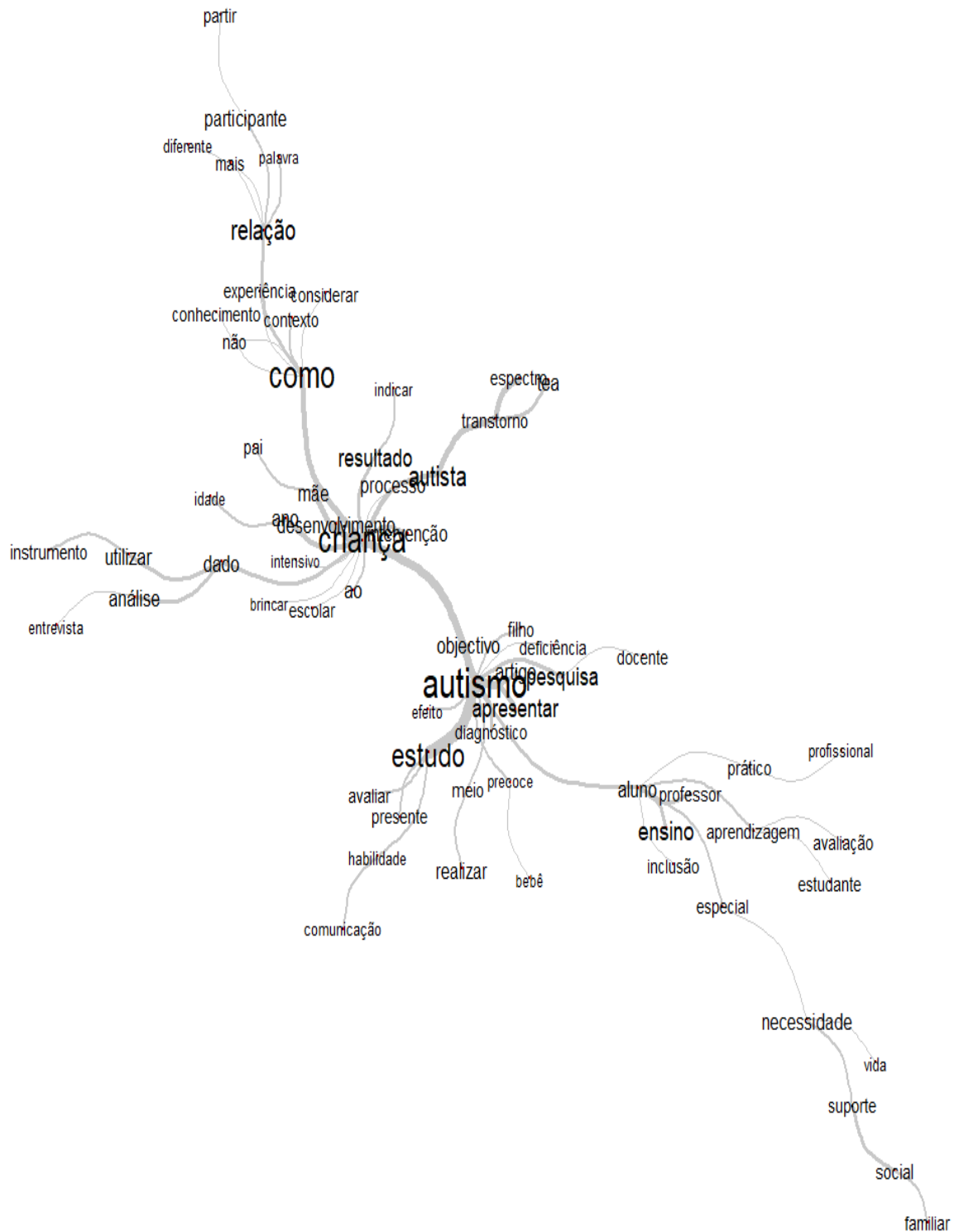


Figura 10. Dendrograma de similitudes. Fonte: Próprio autor.

3.3 CARACTERIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)

As leituras iniciais trazem a compreensão do espectro autista como uma síndrome comportamental cuja consequência primordial é o afastamento do convívio social evidenciado na etimologia do termo “autos”, como descrito nas observações de Eugen Bleuler (1911). Em estudo prévio, encontramos em Dias (2015) uma tabela (figura 1) com a caracterização da evolução dos conhecimentos sobre autismo pelos trabalhos de três autores: Eugen Bleuler (1911), Leo Kanner (1943) e Hans Asperger (1944).

Autores	Definições	Características
Bleuler	Usava a definição para descrever uma das características da esquizofrenia.	Isolamento social.
Kanner	A incapacidade dessas crianças de estabelecer relações de maneira normal com as pessoas e situações desde os princípios de suas vidas.	Dificuldade em adotar uma atitude antecipatória; Atraso na aquisição da fala e do uso não-comunicativo da mesma; Isolamento extremo; Apego a rotinas; os estímulos; Sensibilidade excessiva; Preferência por objetos inanimados do que a pessoas.
Asperger	Transtorno de personalidade	Falta de empatia, baixa capacidade de fazer amizades; Hiperfoco em assuntos de interesse especial; Dificuldade de coordenação motora

Figura 11: Tabela sobre as concepções dos autores sobre o autismo. Fonte: Dias, 2015.

As mudanças de definição evidenciadas pela adaptação dos conceitos do autismo enquanto síndrome comportamental conflitam com a proposição do senso comum de um estereótipo autista ligado, apenas, ao avatar inicial do isolamento social. Esse preconceito - reafirmado em telenovelas e obras ficcionais nas redes de televisão aberta - associa o sujeito autista como um excêntrico, geralmente agressivo, com comportamentos motores repetitivos e emissão de sons desconexos de sentido (urros).

A caracterização das peculiaridades do espectro autista foi descrita por Silva, Gaiato e Reveles (2012) em categorias que são consideradas de um grau leve a um grau mais severo: Traços do autismo com características muito leves; Síndrome

de Asperger; Autismo em pessoas com alto desenvolvimento; Autismo clássico, grave, com retardo mental associado.

Desta maneira, fica claro que rotular o sujeito autista sem perceber suas reais limitações e suas potencialidades limita ao senso comum a compreensão real das necessidades dos portadores do transtorno. Portanto, fica a encargo de especialistas a definição das áreas do desenvolvimento socio-intelectual comprometidas bem como o grau de comprometimento.

Para auxiliar nessa caracterização, em 1994 a Associação Psiquiátrica Americana (APA) publica a quarta edição do Manual de Diagnóstico e Estatística dos Transtornos Mentais (DSM-IV) classificando o autismo como um Transtorno Geral do Desenvolvimento juntamente com o Transtorno de Rett, Transtorno Degenerativo da Infância, Transtorno de Asperger e Transtorno Geral do Desenvolvimento não especificado. As determinações surgem a partir dos trabalhos de Lorna Wing na década de 80, “descrevendo a ‘tríade de sintomas’, quais sejam: alterações na sociabilidade, comunicação e linguagem e padrão alterado de comportamento” (Dias, 2015).

Em nova resolução, desta vez em 2013, a APA publica da quinta edição do DSM com alterações caracterizou o autismo em um diagnóstico único, o Transtorno do Espectro Autista (TEA), restringindo os sintomas ao déficit social e de comunicação e comportamento repetitivo e restritivo.

3.4 TEORIAS DE APRENDIZAGEM: UMA TRAMA DE PIAGET À AUSUBEL

Respeitando a limitação de interação social como principal característica do Transtorno do Espectro Autista, segundo Silva, Gaiato e Reveles (2012), torna-se complexa a tarefa de analisar o desenvolvimento intelectual do sujeito a partir da perspectiva sociointeracionista.

Necessitamos, então, em um primeiro momento, recorrer aos momentos definidos por Jean Piaget para o desenvolvimento psicogenético da mente humana (Prass, 2012). Piaget orienta quatro momentos distintos do aprendizado alcançados por meio de ciclos de assimilação e acomodação para cada unidade estrutural do conhecimento denominadas “esquemas”.

Observamos que apesar de serem classificadas pelo desenvolvimento linear da aprendizagem de acordo com um período etário baseado apenas na data de nascimento do sujeito, vamos ancorar os momentos piagetianos para encontrar em qual grau de complexidade dos constructos do conhecimento se encontra o portador da TEA.

Cabe, contudo, destacar que, ao longo do desenvolvimento mental de uma criança, a passagem de um período para o outro não se dá de maneira abrupta. Cada período tem as características predominantes, indivíduos na faixa etária apresentam comportamentos consistentes com essas características. Tais indivíduos podem, no entanto, ocasionalmente, comportar-se de maneira correspondentes a períodos anteriores [...] O importante é a sucessão de períodos pelos quais o indivíduo necessariamente passa até chegar ao pensamento formal, não as idades cronológicas em que isso acontece (Dias, 2017 apud Moreira, 2014, p. 99).

Uma vez identificado o grau de complexidade/abstração alcançado pelo sujeito autista, recorreremos a Ausubel para avaliar as possibilidades interacionais com o ambiente da sala de aula e o conteúdo formal de ciências com foco no ensino de química.

A teoria da assimilação de Ausubel, ou teoria da aprendizagem significativa, é uma teoria cognitivista e procura explicar os mecanismos internos que ocorrem na mente humana com relação ao aprendizado e à estruturação do conhecimento (Prass, 2012).

Neste contexto, Ausubel define o ambiente da sala de aula como um motivador para a estimulação da produção da mente humana na direção da aprendizagem. Sendo assim, os conhecimentos do aluno e sua relação com as habilidades desejadas já estão presentes em seu cotidiano e não haverá construção de aprendizado novo sem passar por conceitos relevantes estabelecidos na estrutura cognitiva própria do indivíduo (subsunçor).

Os conhecimentos subsunçores funcionam como pontos de ancoragem para a aprendizagem significativa do indivíduo. A estratégia para que esses pontos existam e sejam realmente eficientes no sujeito com TEA passam, então, pela experiência tátil, material e aplicada do sujeito com o conteúdo, mesmo que abstrato.

A teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel fundamentada em Jean Piaget atinge um ponto fundamental ao processo de ensino/aprendizagem, em que o aluno é o sujeito de sua aprendizagem, que depende de seus conhecimentos prévios e da interatividade com o meio, que provocam novos conhecimentos significativos para ele. Portanto, o professor deve estar atento a fazer intervenções, levando em consideração a formação da estrutura cognitiva do indivíduo.

3.5 ELEMENTOS DO ENSINO DE QUÍMICA PARA INDIVÍDUOS PORTADORES DO TEA

O direito ao ensino regular formal das pessoas com autismo está garantido pela Lei 12.764/12 que os concede direitos parêmetro às pessoas com deficiência no texto da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB 9.394/96).

O acesso das pessoas com autismo no ensino regular é, portanto, muito recente visto que historicamente elas permaneciam segregadas em instituições especializadas e não tinham acesso à escolarização formal (Carvalho, 2017).

Deste ponto, a inclusão do sujeito autista no ambiente escolar ainda é um desafio aos educadores haja vista que não houve tempo para uma capacitação formal desses profissionais para receber alunos com essas características. No intuito de receber esses sujeitos, a primeira tarefa da escola é compreender a diferença entre incluir e escolarizar.

Carvalho (2017) alerta que “Escolarizar, portanto, é diferente de incluir. Na inclusão educacional está contida a escolarização, porém nem sempre, no processo de escolarização, há a inclusão”.

Escolarizar o indivíduo passa, apenas, pelo processo de integrá-lo à sala de aula e progredi-lo sistematicamente sem um método efetivo de avaliação quanto as suas habilidades adquiridas. A perspectiva do ensino de química para o indivíduo autista necessita, em primeira instância, de uma reflexão sobre a verdadeira função social do componente curricular e seus conteúdos na rotina desses sujeitos.

Dias (2017) define como obstáculo inerente à atuação do professor de química “repensar o ensino de maneira que o mesmo atinja a todos, pois só assim a inclusão em sala de aula será possível, caso contrário, ocorrerá apenas à integração”.

Identificadas as necessidades da pessoa com autismo, o professor necessita diversificar sua metodologia de trabalho para alcançar a sala de aula como um todo e propiciar a inclusão efetiva de todos os alunos protagonistas do conhecimento. Esperamos, ao longo do trabalho, estruturarmos as ações viáveis que auxiliem o professor nessa tarefa, compreendendo a interação do aluno autista com o conteúdo abstrato de química.

Afim de promover Alfabetização científica do protagonista Pedro, no produto educacional alguns conceitos básicos de química foram abordados de forma associativa às situações cotidianas da criança.

No primeiro capítulo do *e-book* as sensações de calor e frio observadas pelo protagonista Pedro foram associadas às mudanças de estado físico da matéria, haja vista, por exemplo, que o protagonista mostra entender que há uma alteração na matéria quando o vapor sai da panela em ebulição. Essa transformação da matéria também é observada quando há formação de gotas de água ao redor do copo de leite gelado, assim entendeu o esquema de mudança de estado físico:

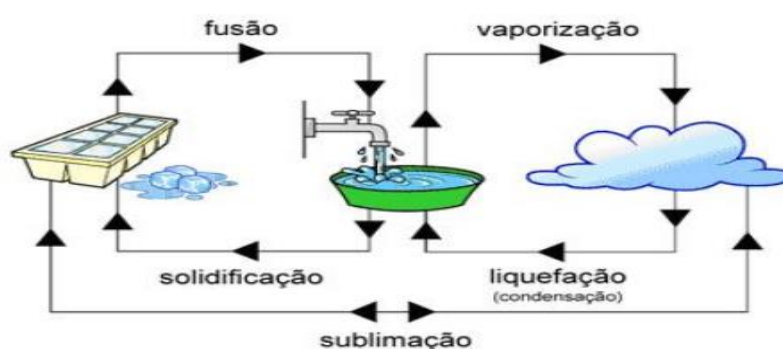


Figura 12: Mudanças de estado físico. Fonte: <https://ensinarhoje.com/mudancas-nos-estados-fisicos-da-agua/>. Acesso em 24/06/2020.

No capítulo intitulado “A Família” abordou-se a questão dos medicamentos e toxicidade. É de extrema importância trazer esse assunto, pois muitas das crianças autistas são curiosas, o que pode ocasionar acidentes domésticos com remédios e substâncias tóxicas. É importante que uma criança tenha a consciência que ao ver o símbolo da figura 13, associa a perigo. Esta ação ajuda muito na prevenção de acidentes domésticos, sobretudo no atual momento de pandemia, no qual muitas crianças estão cumprindo isolamento e pela curiosidade podem se acidentar.



Figura 13: <http://www.quimica.net/emiliano/artigos/2010julho-simbolos-perigo.pdf>. Acesso em 06/07/2020..

O terceiro capítulo fez um paralelo bem atual falando do coronavírus, no qual a curiosidade do protagonista o faz levantar a questão: “Porque o sabão e o álcool matam o vírus, e a água sozinha não?” Para responder a essa questão foram trabalhados os conceitos de solubilidade e miscibilidade.

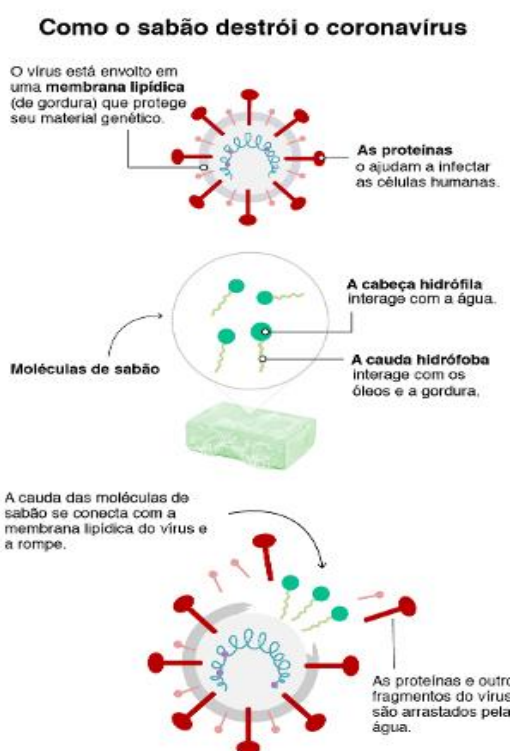


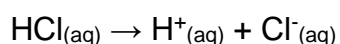
Figura 14: Ação do sabão. <https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/bbc/2020/04/01/coronavirus-o-que-o-sabao-faz-com-o-virus-que-cause-a-covid-19.htm>. Acesso em 07/07/2020.

O álcool etílico e o sabão desempenham função semelhante na ação contra o coronavírus. O sabão é uma mistura de gordura, água e soda cáustica. O segredo está nas características de cada extremidade das moléculas de sabão, que têm cabeça e cauda. A cabeça é hidrófila, enquanto a cauda é hidrófoba e lipófila. Em outras palavras, é atraída pela água, de um lado, e por óleo ou gordura, do outro lado. Quando você está lavando as mãos e as moléculas de sabão se encontram com gordura, suas caudas são atraídas por ela enquanto a cabeça permanece na água. As forças de atração entre as cabeças e a água são tão fortes que levantam

O autista tem mais afinidade por alimentos do grupo 1, conforme a figura 15, e são resistentes ao consumo de alimentos do grupo 2. Ou seja, gosta de alimentos energéticos (carboidratos) e resistem a alimentos reguladores (fibras).

O capítulo que fala dos ácidos e as bases também é abordado neste trabalho, quando o protagonista foi à praia. Ensinar um conceito tão fora do visível da criança como o pH, utilizando situações cotidianas do Pedro foi muito importante. A questão da utilização do bicarbonato para combater a acidez estomacal após uma refeição rica em gordura responde a vários porquês do Pedro.

Segundo Arrhenius, os ácidos são substâncias que em solução aquosa sofrem ionização, liberando como cátions somente H^+ .



Enquanto isso, as bases são substâncias que sofrem dissociação iônica, liberando como único tipo de ânion os íons OH^- (hidroxila).



A sigla pH significa Potencial Hidrogeniônico, e consiste num índice que indica a acidez, neutralidade ou alcalinidade de um meio qualquer.

O pH é uma característica de todas as substâncias determinado pela concentração de íons de Hidrogênio (H^+). Quanto menor o pH de uma substância, maior a concentração de íons H^+ e menor a concentração de íons OH^- .

Os valores de pH variam de 0 a 14, valores abaixo de 0 e acima de 14 são possíveis, porém muito raros e não podem ser medidos com as sondas normais.

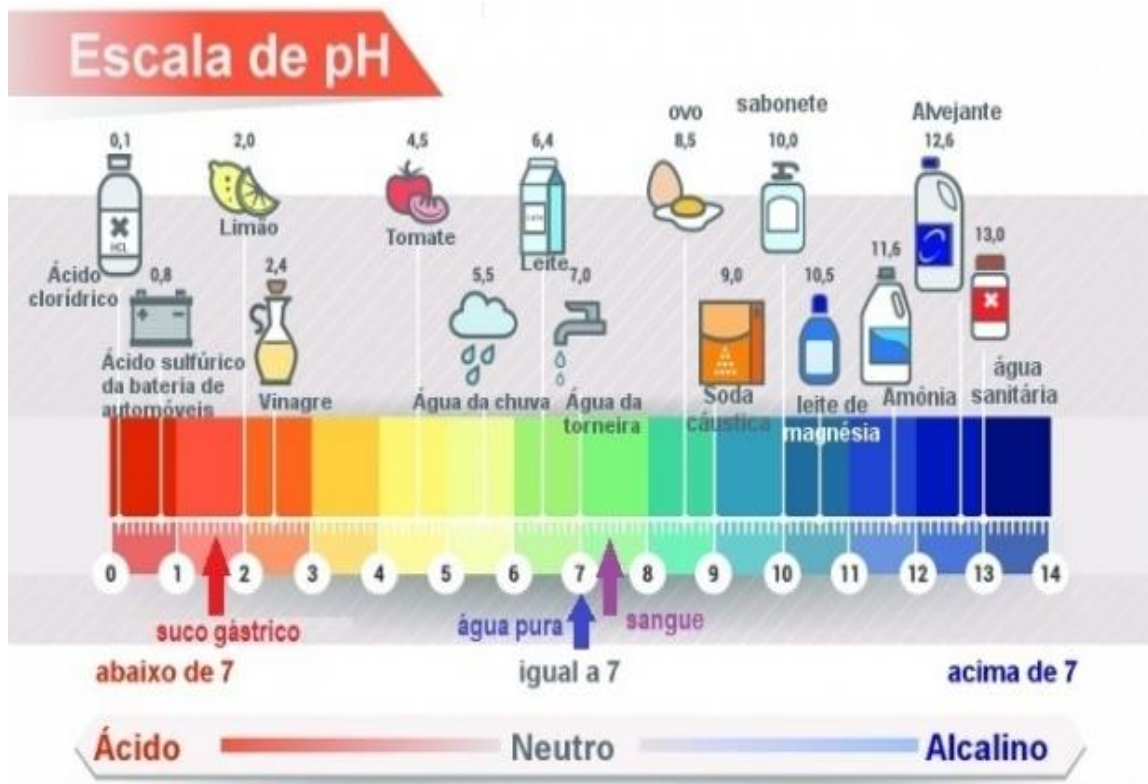


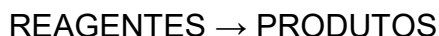
Figura 16: Escala de pH. Fonte: <https://radiowebagroecologia.com.br/noticias/noticia/id:244;nutricao-saude-e-qualidade-de-vida.html>. Acesso 07/07/2020.

O conceito de reações químicas foi utilizado para ensinar como a mãe de Pedro produziu o bolo de aniversário dele. A utilização de fermento (bicarbonato de sódio) foi crucial para fazer o bolo crescer, pois a reação de decomposição dele com aquecimento libera gás carbônico, esse faz o bolo ficar cheio de bolhas de ar internamente, fazendo-o crescer. Esse crescimento se dá por conta de o volume ocupado pelo gás ser maior que o volume ocupado pelo líquido ou sólido que iniciaram o processo de reação química.



Figura 17: Reação do gás carbônico. Fonte: Próprio autor.

Nas reações químicas, as substâncias iniciais são chamadas de reagentes e as finais de produtos, e as reações são representadas por meio de equações químicas, que seguem a seguinte estrutura geral:



Segundo Feltre (2004) existem alguns fatores sensoriais que indicam a ocorrência de uma reação química, são eles:

- Desprendimento de gás;
- Mudança de cor;
- Formação de precipitado;
- Aparecimento de chama ou luminosidade;
- Aquecimento ou resfriamento.

3.6 O ANIME

De acordo com Santoni (2017):

Os animes ou animês são desenhos animados nipônicos com características e estilos próprios. São bastante focados em movimentações: há muitas cenas de combate, os personagens movem-se muito rápido, trocam dez socos ou mais em um ou dois segundos. Há, também, muito brilho devido aos poderes e raios lançados pelos personagens. Os mangás, por sua vez, são histórias em quadrinhos nipônicas. Eles também são repletos de características próprias, sendo eles, em sua grande maioria, pintados com nanquim em preto e branco e impressos em papel jornal. Mesmo não sendo uma animação, seus quadros sequenciais são repletos de movimentações e onomatopeias, se comparados ao estilo americano.

O interesse pela temática se deu por sempre estar envolvido com animês desde meus doze anos de idade, 1995, e mangás desde os quinze anos. Esse envolvimento influenciou em muitas situações e passagens na minha vida, que vão desde as amizades, até as posturas adotadas por mim ao longo de toda a adolescência e parte da vida adulta.

O anime é composto por traços e narrativas específicos que englobam a individualidade do mangá como um hipergênero. É na interação, entre as imagens que constituem a animação japonesa, com o sujeito leitor como um produtor de sentidos e significações que ocorrem complexas transformações estéticas e

narrativas. Ressalta-se que a logicidade no consumo do anime no Japão e para além de suas fronteiras é intrinsecamente atrelada a marcas culturais e contemporaneamente específicas.

Suporte de leitura de âmbito mundial, o anime explora na expressividade de um traçado, no enquadramento, no contraste de luz e sombra, nos ângulos escolhidos para o narrar e no combinar de elementos figurativos e significados elementos fundamentais do mangá, como sua segmentação em gêneros e subgêneros. Logo, veicula-se animes acerca de meninas com poderes mágicos (mahō shōjo); de relacionamentos entre as personagens femininas (shōjo-ai); de enredos com elementos de aventura, do bushidō e do yamatodamashii (shōnen e seinen); de histórias mais infantis (kodomo), ou caracterizadas pela utilização de robôs (mecha) ou animais (kemono) como personagens; e de narrativas de conteúdo sexual moderado e com elementos de humor (ecchi) ou mais explícito (hentai, que é conhecido no Japão como poruno ou ero).

Ao abarcar aspectos presentes em situações sociais em suas narrativas, o mangá e o anime contornam barreiras culturais, representam referenciais composicionais com marcas histórico-geográfica, ideológica e comportamental intertextualmente infinitas e se tornam comunicáveis por meio de seus gêneros e subgêneros. Para fins das classificações das narrativas imagéticas japonesas como hipergênero, faz-se necessário considerar alguns aspectos, como o conteúdo temático segmentado por sujeitos masculino e feminino em diferentes faixas etárias, o plano composicional e nuances existentes quando comparados o mangá à arte sequencial, às histórias em quadrinho ou à bande dessinée, o estilo do traçado, o vocabulário, leia-se onomatopeias. Estas características, parte da personalidade própria do mangá e do anime são, portanto, correlacionadas e determinantes quanto às especificidades do shōnen, do jidaimono, do gekigá, do shōjo, do hentai, do mecha, do konjō, do spokon, do shogaku, do seijin, do humor amarelo e do nouvelle mangá e anime e de seus subgêneros.

Para esta investigação, destacam-se alguns autores: Gonçalo Junior (2004); Sonia Bibe Luyten (2005, 2012) e Paul Gravett (2006), os quais auxiliaram na contextualização do desenvolvimento dos animês e mangás, tanto no Japão quanto no Brasil. Waldomiro Vergueiro (2008), que, por sua vez, trata dos quadrinhos nas

salas de aula, enquanto Scott McCloud (2005) explica as linguagens das histórias em quadrinhos e a forma como são pensadas, seu desenvolvimento ao longo das décadas, e os aspectos formais e conceituais da confecção das mesmas. Por fim, Étienne Barral (2002), uma referência para quem pretende compreender um pouco mais sobre universo otaku, que explica o forte apego das pessoas em relação à sociedade japonesa e à ficção e como isso influencia nas relações interpessoais, nas percepções de mundo dessas pessoas e como essa aproximação reflete em seu dia a dia.

Para tanto, algumas considerações iniciais são levadas em conta, diante dessa investigação, como a sua delimitação e o escopo. Primeiramente, a utilização do conceito de identidade, que será utilizado ao longo de toda a dissertação, terá o intuito de relacionar os elementos que compõem a formação da(s) identidade(s) do(s) indivíduo(s), bem como o seu modo de pensar, de agir e de interagir com o mundo e as pessoas a sua volta, ou seja, de que modo os animês e mangás influenciam esses jovens. Portanto, consideram-se os animês e mangás como parte do processo identitário e como atuantes na formação desses alunos. Não utilizaremos, contudo, os tipos japoneses, mas aquilo que os caracteriza em grau maior, ou seja, as narrativas do tipo heroicas, haja vista que buscaremos no produto educacional fazer dos aspectos psicogenéticos do TEA elementos que agudizem a relação do sujeito autista como possuidor de “super” poderes e que o conhecimento científico é justamente a chave que permite a transformação do universo cotidiano em uma aventura rumo ao conhecimento.

4 METODOLOGIA

Essa pesquisa pode ser classificada como uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório e cunho participante. Entendemos este formato de pesquisa coerente com nossa proposição dialógica, na mesma visão de Brandão e Borges (2007):

“Seu ponto de origem deve estar situado em uma perspectiva da realidade social, tomada como uma totalidade em sua estrutura e em sua dinâmica. Ela deve ser pensada como um momento dinâmico de um processo de ação social comunitária. O compromisso social, político e ideológico do(a) investigador(a) é com a comunidade, com as suas causas sociais. Na maior parte dos casos, a pesquisa participante é um momento de trabalhos de educação popular realizados junto com e a serviço de comunidades, grupos e movimentos sociais, em geral, populares. Na pesquisa participante, sempre importa conhecer para formar pessoas motivadas a transformarem os cenários sociais de suas próprias vidas e

destinos.” (BRANDÃO; BORGES, 2007, p.1).

A produção de dados se deu no decorrer das atividades propostas de construção de um itinerário formativo para o ensino de química, para adolescentes autistas do Ensino Médio, por meio do mecanismo de narrativas heroicas.

Dessa forma, para captar os dados de análise realizamos:

- 1) Mapeamos e analisamos como tem se dado o ensino de ciências na Rede Pública de Educação compreendendo os seus limites metodológicos e didáticos para uma efetiva e significativa postura educativa inclusiva. Para esta etapa da pesquisa realizamos uma pesquisa junto à Secretaria de Estado de Educação sobre quantos, quais, e como estão inseridos os alunos autistas no Estado do Espírito Santo (ES). Como as escolas públicas constroem os itinerários formativos, e as estratégias de ensino adotadas.
- 2) Após o processo de mapeamento e de escuta diagnóstica sobre a realidade escolar dos alunos com TEA da rede pública estadual de ensino, escolhemos algumas unidades escolares para realizarmos entrevistas sobre como o ensino inclusivo tem ocorrido na rede, a entrevista deu-se com, respectivamente, com trabalhadores da educação, professores de atendimento especial especializado (AEE) por meio de entrevista semiestruturada. Tendo a finalidade de compreender o fenômeno do ensino de ciências para autistas e diagnosticar os problemas decorrentes desse tipo de ensino para alunos diagnosticados no espectro autista.
- 3) Operou-se a validação do produto educacional das narrativas heroicas para o ensino de química com sujeitos TEA junto a professores de Química.
- 4) Com base nos dados diagnósticos produzidos a partir da pesquisa documental e das entrevistas com o corpo escolar. Selecionamos de modo randômico famílias com filhos autistas para entrevistas com a rede familiar sobre as questões chave sobre o ensino e o adolescente-criança autista. Foram realizados com estas crianças, a aplicação do produto educacional, e obedecendo-se a todos os aspectos da ética em pesquisa.

Instrumentos:

Os instrumentos seguiram a lógica da entrevista semiestruturada e do próprio produto educacional.

Procedimento de coleta de dados

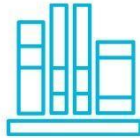
Foram obedecidos todos os critérios éticos da pesquisa com seres humanos: Submissão ao CEP, e expectativa de aprovação; Utilização de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para maiores de 18 anos; e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) para menores de 18 anos. Sigilo quanto às informações identitárias/personalidade jurídica.

Procedimento de Análise dos Dados

Os critérios de análise que utilizamos se basearam em categorizações provenientes da Teoria das Representações Sociais. Desta forma utilizamos compreensões de discurso que buscam chegar ao Núcleo Central das Representações Sociais. Nos foram úteis para isso programas estatísticos de articulação psicossocial como IRAMUTEQ (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*) para a análise das questões com maior volume de dados e EVOC-2003. Em seguida utilizamos para a categorização dos eixos e classes identificados pelo IRAMUTEQ, e das questões não submetidas ao programa os critérios estabelecidos por Bardin (2002) de Análise de Conteúdo, na busca da promoção de sentido que nos permitisse a melhor análise dos dados obtidos.

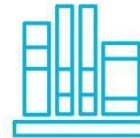
ETAPAS DE PESQUISA - MÉTODO - MESTRADO
PROFISSIONAL ENSINO DE QUÍMICA - IFES

PEDRO E O PODER DA INCLUSÃO



**CONSTRUÇÃO DO PRODUTO
EDUCACIONAL**

**MAPEAMENTO
DIAGNÓSTICO DO ENSINO
DE CIÊNCIAS PARA
AUTISTAS NO ES**



**ENTREVISTAS COM
GESTORES EDUCACIONAIS,
EQUIPES PEDAGÓGICAS,
EDUCADORES E FAMILIARES
DE ALUNOS COM TEA**

**TESTES PSICOMÉTRICOS E
ESTABELECIMENTO DE
VÍNCULO COM ALUNOS COM
TEA**



**APLICAÇÃO DO PRODUTO
EDUCACIONAL - GUIA
DIDÁTICO - "PEDRO E O
PODER DA INCLUSÃO"**

**VALIDAÇÃO DO PRODUTO
EDUCACIONAL COM PARES
DOCENTES**



ANÁLISES E CONSTRUÇÃO DO TEXTO DISSERTATIVO

"TORNE-SE UMA ERVA CONTRA O VENTO, A RAIZ ENTERRADA NO CHÃO E AS FOLHAS SOLTAS AO VENTO. TORNE-SE UMA PEDRA, QUANDO CHOVER SEJA RESISTENTE E JAMAIS SE MOVA. TORNE-SE UM DRAGÃO CONTRA AS CACHOEIRAS E SUBA AS CORRENTEZAS. E TORNE-SE UMA MONTANHA CONTRA O MAL E JAMAIS RECUE, MESMO QUE SUA VIDA ESTEJA EM PERIGO!"
MESTRE DOHKO DE LIBRA

Figura 18: Etapas da Pesquisa. Fonte: Próprio autor.

5 RESULTADOS

A aplicação do *e-book* foi proposta inicialmente a um grupo de 5 alunos autistas matriculados na rede regular de ensino com o intuito de oportunizar uma proposta diferente de aprendizagem significativa de tópicos de Química, tais como: Mudanças de estado físico, Toxicidade dos medicamentos e produtos de limpeza, Solubilidade, Química dos alimentos, Ácidos e Bases, Reações químicas e Combustíveis. A estruturação na sequência de aulas não segue um padrão conforme a Base Nacional Comum Curricular predetermina. O objetivo maior deste produto é que seja aplicado a qualquer tempo para promoção de Alfabetização Científica.

5.1 Diagnóstico da educação inclusiva

Para uma melhor compreensão da rede e de como é trabalhado a inclusão na educação básica, foi feita a aplicação de um formulário virtual (apêndice A) via *google forms* com professores que atuam no Atendimento Educacional Especializado da rede pública.

O formulário foi respondido por 36 professores residentes e trabalhadores de escolas da rede pública da Região Metropolitana do Estado do Espírito Santo.

O primeiro fator que chamou bastante atenção é que todos os questionários foram respondidos por mulheres, o que leva a crer que o AEE é majoritariamente ocupado por profissionais mulheres. Outro fator importante, é que 72,2% delas possuem filhos, ou seja, trazem consigo a sensibilidade maternal, acarretando mais humanização no trato com os alunos da educação especial.

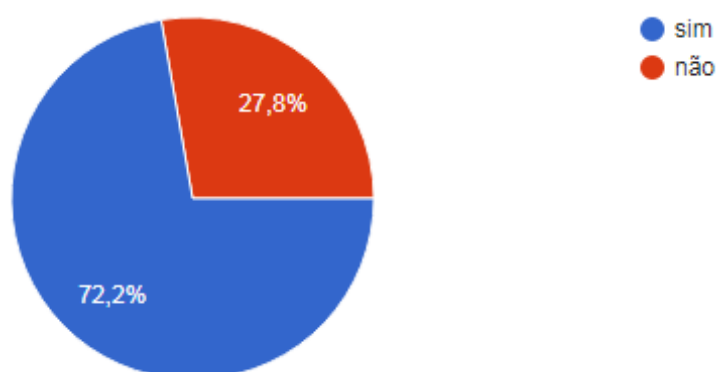


Gráfico 1: Possui filhos ou não. Fonte: Próprio autor.

Outro resultado que surpreende positivamente é que mais de 96% das professoras atuantes no AEE tem curso superior e desses 88,5% possui pós-graduação lato sensu e 3,8% possui pós-graduação stricto sensu, conforme gráfico 2 e 3. É de muita importância que os professores tenham formação acadêmica de nível superior, pois ao passar pela academia ele aprimora conhecimentos e melhora sua práxis pedagógica.

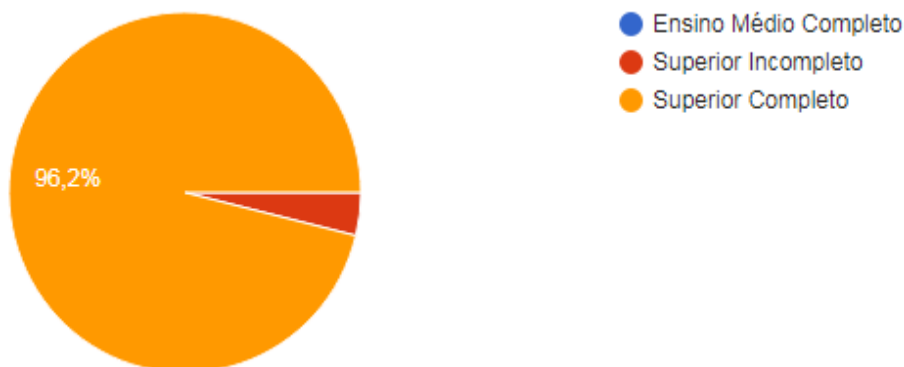


Gráfico 2: Formação profissional. Fonte: Próprio autor.

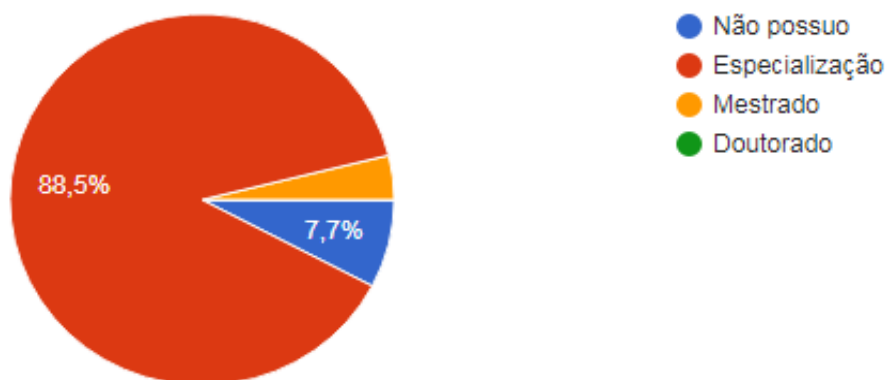


Gráfico 3: Pós-graduação professores AEE. Fonte: Próprio autor.

Ao analisar a pergunta: “Qual a quantidade de alunos de AEE atendidos por você?” A resposta que muito me intrigou foi que quase 40% deles fazem o atendimento para mais de 12 alunos, conforme gráfico 4. O desenvolvimento do trabalho das professoras de AEE fica muito prejudicado, pois cada aluno tem sua especificidade. Neste tópico, tivemos relatos de professores que atendem a até 16 alunos semanalmente, prejudicando assim o bom atendimento do AEE.

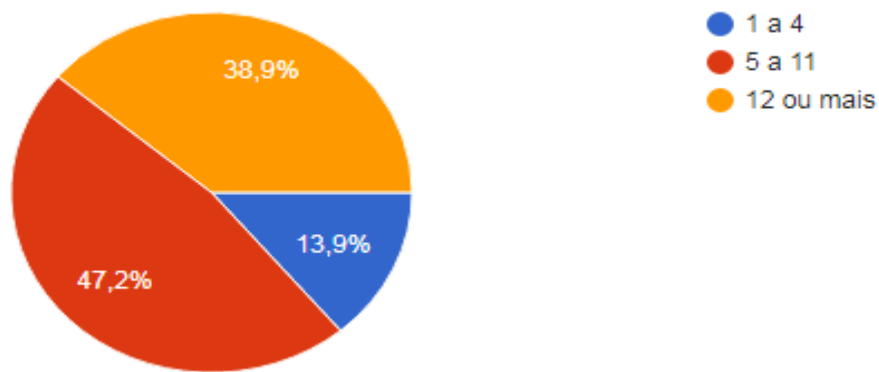


Gráfico 4: Quantidade de alunos atendidos pelo professor do AEE. Fonte: Próprio autor

Na pesquisa, foi relatado por alguns professores que há autistas de grau moderado a severo, mas que não possuem profissional cuidador para acompanhar, logo para o professor realizar um trabalho diferenciado de ensino e ajudar no aprendizado do educando autista é necessário que acumule, também, essa função. Com isso, o foco no aprendizado diminui haja vista necessidade de auxiliar o aluno nas necessidades básicas, tais como: alimentação, banheiro e locomoção.

Quando tratamos na pesquisa de qualidade e quantidade de material na sala de AEE os professores, em sua maioria relatam que a quantidade de material é insuficiente, conforme gráfico 5. E a qualidade do material é ruim para quase 30% dos que responderam e regular para 33% deles, conforme gráfico 6.

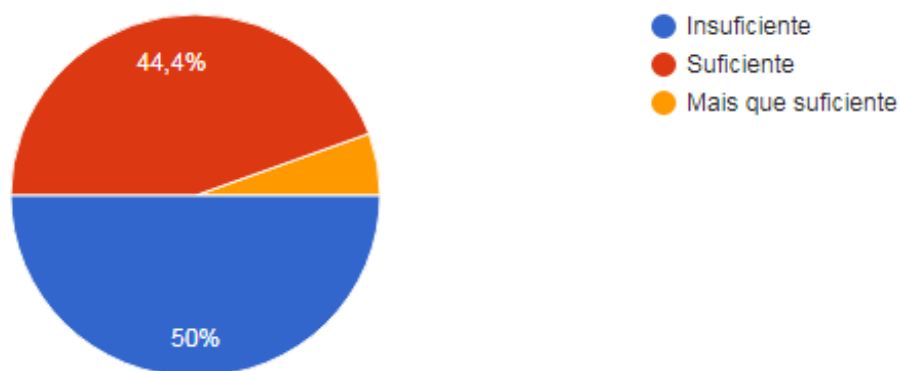


Gráfico 5: Quantidade dos equipamentos na sala de AEE. Fonte: Próprio autor

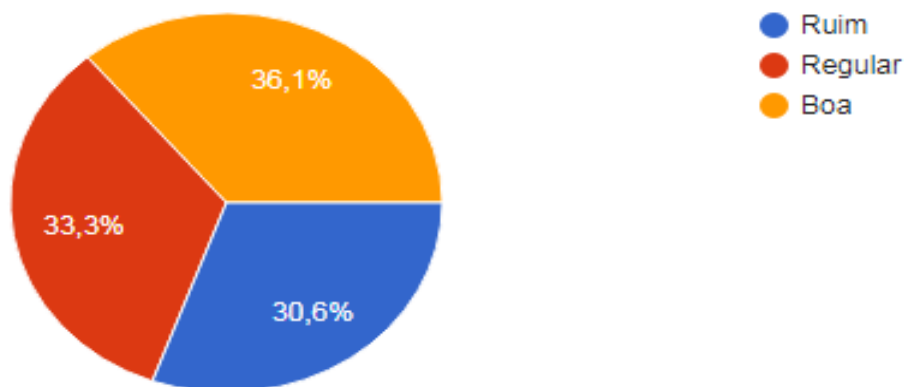


Gráfico 6: Qualidade dos equipamentos na sala de AEE. Fonte: Próprio autor

Neste item se concentraram a maior quantidade de considerações na pesquisa, dentre elas os professores relataram que algumas salas de AEE estão em processo de reorganização, haja vista recursos federais terem sido enviados para as escolas no ano anterior ou no ano atual para aquisição de equipamentos.

Ao final da pesquisa os professores foram questionados sobre como é feito o acompanhamento pedagógico dos alunos do AEE na escola que eles trabalham. As respostas foram diversas, mas algumas chamaram atenção conforme figura 19:

A partir da matrícula o aluno e a família passam a ser acompanhados de perto pelo professor especialista em educação especial, com orientações e apoio pedagógico necessários a sua necessidade. Os professores regulares também são assessorados, recebendo suporte pedagógico e orientações do professor do AEE que acompanha o aluno especial. Os alunos especiais, que as famílias optam pelo AEE, fazem uma segunda matrícula para que seu filho especial frequente o turno inverso na própria escola, isso para os deficientes intelectuais

Figura 19: Resposta de um professor à pergunta da pesquisa

5.2 O produto educacional

O Produto Educacional é um objeto de aprendizagem desenvolvido com base em trabalho de pesquisa científica que visa disponibilizar contribuições para a prática profissional de professores da Educação Básica, futuros professores, professores do Ensino Superior e Formadores de professores.

Este produto educacional se destina a professores do ensino fundamental das

séries finais do ensino regular. Para promoção da educação científica a alunos autistas matriculados em escola regular pertencentes ao atendimento educacional especializado.

O desenvolvimento deste trabalho deu origem a um livro em formato digital, *e-book*. As experiências diárias vividas pelo protagonista Pedro foram descritas e organizadas acrescentando uma associação de algum conteúdo de ciências, a fim de promover a educação científica de forma lúdica para indivíduos TEA.

Foi uma agradável experiência contar a história do meu filho Pedro e mais ainda promover educação a partir destas. No começo da escrita foi muito complicado, pois a emoção volta e meia aflorava e as palavras fugiam. As lembranças de momentos difíceis vividos por um casal de jovens tendo como seu primeiro filho uma criança autista.

O ponto de partida foi a vasta experiência em sala de aula do autor, que consegue visualizar o tanto que havia feito por alunos especiais, e queria descrever essas experiências para que outros pais, mães ou professores pudessem trabalhar junto com os seus filhos ou alunos.

O livro trata de experiências cotidianas do protagonista Pedro, como: ir à escola, praia, aniversário, shopping, viagem, enfim, ações consideradas simples no dia a dia de uma pessoa “típica”, mas que se tornam grandes vitórias para uma pessoa TEA.

No imaginário popular quando se fala em herói vem à tona um sobre-humano com superpoderes fantásticos, como: o Goku, que salvou o planeta terra várias vezes com seus poderes saiyajins, o Naruto que salvou todas as nações com seus poderes ninja. Enfim, os super poderes do Pedro vem à tona quando a chuva cai de repente, quando o bolo cresce no forno, quando o sabão e o álcool em gel matam o coronavírus. Enfim, a percepção de mundo que Pedro dá às situações diárias fazem dele o maior dos super heróis.

5.3 A validação do produto educacional

Validar o produto educacional é a etapa de extrema relevância para uma boa entrega do produto educacional haja vista que em Guimarães e Giordan (2013, p.

2), o processo de validação representa “um procedimento sistemático de avaliação de determinado instrumento de ensino, por meio de testes que procuram verificar sua capacidade de desempenho e a confiabilidade de seus resultados”.

A tabela 2 apresenta os resultados proveniente da validação feita através de formulário google por 19 professores (n) que lecionam Ciências para o Ensino Fundamental séries finais da educação básica.

Aspectos avaliados	Avaliação		
	Insuficiente	Suficiente	Mais que suficiente
A. Estrutura e Organização			
A1. Qualidade e originalidade do projeto e sua articulação com os temas da disciplina: Neste item deve-se avaliar se o projeto é original, inovador e se os conteúdos abordados compõem o currículo de ciências.	-	5	14
A2. Clareza e inteligibilidade da proposta: Neste item deve-se avaliar se o projeto tem uma redação clara e direta, contendo todas as explicações necessárias para seu desenvolvimento.	-	3	16
A3. Adequação do tempo segundo as atividades propostas: Neste item é necessário avaliar se o tempo designado é condizente com as atividades e metodologias elencadas.	-	6	13
A4. Referencial Teórico/Bibliografia: Neste item é necessário avaliar se referencial de pesquisa está adequado à proposta, ao tema e aos conteúdos propostos.	-	6	13
B- PROBLEMATIZAÇÃO			
B.1 A Problematização: Neste item é necessário avaliar se a escolha e a forma da problematização foram construídas segundo a temática proposta, se é contextualizada, se é atual e principalmente e se motiva os estudantes a participação das atividades que compõem o projeto.	-	3	16
B.2 Articulação entre os conceitos e a problematização: Neste item é necessário avaliar se existe uma estreita relação entre a problematização do projeto e os conceitos trabalhados.	-	3	16
B.3 Articulação entre os conceitos e a problematização: Neste item, pretende-se avaliar se o contexto está imerso na abordagem que se propõe ao problema. Desta forma, a contextualização deve promover um melhor entendimento do problema e conseqüentemente uma melhor solução.	-	4	15
B.4 O problema e sua resolução: Ainda que se apresente um problema aberto, espera-se que sua resolução ou possibilidades de resolução sejam apresentadas ou desenvolvidas no decorrer das aulas e que este exercício de busca coletiva na resolução de tais questionamentos além de envolver e motivar também construa significados científicos. Desta forma se faz necessário que as conclusões alcançadas se vinculam diretamente ao problema proposto e,	1	5	13

portanto, neste item deve se avaliar se o projeto proposto apresenta métodos e as abordagens para se alcançar tal resolução.

C – CONTEÚDOS E CONCEITOS

C1. Objetivos e Conteúdos: Neste item é necessário avaliar se os objetivos são claramente informados e se vinculam com a problemática e os conceitos apresentados e se estão efetivamente direcionados a aprendizagem dos conteúdos e conceitos propostos.	-	3	16
C2. Conhecimentos Conceituais, Procedimentais e Atitudinais: Neste item é necessário avaliar se as atividades e conteúdos propostos são suficientes para que se alcancem os objetivos elencados, ou seja, o que se faz está em acordo com o que se pretende.	-	4	15
C3. Conhecimento Coloquial e Científico: Neste item pretende-se que a contextualização apresentada constitua ponto de partida para o desenvolvimento de um conteúdo científico que sirva como elemento explicativo de determinada situação ou mesmo como potencial agente solucionador da problemática social.	-	6	13
C4. Organização Encadeamento dos Conteúdos: Este item se refere tanto a avaliar se os conteúdos são encadeados de forma lógica e gradativa e se os conteúdos a serem desenvolvidos são condizentes com o número de aulas.	-	6	13
C5. Tema, Fenômeno, Conceitos: Pretende-se avaliar aqui se os conceitos desenvolvidos pelo projeto fornecem elementos para a discussão do fenômeno proposto segundo o tema de ensino. Se faz sentido trabalhar tal tema segundo organização apresentada na busca de responder a problemática construída.	-	4	15

D – MÉTODO DE ENSINO E AVALIAÇÃO

D.1 Aspectos Metodológicos: Avaliar neste item se os aspectos metodológicos são adequados e suficientes para alcançar os objetivos planejados. Verificar também se as estratégias didáticas são diversificadas e apropriadas para o desenvolvimento da problemática proposta.	-	6	13
D.2 Organização das atividades e contextualização: Neste item é necessário verificar se as atividades estão devidamente apresentadas aos alunos e se promovem, em consequência, a contextualização dos conteúdos a serem aprendidos.	-	6	13
D.3 Métodos de avaliação: Neste item é analisado como se avalia no projeto se o(s) instrumento(s) de avaliação propostos são adequados e suficientes às metodologias apresentadas.	-	6	13
D.4 Avaliação integradora: Deve-se verificar se a avaliação é integrada ao longo do projeto, ou seja, avalia-se todo o percurso do estudante.	1	4	14
D.5 Feedback de Avaliação: Quando a avaliação possui objetivo formativo os resultados desta avaliação servem de informação para compreender os avanços alcançados, as dificuldades enfrentadas pelos alunos e estabelecer as atitudes a serem tomadas. Portanto, observar com este critério de análise se existem instrumentos de feedback para os estudantes dos resultados obtidos nas avaliações.	-	6	13
D.6 A metodologia adotada favorece o ensino-aprendizagem dos alunos do ensino médio.	1	6	12

E- ABORDAGEM DE PROJETOS			
E.1.1 O projeto propõe o desenvolvimento de procedimentos científicos (observar, inferir, classificar, explicar, relacionar), a resolução de problemas e a melhoria do pensamento crítico.	-	3	16
E.1.2 Fomenta o desenvolvimento de princípios e normas de conduta responsáveis e conscientes, individuais e coletivos.	-	5	14
E.2.1 Sugere uma abordagem contextualizada de temas atuais, relacionados com os conhecimentos prévios dos alunos, com o seu dia a dia e propõe a discussão de temas científicos em função da sua utilidade social.	-	6	13
E.2.2 Sugere situações em que diferentes realidades sociais estão na origem de novas descobertas científicas e inovações tecnológicas (questões éticas, desigualdades socioculturais). Aborda as vantagens e os limites do conhecimento científico-tecnológico, bem como os seus impactos na sociedade e no ambiente.	-	5	14
E.2.3 Evidencia as relações recíprocas entre a ciência e a tecnologia e as mudanças nas condições de vida das pessoas (hábitos, estilo de vida, criação de novos recursos, etc.). Enfatiza os impactos na sociedade e no ambiente devido a avanços científico-tecnológicos.	1	4	14
E.2.4 Privilegia a exploração dos conteúdos científico-tecnológicos relacionados com outros campos do saber.	-	5	14
E.3.1 Incentiva o aluno para a utilização/manipulação de diferentes recursos dentro e fora da sala de aula.	-	5	14
E.3.2 Propõe a realização de atividades práticas, experimentais, laboratoriais.	2	4	13
E.3.3 Envolve ativamente o aluno em atividades de debates, resolução de problemas, discussões, pesquisas sobre questões.	1	2	16
F – ESTRATÉGIAS DE ACIONAMENTO DO INTERESSE DO ALUNOS NO CONTEXTO REMOTO			
F.1 A utilização de um formulário logo após a experimentação é uma boa estratégia para que os discentes selecionem os principais pontos de aprendizagem.	1	8	10
F.2 O projeto desenvolvido permite ao docente ministrar de forma lúdica o conteúdo de química abordado.	-	2	17

Tabela 2: Resultados da validação do produto educacional por pares (n=19). Fonte: o autor

Após análise dos resultados da validação por pares foi sinalizado que a ausência de atividades experimentais e laboratoriais é um ponto de fragilidade no projeto, conforme apontado por um dos participantes cujo relato está expresso na figura 20 e também relatado por outro participante na figura 21. A cultura do fazer atrai o aluno para melhoria do aprendizado.

Parabéns Rômulo pela proposta, é realmente fundamental ter esse olhar para os alunos mais necessitados de atenção e acompanhamento. Senti falta de uma experimentação, algo mais prático, que levasse o aluno à representação física de alguns fenômenos que ele possa vir a imaginar com o decorrer das aulas. E a forma de avaliação que ficou a desejar, visto que, infelizmente, nosso ensino ainda requer meios concretos de avaliação. Mas, acima de tudo, parabéns pelo trabalho!

Figura 20: Relato de um participante da validação. Fonte: Próprio autor.

Por último, na aula sobre ácido e base, vc poderia testar a questão sobre pH com o auxílio do extrato de repolho roxo.

Figura 21: Relato de um participante da validação. Fonte: Próprio autor.

Outro ponto que chamou muita atenção é com relação a ludicidade do projeto, o aluno autista aprende mais quando há contextualização lúdica do que ele aprende. Esse fato é observado com muita clareza na aplicação do produto educacional.

5.4 Aplicação do produto educacional

A aplicação do produto educacional foi adaptada ao momento de pandemia COVID-19 por qual passamos. Então, o produto foi encaminhado de forma digital para a família do aluno TEA com orientações de aplicação. Após aplicação, deste produto, como o aluno o responsável poderia gravar um áudio com as respostas às questões propostas no produto ou fazer um resumo escrito do que o aluno aprendeu.

Foi feita uma limitação a um capítulo do livro para aplicação, esse capítulo foi escolhido pelo responsável junto com o aluno.

A aplicação foi feita com 3 alunos TEA denominados: Gabriel, Pedro e Lucas a fim de não expor a identidade dos indivíduos participantes da aplicação.

O tempo de duração da aplicação foi estipulado em 55 minutos, adicionados nesse: leitura de um capítulo da narrativa, repostas às questões do capítulo escolhido e escritura ou gravação de um resumo do que aprendeu.

A primeira aplicação foi feita com o aluno denominado Gabriel de 18 anos, diagnosticado autista sob o CID 10 – F84. Gabriel é alfabetizado. Num primeiro momento foi dada a ele o direito da escolha do capítulo que queria ler, ele escolheu o capítulo 2 intitulado “A família”. O aluno foi filmado pelo responsável durante a aplicação e o vídeo repassado ao autor do trabalho, conforme figura 22.

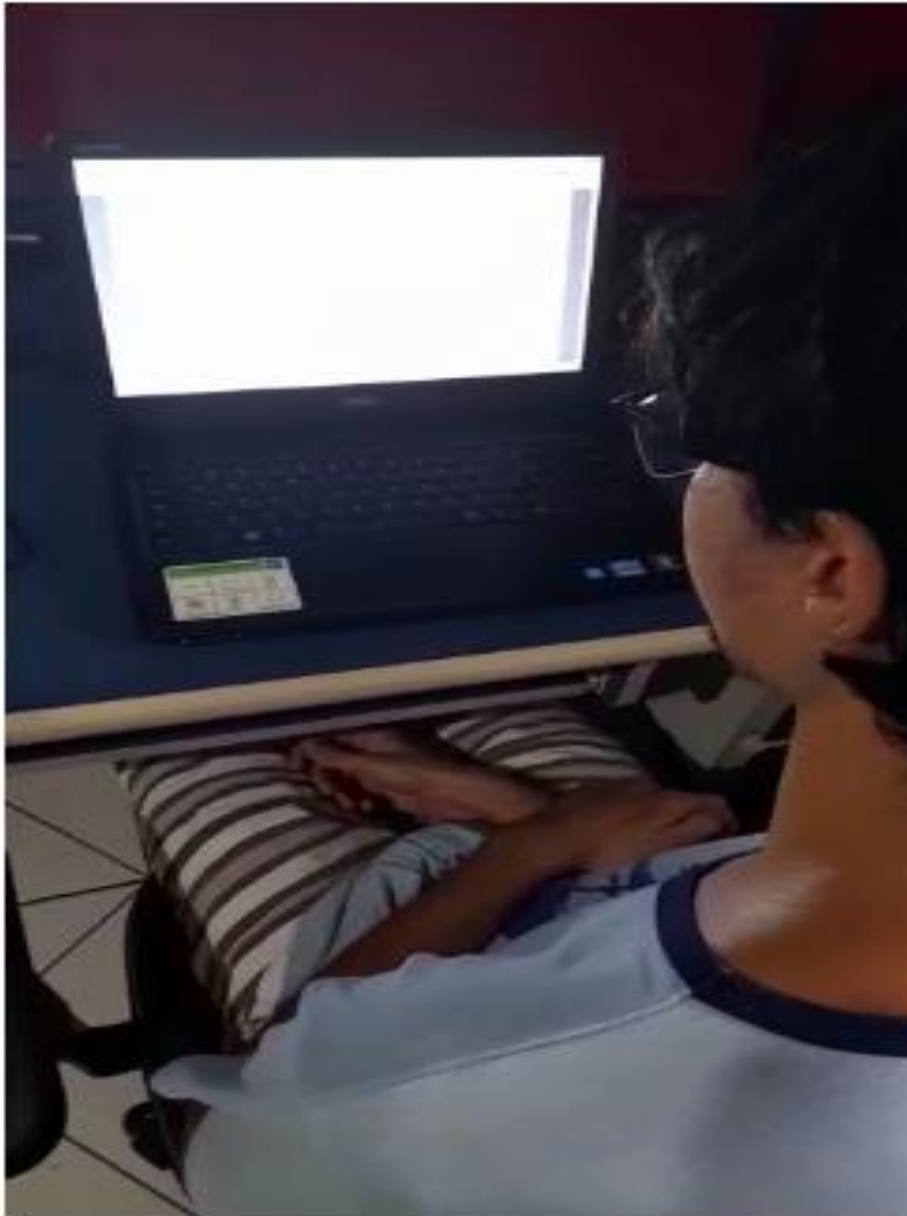


Figura 22: Aplicação do produto educacional com Gabriel. Fonte: Responsável pelo aluno.

Ele respondeu a todas as questões presentes no produto educacional sem auxílio do responsável para interpretação e comando. Ao final deste processo Gabriel não quis gravar um áudio, preferiu escrever um resumo descrevendo o que aprendeu, conforme figura 23.

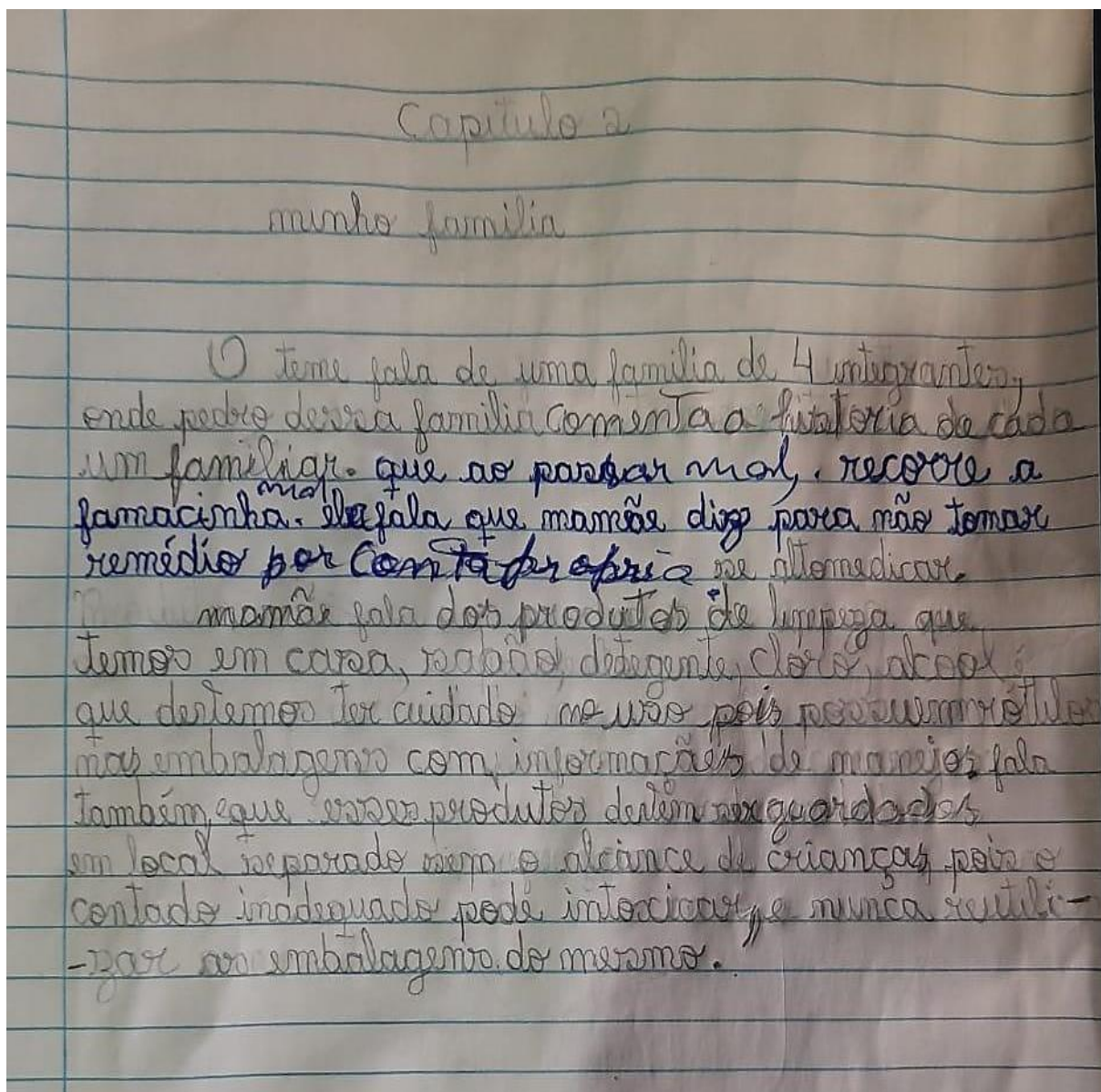


Figura 23: Resumo do Gabriel. Fonte: Responsável pelo aluno

Durante aplicação do Gabriel percebi o quanto ele ficou concentrado e deu continuidade até finalizar integralmente a atividade conforme comando. Ficou muito empolgado e decidiu por ler mais capítulos ao final, pois as imagens nos capítulos aguçaram sua curiosidade. É importante ressaltar a elevação na concentração ao desenvolver as atividades, o próprio responsável ficou surpreso com a dedicação e atenção.

É importante frisar que Gabriel, assim como Pedro e Lucas estão desenvolvendo as atividades da escola em casa desde o mês de março de 2020. Pode-se concluir, então, que esse resultado obtido com o produto é de extrema relevância científica.

Observando o resumo do Gabriel, na figura 23, percebe-se a assimilação de alguns

conceitos científicos importantes para seu cotidiano, e o mais importante, conceitos que ele usará com frequência. Como quando ele fala: “contado inadequado pode intoxicar e nunca reutilizar as embalagens do mesmo.” Pode-se observar que visualizar no produto os símbolos de produtos tóxicos trouxe a ele um sinal de alerta, ou seja, independente de ele conhecer a substância, se aparecer o símbolo da caveira com dois ossos em X é sinal de perigo, devendo jogar o vasilhame que acondiciona o produto fora ao final do uso.

A segunda aplicação foi feita com o aluno denominado Pedro de 9 anos diagnosticado autista sob o CID 10 - F84. Pedro é alfabetizado. Ele escolheu fazer a leitura do capítulo 1 intitulado “Meu dia na escola”.

É importante ressaltar que no início da aplicação Pedro demorou um pouco para atingir concentração, mesmo sendo explicado a ele sobre a narrativa conforme figura 24.

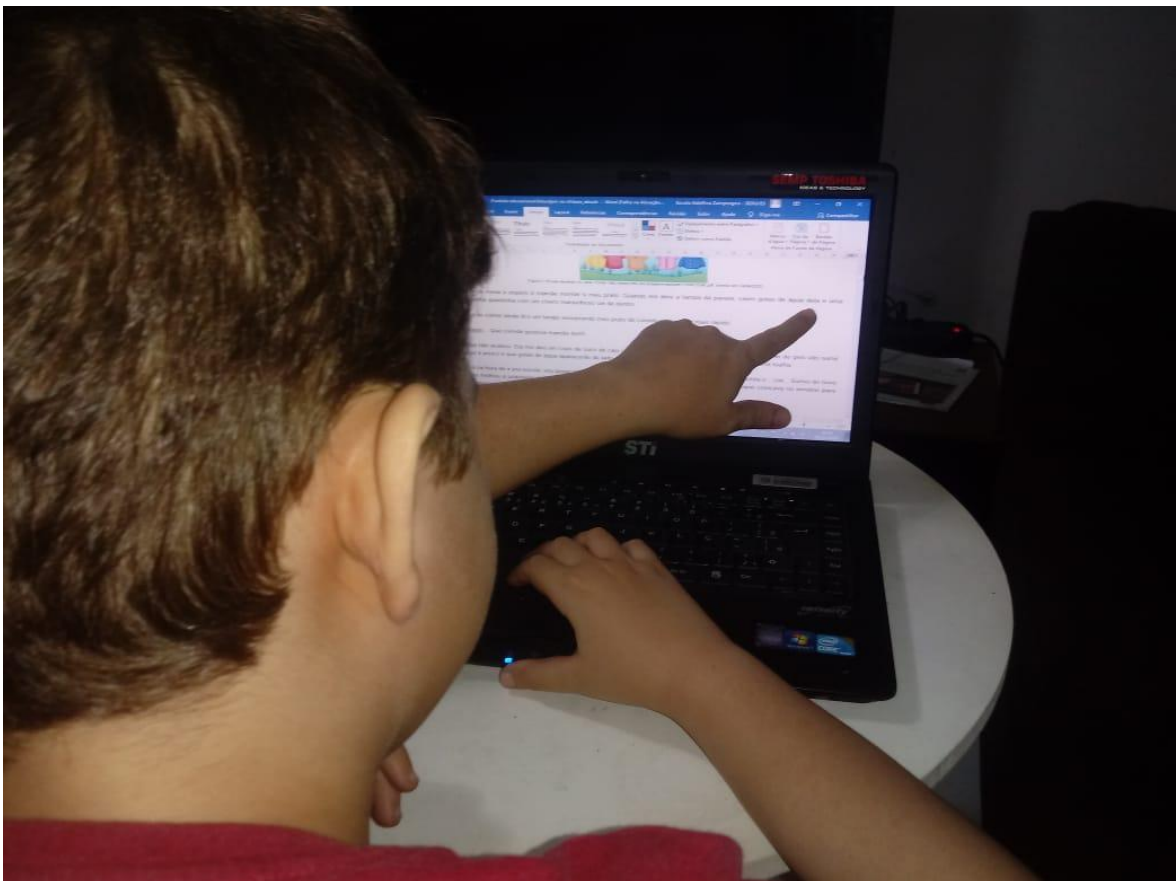


Figura 24: Aplicação do produto educacional com Pedro. Fonte: O autor

Com um pouco de paciência no início, para que Pedro começasse a atividade, aos poucos se concentrou foi até o final, sem parar. Fez a leitura atento de todo o

capítulo e começou a responder às questões.

Foram impressionantes os momentos que Pedro começou a fazer outras associações usando exemplos de situações não contempladas no livro. Além disso, começou o conteúdo aprendido com fenômenos ocorridos recentemente, por exemplo: em um dos áudios do Pedro gravado pelo autor ele fala da sublimação e associa à formação de granizo, há uma semana ele viu uma reportagem sobre chuva de granizo e fez a associação rapidamente.

Ao solicitar ao Pedro para falar o que aprendeu com a leitura do capítulo e resposta às questões ele abriu a imagem do esquema de mudanças de estado físico e começou a interpretá-la.

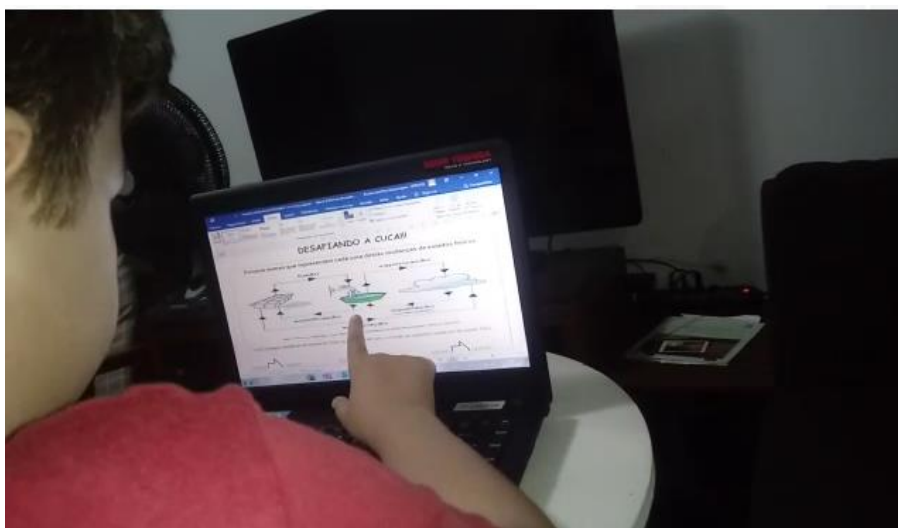


Figura 25: Pedro lendo o esquema de mudança de estado físico. Fonte: o autor.

Eis que ele interpretou assim o esquema da figura 26: “O gelo vira água e a água vira gás quando fica quente. O gás vira água, a água vira gelo quando esfria”. Percebi no exato momento em que o objetivo do produto foi alcançado e o processo de ensino aprendizagem foi potencializado com a utilização do produto educacional.

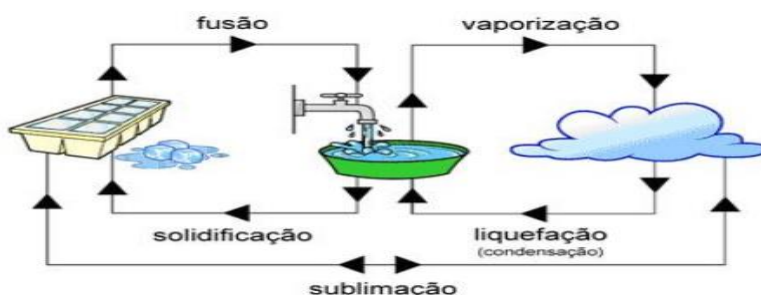


Figura 26: Mudanças de estado físico. Fonte: <https://ensinarhoje.com/mudancas-nos-estados-fisicos-da-agua/>. Acesso em

24/06/2020.

A terceira aplicação do produto educacional foi surpreendente, pois dos 55 minutos foram necessários 20 minutos para começar de fato a aplicação devido inquietude da aluna Gabriela que é diagnosticada autista com CID 10 – F84. Ela é alfabetizada, mas tem extrema dificuldade de concentração. Em um dado momento, ela voltou os olhos para o computador e ao ver uma figura se interessou e começou a ler o capítulo 1 do livro. Ela se empenhou e respondeu todas as questões do vamos pensar e ao final não quis escrever, mas gravou um áudio explicando o que entendeu do capítulo 1 do livro.

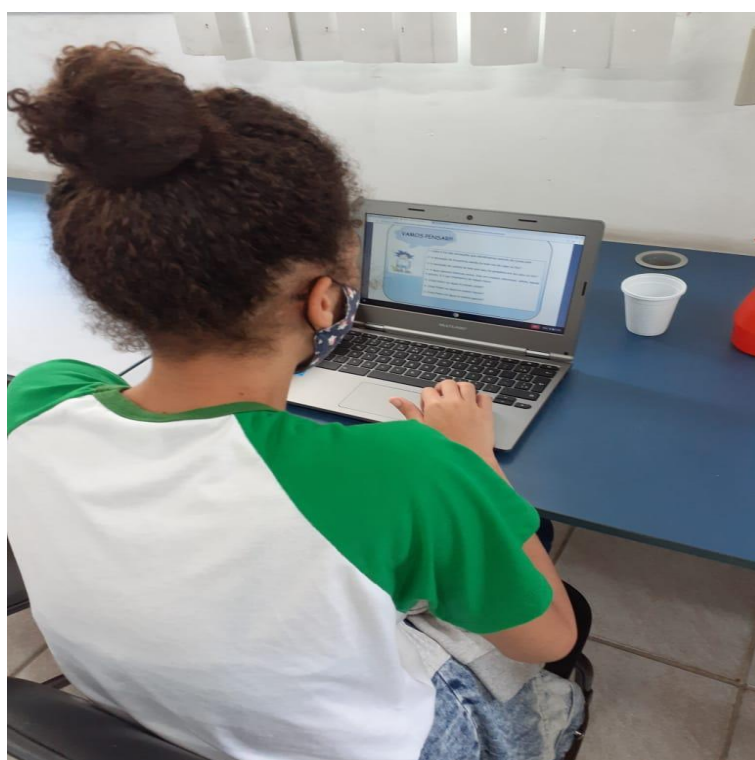


Figura 27: Aplicação do produto educacional com Gabriela. Fonte: Próprio autor.

No áudio ela disse que água líquida e água gasosa são a mesma coisa, num formato diferente. Ou seja, ela entendeu que a água, apenas, mudou o estado físico, mas continua com a mesma composição química. Ao final da aplicação Gabriela perguntou se poderia imprimir para levar o livro pra casa, porque ela queria ler as outras narrativas do Pedro.

A partir dessas aplicações, pode-se observar que o nível de atenção e concentração do aluno TEA foi potencializado com a utilização do produto educacional.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino tem desempenhado um papel um tanto quanto distorcido da realidade, pois prioriza a aprendizagem das disciplinas ou matérias. Este trabalho vem trazer um pouco de contextualização do cotidiano, haja vista o aproveitamento do conhecimento científico *a priori* do aluno autista para potencializar o conhecimento científico.

Com a leitura do material, para os alunos alfabetizados, há possibilidade de os mesmos serem protagonistas de seu aprendizado a fim de formá-los cidadãos críticos, autônomos e competentes.

Este trabalho permitiu verificar que, o processo ensino aprendizagem executado de forma desinteressante para o aluno TEA, não terá o mesmo êxito e será somente exaustivo, considerando que a criança não apresentará a mesma energia que dispõe quando realiza uma atividade de seu interesse e se o interesse como vimos é a finalidade da ação, então é ele que permite escolher os meios, ou seja, objetos para chegar à satisfação de cumprir suas necessidades.

O quesito mais importante para a construção de um "ambiente construtivista" é que o professor realmente se conscientize da importância do "educador-educando", e que todos os processos de aprendizagem passam, necessariamente, por uma interação muito forte entre o sujeito da aprendizagem e o objeto, aqui simbolizando como objeto o todo envolvido no processo, seja o professor, o computador, os colegas, o assunto. Somente a partir desta interação completa é que poderemos dizer que estamos "construindo" novos estágios de conhecimento, tanto no aprendiz como no docente.

Este trabalho, também, possibilitou enxergar o AEE de forma diferente, o professor de AEE não pode ser tratado como cuidador, ele precisa desempenhar bem sua função pedagógica a fim de melhorar o aprendizado do estudante.

A contribuição das teorias de Ausubel e Piaget foram expressivas para o desenvolvimento deste trabalho. Esses teóricos trouxeram informações imprescindíveis sobre o entendimento da aprendizagem. Piaget favoreceu o desenvolvimento infantil, mas também trouxe informações sobre a aprendizagem funcional do adulto. Ausubel focou no processo de aprendizagem sem direcionar a

idade, favorecendo e aprofundando as informações sobre o processo de assimilação explicado por Piaget. A aprendizagem subordinada derivativa de Ausubel tem proximidade com o conceito de assimilação de Piaget. Os dois concordam que assimilar é incorporar um novo conceito em um padrão já existente na estrutura cognitiva e que a aprendizagem é focada no aluno. O professor é um mediador importante, mas a participação do estudante no processo deve ser ativa para que haja efetividade no aprendizado.

Concluiu-se que a afetividade e o cognitivo estão estreitamente ligados, o desenvolvimento de um leva ao desenvolvimento do outro. O modo como o sujeito vive é fruto desse desenvolvimento intelectual e afetivo, as escolhas feitas ao longo da vida serão pensadas, calculadas, mas serão escolhas feitas a partir dos sentimentos do indivíduo. Ou seja, o produto educacional mostrou-se potente quando aplicado por um mediador com vínculo afetivo ao aluno TEA, seja: pai, mãe ou professor do AEE.

Podemos concluir que as atividades com obstáculos que a criança é capaz de vencer lhe causará prazer, valorização de si mesma e em relação aos objetos a sua volta. O educador poderá, então, usar desses artifícios para estimular as crianças com brincadeiras tendo em vista objetivos e ou objetos específicos, um exemplo seria minicircuitos com pequenos obstáculos.

O produto educacional produzido contribuiu, significativamente, na melhoria de desempenho do Nível cognitivo no ensino-aprendizagem de Ciências em alunos do ensino fundamental. Visto através dos relatos dos estudantes participantes da pesquisa, os textos escritos ou falados por eles apresentam fortes evidências de aprendizagem científica.

7 REFERÊNCIAS

ATTWOOD, T. **A Síndrome de Asperger**. 3 ed. Lisboa: Verbo, 2010

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BAPTISTA, C.R; BOSA, C. **Autismo e educação: Atuais desafios**. In: BAPTISTA, C.R; BOSA, C (Orgs). **Autismo e educação: reflexões e propostas de intervenção**. Porto Alegre: Artmed, 2002, p. 11-20.

BARROSO, L. P.; Análise Multivariada, Colóquio na 48ª Reunião da RBRAS e 10º SEGRO. Lavras. (2003)

BLANCO et al. **Ensaio Pedagógico- construindo escolas inclusivas**. 1 ed. Brasília, MEC/SEESP, 2005. 180p.

BOLÍVAR, António. **Equidad Educativa y Teorias de la Justicia**. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, Madrid, n. 2, v. 3, p. 42-69, 2005.

BOOTH, T.; AINSCOW, M. Index for **inclusion – developing learning and participation in schools**. Bristol: CSIE, 2000.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues Brandão; BORGES, Maristela Correa. **A pesquisa participante: um momento da educação popular**. Rev. Ed. Popular, Uberlândia, v. 6, p.51-62. jan./dez. 2007.

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

BRASIL. Decreto nº7611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências.

BRASIL. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Lei nº 13.146 de 06 de julho de 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LDB 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.

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

CASTRO, C. **Recursos alternativos para inclusão de crianças com autismo no ensino regular**. Monografia (Especialização em Educação) Universidade Tecnológica do Paraná, 2013 p. 16.

CRESWELL JW, Clark VLP. **Pesquisa de métodos mistos**. São Paulo: Penso; 2013.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: editora Unijuí, 2000.

CHASSOT, Attico, (2003). **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. Rev. Bras. Educ. [online]. 2003, n.22, p.89-100.

COBERN, W.W. & AIKENHEAD, G.S. **Cultural Aspects of Learning Science**. Part One. Kluwer Academic Publishers, 1998.

CORREIA, L. M. **Inclusão e necessidades educativas especiais: um guia para educadores e professores**. 2. ed. Porto: Porto Editora, 2013

CRUZ, T. **Autismo e inclusão: experiência no ensino regular**. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A; PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DIAS, A. M; SALLER, A. G; RODRIGUEZ, R.C.M.C. **Alunos com NEE incluídos: uma análise nas Escolas Estaduais de Pelotas**. In: Encontro de Pós Graduação: Universidade Federal de Pelotas, 2015

FAUSTINO, A. C. et al. **Macroinclusão e microinclusão no contexto educacional**. Revista Eletrônica de Educação, v. 12, n. 3, p. 898-911, set/dez. 2018.

FELTRE, Ricardo. **Química**. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2004.

FREIRE, P. (2002). **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Paz e Terra.

FREIRE, P. (2005). **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

FURIÓ, C.; VILVHES, A.; GUIASOLA, J.; ROMO, V. **Finalidades de La Enseñanza de Lãs Ciências em La Secundaria Obligatoria**. Enseñanza de lãs ciências, v. 19, n°3, p. 365-376, 2010.

GLAT, R.; PLETSCHE, M. D.; FONTES, R. S. **Educação inclusiva e educação especial: propostas que se complementam no contexto da escola aberta à diversidade**. Revista do Centro de Educação, Santa Maria, vol. 32, n. 02, 2007

GUIMARÃES, Yara. A. F.; GIORDAN, Marcelo. **Elementos para Validação de Sequências Didáticas**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, IX e IX ENPEC, 2013, Águas de Lindóia. Anais... Águas de Lindóia, 2013. Disponível em:

<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1076-1.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2020.

GRAVETT, Paul. **Mangá: como o Japão reinventou os quadrinhos**. Conrad Editora do Brasil. São Paulo, 2006.

KUPFER, MARIA CRISTINA MACHADO. **Educação para o futuro: Psicanálise e Educação**. São Paulo: Escuta, 2000.162 p.

LINSINGEN, L. von. Mangás e sua utilização pedagógica no ensino de ciências sob a perspectiva CTS. **Ciência & ensino**, v. 1, n. especial, novembro de 2007.

LUYTEN, Sonia M. Bibe. **Mangá: O poder dos quadrinhos japoneses**. Estação Liberdade: Fundação Japão. São Paulo, 1991.

MADER, Gabrielle. **Integração da pessoa portadora de deficiência: a vivência de um novo paradigma**. São Paulo, Memnon, 1997.

MENDES, E. G. **Inclusão marco zero: começando pelas creches**. Araraquara, SP: Junqueira & Marin, 2010.

MOREIRA, H. e CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1999.

OLIVEIRA, Marta Kohl. **O problema da afetividade em Vygotsky**. In: **DE LA TAILLE, Piaget, Vygotsky e Wallon: teorias psicogenéticas em discussão**. São Paulo: Summus, 1992

ORRÚ, S.E. **Aprendizes com autismo: aprendizagem por eixos de interesse em espaços excludentes**. Prefácio de M.T.E. Mantoan. Petrópolis (RJ), 2016: Vozes.

PIAGET, J. **A epistemologia genética**. Trad. Nathanael C. Caixeira. Petrópolis: Vozes, 1971. 110p.

PIAGET, J. **A psicologia da inteligência**. Trad. Egléa de Alencar. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1958. 239p.

PIAGET, J. **Para Onde Vai a Educação?** Rio de Janeiro: José Olympio. 9 ed., 1988.

PIAGET, J. **Psicologia e pedagogia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

PRAÇA, E. T. P. de. O. **Uma reflexão acerca da inclusão de aluno autista no**

ensino regular. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) Universidade Federal de Juiz de Fora. Instituto de ciências exatas. Pós-Graduação em Educação Matemática, Juiz de Fora, 2011.

PRÄSS, A. R. **Teorias de Aprendizagem.** Monografia –, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

PRÄSS, A.R. **Teorias de aprendizagem.** ScriniaLibris.com, 2012.

RAMOS, Maurivan Güntzel; LIMA, Valderéz Marina Rosário; ROSA, Marcelo Prado Amaral. **Contribuições do software IRAMUTEQ para a Análise Textual Discursiva.** CIAIQ2018, v. 1, 2018.

RODRIGUES, D. (2000). **O paradigma da educação inclusiva: reflexões sobre uma agenda possível.** Inclusão, 1, 7-13.

SANTONI, P. R. **Animês e Mangás: A identidade dos adolescentes.** Dissertação, UNB, 2017.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania.** Unijuí, Editora Ijuí, 1997.

SCHMIDT, Carlo et al. **Inclusão escolar e autismo: uma análise da percepção docente e práticas pedagógicas.** Psicol. teor. prat. [online]. 2016, vol.18, n.1, pp. 222-235.

SCHÜTZ, M. R. S. **Avaliação escolar como instrumento de mediação da aprendizagem na educação inclusiva: desafios no cotidiano escolar.** 2006. 132 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2006.

SCHMIED-KOWARZIK, W. **Pedagogia dialética: de Aristóteles a Paulo Freire.** Tradução Wolfgang Leo Maar. São Paulo: Brasiliense, 1983.

SILVA, SAMANTHA DE ASSIS E. **Os Animes e o Ensino de Ciências** 01/07/2011 216 f. Profissionalizante em ENSINO DE CIÊNCIAS Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, BRASÍLIA Biblioteca Depositária: BCE

SOUZA, A. C.; SILVA, G. H. G. **Autism Spectrum Disorder and Mathematics Education: Possibilities with Students from Elementary School.** In: KOLLOSCH, D. et al. (Org.). Inclusive Mathematics Education: State-of-the-Art Research from Brazil and Germany. Cham: Springer, 2019. p. 295-314.

SUPLINO, M. **Retratos e Imagens das Vivências Inclusivas de Dois com Autismo em Classes Regulares.** Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade e

Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

WADSWORTH, Barry J. **Inteligência e afetividade da criança na teoria de Piaget**. 2. Ed. São Paulo. Pioneira, 1993.

8 APÊNDICE

APÊNDICE A. Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)



INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Campus Vila Velha



Programa de Mestrado Profissional

em Química em Rede Nacional

- PROFQUI -

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Querido estudante, eu, Rômulo Ronne Pereira Rodrigues, gostaria de convidá-lo, após autorização dos seus pais [ou dos responsáveis legais], para participar como voluntário(a) da pesquisa de minha responsabilidade, intitulada: “Pedro e o Poder da Inclusão: O Ensino de Ciências para alunos de Ensino Médio diagnosticados no espectro Autista usando narrativas heroicas”. Também participa desta pesquisa o orientador Prof. Dr. Diemerson Saquetto, e-mail saquettto@gmail.com. Caso este Termo de Assentimento contenha informação que não lhe seja compreensível, as dúvidas podem ser tiradas com a professora/pesquisadora, e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com a pesquisadora responsável. Você será esclarecido(a) sobre qualquer dúvida e estará livre para decidir participar ou se recusar. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Esta pesquisa de mestrado tem como objetivo contextualizar o ensino de Química trabalhando a temática “Alfabetização científica de alunos autistas”. Para isso um *e-book* contando a rotina de um autista foi utilizado para ensinar conteúdos de química a partir de observações cotidianas deste.

A metodologia, desta pesquisa, consistirá na entrega desse material para o aluno autista, em que este estudante fará a leitura de um capítulo deste *e-book*. Ao final ele produzirá a escrita da sua percepção acerca do *e-book*. Durante a aplicação um

responsável observará e irá fotografar. Após a aplicação desse *e-book* e uma análise textual discursiva, os dados serão compilados e apresentados na dissertação de mestrado, objetivando a análise de ocorrência ou não de pensamento crítico científico que tenha sido proporcionado pelo livro.

Riscos da pesquisa:

Os riscos mínimos de participação na pesquisa se referem aos pequenos desconfortos que você poderá sentir aos registros fotográficos. Contudo, não é obrigatória a participação no registro fotográfico. Cabe ressaltar que, nas anotações, seu nome será fictício. A professora/pesquisadora, no papel de observadora, irá zelar pelos participantes, para que os mesmos não se sintam constrangidos de nenhuma forma.

Benefícios diretos e indiretos para os voluntários:

A pesquisa tem como benefícios lhes oportunizar o contato com uma metodologia diferenciada que poderá se tornar um fator de motivação ao estudo, uma experiência que contribui com a capacidade de trabalhar em equipe e que desenvolva a organização e a autonomia. Os voluntários poderão beneficiar-se de melhorias no ensino como um todo.

As informações, desta pesquisa, serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre as responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados, nesta pesquisa, como gravações, entrevistas, fotos e filmagens ficarão armazenados em pastas de arquivo, memórias auxiliares, como *pen drive*, e computador pessoal, sob a responsabilidade da pesquisadora, pelo período de no mínimo 5 anos. Você não pagará nada para participar desta pesquisa, também não receberá nenhuma remuneração pela a sua participação, pois é voluntária.

DECLARO O MEU CONSENTIMENTO PARA PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA NESTA PESQUISA.

“Eu, declaro ter compreendido os objetivos, a natureza, os riscos e os benefícios deste estudo, que estão descritos neste ‘Termo de Assentimento Livre e

Esclarecido', ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa. Estou consciente de que posso deixar de participar deste estudo em qualquer momento, durante ou após minha participação, sem penalidades, perdas ou prejuízos para minha pessoa ou de qualquer equipamento ou benefício que possa ter adquirido, que possui tempo razoável para decidir, livre e voluntariamente, participar deste estudo”.

Vila Velha/ES, _____ de _____ de 2020

Nome completo do responsável: _____

Nome do aluno: _____

RG: _____ Data de Nascimento: ___/___/___ Telefone: _____

Endereço: _____ CEP: _____

Cidade: _____ Estado: _____

Assinatura do responsável

Eu, Rômulo Ronne Pereira Rodrigues, pesquisador responsável pela pesquisa, declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas pelo participante.

Assinatura do pesquisador: _____

Data: ___/___/___.