

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA QUÍMICA: UMA PROPOSTA DE  
ATENDIMENTO À DIVERSIDADE NO ESTUDO DE ÁCIDOS E BASES SOB A LUZ  
DA TEORIA DE JEROME BRUNER

Giselly de Moura Maciel  
Orientador (a): Prof.<sup>a</sup> Dra. Thaís Helena Chaves de Castro

MANAUS  
2020

GISELLY DE MOURA MACIEL

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA QUÍMICA: UMA PROPOSTA DE  
ATENDIMENTO À DIVERSIDADE NO ESTUDO DE ÁCIDOS E BASES SOB A LUZ  
DA TEORIA DE JEROME BRUNER

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador (a): Prof.<sup>a</sup> Dra. Thaís Helena Chaves de Castro

MANAUS  
2020

## FICHA CATALOGRÁFICA

### Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

M152s	<p>Maciel, Giselly de Moura</p> <p>Sequência Didática para o Ensino da Química : uma Proposta de Atendimento à Diversidade no Estudo de Ácidos e Bases sob a Luz da Teoria de Jerome Bruner / Giselly de Moura Maciel . 2020 177 f.: 31 cm.</p> <p>Orientadora: Thaís Helena Chaves de Castro Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Amazonas.</p> <p>1. Sequência Didática. 2. Diversidade. 3. Inclusão. 4. Desenvolvimento Intelectual. 5. Ensino de Química. I. Castro, Thaís Helena Chaves de. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título</p>
-------	--

**GISELLY DE MOURA MACIEL**

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA QUÍMICA: UMA PROPOSTA DE ATENDIMENTO À DIVERSIDADE NO ESTUDO DE ÁCIDOS E BASES SOB A LUZ DA TEORIA DE JEROME BRUNER**

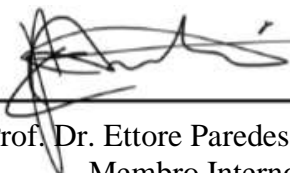
Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPG-ECIM da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

**BANCA EXAMINADORA**



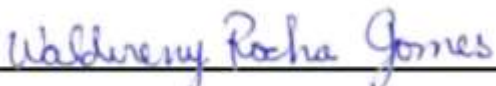
---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Thais Helena Chaves de Castro  
Presidente da Banca



---

Prof. Dr. Ettore Paredes Antunes  
Membro Interno



---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Waldireny Rocha Gomes  
Membro Externo

Ao Sr. Manoel Moura (*in memoriam*), meu saudoso pai-avô, a quem devo tudo o que me tornei, e do qual tenho imensa saudade...

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pelas possibilidades concedidas.

À minha família, pela paciência, em especial à minha Mãezinha, minha fonte de energia e força pra continuar.

Ao meu filho lindo, razão de todas as minhas lutas e da maioria das vitórias.

Aos meus Colegas do PPGEICIM, turma de 2018, pessoas incríveis e maravilhosas que cruzaram meu caminho, e em especial à Duliane e à Denise, que estiveram comigo sempre nesta caminhada, nos melhores momentos e nos mais difíceis.

À minha Orientadora, pelos ensinamentos, pela confiança e pela paciência, sempre.  
Aos Professores do Programa que, com seus ensinamentos e conhecimentos compartilhados muito contribuíram para meu crescimento pessoal e profissional.

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo identificar de que forma o ensino de Química pode ser considerado inclusivo dentro de uma diversa sala de aula de ensino médio, respeitando a cada particularidade encontrada e promovendo o desenvolvimento intelectual dos educandos. Esta pesquisa justifica-se pela carência de didáticas que alcancem a todos os alunos presentes na sala de aula, tornando o processo de ensino excludente e a aprendizagem sem significado aos pensamentos dos aprendizes, impossibilitando seu desenvolvimento intelectual de acordo com a Teoria de Aprendizagem em Espiral – TAE – elaborada por Jerome Bruner na década de 60. Esta teoria fundamenta este trabalho por conter elementos que entram em consonância com um processo educativo que prioriza o aluno numa aquisição autônoma de conhecimento, fomentando sua predisposição à aprendizagem por meio de didáticas variadas que valorizem os conhecimentos pré-existentes dos estudantes e os motivem por meio do processo da descoberta, despertando seu interesse através da curiosidade. Para tanto, utiliza-se uma de uma abordagem essencialmente qualitativa, porém com dados quantitativos que auxiliam na obtenção de indicadores acerca dos pontos chave da investigação – diversidade, inclusão e desenvolvimento intelectual – por meio do processo investigativo de estudo de caso, aplicando-se uma sequência didática que inclui 6 abordagens distintas para o ensino de funções inorgânicas (ácidos e bases), caracterizando o currículo em espiral proposto pela TAE, para uma turma de estudantes voluntários da primeira série do ensino médio, de uma escola da rede estadual de educação pública situada no centro da cidade de Manaus. Deste modo observa-se que a diversidade na sala de aula é uma realidade com a qual os professores são impelidos a lidar no exercício de seu ofício, precisando para isto, estar munido de variadas metodologias e didáticas para a promoção da aprendizagem com significado de todos os alunos presentes, caracterizando um ensino inclusivo e qualidade, o que permite concluir que abordagens variadas de um mesmo conteúdo, conforme o que preconiza a TAE, podem ser um caminho adequado ao processo de ensino e aprendizagem inclusivo, possibilitando o desenvolvimento intelectual de todos os alunos presentes na sala de aula.

**Palavras-Chave:** Diversidade. Inclusão. Desenvolvimento Intelectual. Sequência Didática. Ensino de Química. Ácidos e Bases.

## ABSTRACT

This work aims to identify how the teaching of Chemistry can be considered inclusive within a diverse high school classroom, respecting each particularity found and promoting the intellectual development of students. This research is justified by the lack of didactics that reach all students present in the classroom, making the teaching process exclusive and learning meaningless to the learners' thoughts, making their intellectual development impossible according to the Spiral Learning Theory - TAE - elaborated by Jerome Bruner in the 60's. This theory is the basis for this work because it contains elements that are in line with an educational process that prioritizes the student in an autonomous acquisition of knowledge, fostering his predisposition to learning through varied didactics that value students' pre-existing knowledge and motivate them through the discovery process, arousing their interest through curiosity. For this, an essentially qualitative approach is used, but with quantitative data that help to obtain indicators about the key points of the investigation - diversity, inclusion and intellectual development - through the case study investigative process, applying a didactic sequence that includes 6 different approaches to the teaching of inorganic functions (acids and bases), featuring the spiral curriculum proposed by TAE, for a group of student volunteers from the first grade of high school, from a state school located in the center of Manaus. In this way, it is observed that diversity in the classroom is a reality that teachers are compelled to deal with in the exercise of their profession, needing for this to be equipped with various methodologies and didactics to promote learning with meaning for all the students present, featuring inclusive and quality teaching, which allows us to conclude that varied approaches to the same content, as recommended by TAE, can be an adequate path to the inclusive teaching and learning process, enabling the intellectual development of all students presents in the classroom.

**Key Words:** Diversity. Inclusion. Intellectual Development. Following teaching. Chemistry teaching. Acids and Bases.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distorção série/idade no local de pesquisa em 2018.....	32
Figuras 2 e 3 – Páginas do Parecer de Aprovação expedido pelo CEP/UFAM.....	48
Figura 4 – Ilustração de Escala de pH a partir de uma substância indicadora.....	56
Figura 5 – Escala de pH a partir do indicador suco de repolho roxo.....	57
Figura 6 – Página inicial do software “ChemSketch” da ACD/Labs .....	58
Figura 7 – Página do software “ChemSketch”... ..	59
Figura 8 – Interface do jogo “Memorizando Fórmulas” do APP “Química Divertida.....	60
Figuras 9 e 10 – Interfaces dos APPs “Dicionário de Química Offline e (Free).....	61
Figura 11 – Página inicial do APP “Dicionário de Química Offline”.....	62
Figura 12 – Exemplo de Pesquisa no APP “Dicionário de Química Offline.....	62
Figura 13 – Página inicial do APP “Dicionário de Química (Free).....	62
Figura 14 – Exemplo de Pesquisa no APP “Dicionário de Química (Free).....	62
Figura 15 – Fluxograma de desenvolvimento de Análise de Conteúdo.....	63
Figuras 16 a 25 – Respostas dos participantes à questão discursiva 31 do APÊNDICE C.	78
Figuras 26 a 35 – Respostas dos participantes à questão 37 do APÊNDICE C.....	78

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Matrículas por série no local de pesquisa, ano de 2018.....	31
Gráfico 2 – Índices de reprovação por série no local de pesquisa em 2018.....	31
Gráfico 3 – Participantes por faixa etária.....	64
Gráfico 4 – Participantes por gênero.....	64
Gráfico 5 – Participantes por raça.....	64
Gráfico 6 – Participantes que trabalham e estudam.....	64
Gráfico 7 – Participantes por tipo de formação no Nível Fundamental.....	64
Gráfico 8 – Participantes por tipo de locomoção para ir à escola.....	64
Gráfico 9 – Participantes por tipo de moradia.....	65
Gráfico 10 – Participantes por nível de escolaridade do pai/padrasto.....	65
Gráfico 11 – Participantes por nível de escolaridade da mãe/madrasta.....	65
Gráfico 12 – Participantes por meio de obtenção de informações.....	65
Gráfico 13 – Participantes por atividades realizadas fora do horário escolar.....	65
Gráfico 14 – Participantes que declararam ter computador em casa.....	65
Gráfico 15 – Participantes que declararam ter internet em casa.....	65
Gráfico 16 – Participantes por uso do computador.....	65
Gráfico 17 – Participantes que declararam ter celular.....	65
Gráfico 18 – Participantes por uso do celular.....	65
Gráfico 19 – Participantes que declararam pretender cursar graduação.....	65
Gráfico 20 – Participantes por tipo de Universidade pretendida.....	65
Gráfico 21 – Participantes por curso universitário pretendido.....	66
Gráfico 22 – Participantes por preferências à lazer.....	66
Gráfico 23 – Participantes por interesse em atividades educativas.....	66
Gráfico 24 – Participantes por ano de ingresso na escola pesquisada.....	66
Gráfico 25 – Participantes por repetência de série.....	66
Gráfico 26 – Participantes por pretensões pós-ensino médio.....	66
Gráfico 27 – Participantes que declararam gostar da escola pesquisada.....	67
Gráfico 28 – Respeito na escola pesquisada.....	67
Gráfico 29 – Acolhimento na escola pesquisada.....	67
Gráfico 30 – Segurança na escola pesquisada.....	67
Gráfico 31 – Participantes que se sentem queridos pelos colegas de escola.....	67
Gráfico 32 – Participantes que se sentem incomodados na escola pesquisada.....	67
Gráfico 33 – Participantes que se sentem solitários na escola pesquisada.....	67
Gráfico 34 – Participantes que declararam ir à escola por obrigação.....	67
Gráfico 35 – Participantes que declararam sentir tédio na escola pesquisada.....	67
Gráfico 36 – Participantes que declararam aprender coisas importantes na escola.....	67
Gráfico 37 – Participantes que declararam ser motivadora a escola pesquisada.....	67
Gráfico 38 – Participantes que declararam que a escola é local de fazer amizades.....	67
Gráfico 39 – A escola é local de aprender comportamentos.....	68
Gráfico 40 – Classificação da relação Aluno – Aluno.....	68
Gráfico 41 – Classificação da relação Aluno – Professor.....	68
Gráfico 42 – Classificação da relação Aluno – Gestão.....	68
Gráfico 43 – Classificação da relação Aluno – Coordenação Pedagógica.....	68
Gráfico 44 – Classificação da relação Aluno – demais funcionários da escola.....	68
Gráfico 45 – Classificação do aspecto “organização” na escola pesquisada.....	68
Gráfico 46 – Classificação do aspecto “segurança” na escola pesquisada.....	68
Gráfico 47 – Classificação do aspecto “regras de convivência” na escola pesquisada.....	68

Gráfico 48 – Classificação do aspecto “professores” na escola pesquisada.....	68
Gráfico 49 – Classificação do aspecto “gestão” na escola pesquisada.....	68
Gráfico 50 – Classificação do aspecto “coordenação pedagógica” na escola pesquisada.....	68
Gráfico 51 – Classificação do aspecto “alimentação” na escola pesquisada.....	69
Gráfico 52 – Classificação do aspecto “qualidade de ensino” na escola pesquisada.....	69
Gráfico 53 – Classificação do aspecto “limpeza” na escola pesquisada.....	69
Gráfico 54 – Classificação do aspecto “sala de aula” na escola pesquisada.....	69
Gráfico 55 – Classificação do aspecto “banheiros” na escola pesquisada.....	69
Gráfico 56 – Classificação do aspecto “auditórios” na escola pesquisada.....	69
Gráfico 57 – Classificação do aspecto “cantina/refeitório” na escola pesquisada.....	69
Gráfico 58 – Classificação do aspecto “quadra esportiva” na escola pesquisada.....	69
Gráfico 59 – Classificação do aspecto “escadas de acesso” na escola pesquisada.....	69
Gráfico 60 – Classificação do aspecto “bebedouros” na escola pesquisada.....	69
Gráfico 61 – Classificação do aspecto “corredores” na escola pesquisada.....	69
Gráfico 62 – Classificação da sala de aula quanto à “organização”.....	69
Gráfico 63 – Ocorrência de espera por silêncio e atenção na sala de aula.....	70
Gráfico 64 – Ocorrência de barulho e desordem na sala de aula.....	70
Gráfico 65 – Ocorrência de atenção às aulas.....	70
Gráfico 66 – Ocorrência de atenção às perguntas direcionadas ao professor.....	70
Gráfico 67 – Ocorrência de desrespeito aos colegas na sala de aula.....	70
Gráfico 68 – Ocorrência de falta de atenção na sala de aula.....	70
Gráfico 69 – Ocorrência de respeito às regras de convivência.....	70
Gráfico 70 – Ocorrência de pedido de ajuda ao professor na sala de aula.....	70
Gráfico 71 – Ocorrência de pedido de ajuda ao professor fora da sala de aula.....	70
Gráfico 72 – Ocorrência de colaboração entre colegas na sala de aula.....	70
Gráfico 73 – Ocorrência de colaboração entre colegas de outras turmas.....	70
Gráfico 74 – Ocorrência de falta de relacionamento entre turmas diferentes.....	70
Gráfico 75 – Ocorrência de bullying na sala de aula.....	71
Gráfico 76 – Ocorrência de bullying fora da sala de aula.....	71
Gráfico 77 – Acompanhamento da matéria na sala de aula.....	71
Gráfico 78 – Participantes que declararam copiar a matéria na sala de aula.....	71
Gráfico 79 – Participantes que declararam se sentir a vontade em fazer perguntas .....	71
Gráfico 80 – Participantes que declararam não entender o professor em sala de aula.....	71
Gráfico 81 – Participantes que declararam conversar com colegas na hora da aula.....	71
Gráfico 82 – Participantes que declararam discutir com o professor as avaliações.....	71
Gráfico 83 – Participantes que declararam ajudar os colegas de sala nas atividades.....	71
Gráfico 84 – Participantes que declararam pedir ajuda aos colegas nas atividades.....	71
Gráfico 85 – Participantes que declararam entregar atividades com atraso.....	71
Gráfico 86 – Participantes que declararam não realizar as atividades propostas.....	71
Gráfico 87 – Participantes que declararam participar de todas as atividades propostas....	72
Gráfico 88 – Participantes que realizam atividades em momentos inadequados.....	72
Gráfico 89 – Disciplinas de maior dificuldade.....	72
Gráfico 90 – Disciplinas mais fáceis.....	72
Gráfico 91 – Disciplinas que os participantes mais gostam.....	72
Gráfico 92 – Disciplinas que os participantes menos gostam.....	72
Gráfico 93 – Disciplinas que os participantes acham ser mais importante.....	72
Gráfico 94 – Disciplinas que os participantes acham ser menos importante.....	72
Gráfico 95 – Preocupação do professor com o desenvolvimento intelectual dos alunos..	72
Gráfico 96 – Disposição do professor para esclarecimento de dúvidas.....	73
Gráfico 97 – Consideração do professor pela opinião dos alunos.....	73

Gráfico 98 – Bom relacionamento professor – aluno na sala de aula.....	73
Gráfico 99 – Bom relacionamento professor – aluno fora da sala de aula.....	73
Gráfico 100 – Variedade nas metodologias aplicadas na sala de aula.....	73
Gráfico 101 – Variedade nos métodos de avaliação.....	73
Gráfico 102 – Paciência do professor para explicar a matéria.....	73
Gráfico 103 – Didática boa dos professores.....	73
Gráfico 104 – Interesse do professor pela aprendizagem de todos.....	72
Gráfico 105 – Organização dos conteúdos apresentados.....	73
Gráfico 106 – Métodos avaliativos justos.....	73
Gráfico 107 – Realização de atividades extraclasse.....	73
Gráfico 108 – Correção de atividades junto aos alunos.....	74
Gráfico 109 – Variedade estratégica no auxílio de dificuldades.....	74
Gráfico 110 – Domínio dos conteúdos pelos professores.....	74
Gráfico 111 – Frequência de atraso na chegada a escola.....	74
Gráfico 112 – Frequência de falta às aulas.....	74
Gráfico 113 – Frequência de realização das atividades para casa.....	74
Gráfico 114 – Frequência de entrega das circulares aos pais/responsáveis.....	74
Gráfico 115 – Frequência do uso da biblioteca.....	74
Gráfico 116 – Frequência de atraso na realização das atividades.....	74
Gráfico 117 – Frequência de filmes relacionados aos conteúdos na sala de aula.....	74
Gráfico 118 – Frequência de revisão dos conteúdos em casa.....	74
Gráfico 119 – Frequência de discussão sobre dúvidas com os colegas de turma.....	74
Gráfico 120 – Frequência de discussão sobre dúvidas com colegas de outras turmas.....	75
Gráfico 121 – Frequência de consulta a dicionários, atlas ou enciclopédias na escola.....	75
Gráfico 122 – Frequência de consulta a dicionários, atlas ou enciclopédias em casa.....	75
Gráfico 123 – Frequência de revisão de erros em avaliações.....	75
Gráfico 124 – Frequência de pesquisas na internet na escola.....	75
Gráfico 125 – Frequência de pesquisas na internet em casa.....	75
Gráfico 126 – Frequência de realização de projetos e atividades extraclasse.....	75
Gráfico 127 – Frequência de uso do laboratório de ciências.....	75
Gráfico 128 – Frequência de uso do laboratório de informática.....	75
Gráfico 129 – Frequência de estudo fora do horário escolar.....	75
Gráfico 130 – Frequência de realização de trabalhos em grupo.....	75
Gráfico 131 – Apoio escolar fora da escola.....	75
Gráfico 132 – Tipo de apoio escolar recebido fora da escola.....	76
Gráfico 133 – Escolha da escola.....	76
Gráfico 134 – Classificação da escola pesquisada como inclusiva.....	76
Gráfico 135 – Participantes que declararam se sentir bem-vindos à escola pesquisada....	76
Gráfico 136 – Recebimento de ajuda dos colegas dentro e fora da sala de aula.....	76
Gráfico 137 – Tratamento igual a todos na escola pesquisada.....	76
Gráfico 138 – Atendimento especializado na escola pesquisada.....	76
Gráfico 139 – Discriminação e preconceito na escola pesquisada.....	76
Gráfico 140 – Preocupação dos professores pela aprendizagem de todos igualmente.....	76
Gráfico 141 – Tratamento diferenciado dos professores para com os alunos.....	76
Gráfico 142 – Tratamento diferenciado da coordenação pedagógica para com os alunos	76
Gráfico 143 – Tratamento diferenciado da gestão para com os alunos.....	76
Gráfico 144 – Acessibilidade na escola pesquisada.....	77
Gráfico 145 – Diversificação nas aulas.....	77
Gráfico 146 – Comportamento ante as diferenças.....	77
Gráfico 147 – Métodos avaliativos mais utilizados na escola pesquisada.....	77

Gráfico 148 – Participantes que declararam gostar de estudar Química.....	77
Gráfico 149 – Dificuldades nos conteúdos da Química.....	77
Gráfico 150 – Entendimento das explicações do professor de Química.....	77
Gráfico 151 – Melhor forma de estudar Química.....	77
Gráfico 152 – Melhor maneira de entender a Química.....	77
Gráfico 153 – Acertos na construção de fórmulas a partir de nomes.....	79
Gráfico 154 – Acertos na nomenclatura a partir das fórmulas.....	79
Gráfico 155 – Acertos na construção de equações de ionização a partir das fórmulas.....	79
Gráfico 156 – Erros/acertos na associação nome-fórmula-classificação de ácidos.....	79
Gráfico 157 – Erros/acertos quanto à força do ácido pelo grau de ionização.....	79
Gráfico 158 – Erros/acertos quanto à força do ácido por dados calculados.....	79
Gráfico 159 – Erros/acertos na determinação da fórmula a partir de contextualização....	80
Gráfico 160 – Acertos na construção de fórmulas por meio da tabela de íons.....	80
Gráfico 161 – Erros/acertos na determinação de nome e fórmula por contextualização...	80
Gráfico 162 – Erros/acertos no cálculo do grau de ionização e classificação.....	80
Gráfico 163 – Erros/acertos na determinação do nome a partir da fórmula.....	80
Gráfico 164 – Erros/acertos na pesquisa sobre materiais usados na aula prática.....	81
Gráfico 165 – Erros/acertos na descrição do procedimento da aula prática.....	81
Gráfico 166 – Erros/acertos na identificação das substâncias analisadas na aula prática.	81
Gráfico 167 – Acertos na pesquisa sobre conceito e fórmula da substância indicadora...	81
Gráfico 168 – Acertos na pesquisa sobre a classificação das substâncias ácidas.....	81
Gráfico 169 – Acertos na pesquisa sobre a classificação das substâncias neutras.....	81
Gráfico 170 – Acertos na pesquisa sobre a classificação das substâncias básicas.....	81
Gráfico 171 – Erros/acertos na pesquisa sobre o conceito de ácidos.....	81
Gráfico 172 – Erros/acertos na pesquisa sobre o conceito de bases.....	81
Gráfico 173 – Erros/acertos na pesquisa sobre propriedades das substâncias analisadas.	81
Gráfico 174 – Erros/acertos na determinação do nome da substância pelo conceito.....	82
Gráfico 175 – Erros/acertos na determinação do nome oficial a partir do comercial.....	82
Gráfico 176 – Erros/acertos na classificação da substância a partir do conceito.....	82
Gráfico 177 – Erros/acertos na nomenclatura usual do ácido.....	82
Gráfico 178 – Erros/acertos na classificação quanto a presença de oxigênio.....	82
Gráfico 179 – Erros/acertos na determinação do nome oficial da base.....	82
Gráfico 180 – Erros/acertos na determinação do nome do ácido a partir da reação.....	83
Gráfico 181 – Erros/acertos na determinação do nome do elemento pela propriedade.....	83
Gráfico 182 – Erros/acertos no nome do ácido a partir da fórmula.....	83
Gráfico 183 – Erros/acertos no nome do ácido a partir de contextualização.....	83
Gráfico 184 – Erros/acertos no nome do ácido a partir de contextualização.....	83
Gráfico 185 – Erros/acertos na classificação de base quanto o nº de OH ionizável .....	83
Gráfico 186 – Erros/acertos no nome do ácido a partir da fórmula.....	83
Gráfico 187 – Erros/acertos na classificação de ácido quanto o nº de H ionizável.....	83
Gráfico 188 – Erros/acertos na classificação de base quanto a força.....	83
Gráfico 189 – Erros/acertos no nome do ácido a partir de contextualização.....	83
Gráfico 190 – Erros/acertos na determinação das características das bases.....	83
Gráfico 191 – Avaliação da Abordagem Expositiva.....	84
Gráfico 192 – Avaliação da Abordagem Lúdica.....	84
Gráfico 193 – Avaliação da Abordagem Prática.....	84
Gráfico 194 – Avaliação da Abordagem Tecnológica – software “ChemSketch” .....	84
Gráfico 195 – Avaliação da Abordagem Tecnológica – “Química Divertida”.....	84
Gráfico 196 – Avaliação da Abordagem Tecnológica – “Dicionários de Química”.....	84
Gráfico 197 – Contextualização das aulas de Química.....	85

Gráfico 198 – Dificuldades de entendimento nas aulas de Química.....	85
Gráfico 199 – Interesse por aulas práticas.....	85
Gráfico 200 – Aprendizagem com jogos.....	85
Gráfico 201 – Didática de difícil compreensão.....	85
Gráfico 202 – Interesse pelo conteúdo de ácidos e bases.....	85
Gráfico 203 – Conhecimento prévio do conteúdo abordado.....	85
Gráfico 204 – Desinteresse pelo conteúdo abordado.....	85
Gráfico 205 – Interesse pelas substâncias inorgânicas.....	85
Gráfico 206 – Apresentação do conteúdo com figuras e imagens.....	86
Gráfico 207 – Apresentação do conteúdo com substâncias conhecidas.....	86
Gráfico 208 – Metodologia do professor.....	86
Gráfico 209 – Contextualização do conteúdo.....	86
Gráfico 210 – Conteúdo partindo de conhecimentos prévios.....	86
Gráfico 211 – Uso de aplicativos na sala de aula.....	86
Gráfico 212 – Aprendizagem com poucos recursos.....	86
Gráfico 213 – Aprendizagem com o uso de computador.....	86
Gráfico 214 – Interesse pelo uso do software “ChemSketch”.....	86
Gráfico 215 – Conteúdo de difícil compreensão.....	87
Gráfico 216 – Domínio do conteúdo de funções inorgânicas.....	87
Gráfico 217 – Apresentação do conteúdo por aula expositiva.....	87
Gráfico 218 – Apresentação do conteúdo por aula lúdica.....	87
Gráfico 219 – Apresentação do conteúdo por aula prática.....	87
Gráfico 220 – Apresentação do conteúdo com auxílio de tecnologia – APP para celular	87
Gráfico 221 – Apresentação do conteúdo com auxílio de tecnologia – “ChemSketch”...	87
Gráfico 222 – Apresentação do conteúdo com auxílio de tecnologia – projetor e computador.....	87

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Etapa 1 da S.D.: Abordagem Expositiva.....	50
Quadro 2 – Etapa 2 da S.D.: Abordagem Lúdica.....	50
Quadro 3 – Etapa 3 da S.D.: Abordagem Prática.....	51
Quadro 4 – Etapa 4 da S.D.: Abordagem Tecnológica: Software Livre “ChemSketch”.....	51
Quadro 5 – Etapa 5 da S.D.: Abordagem Tecnológica: APP “SóQ – Jogo da Memória”.....	52
Quadro 6 – Etapa 6 da S.D.: Abordagem Tecnológica: APP “Dicionário Offline e (Free)”..	52
Quadro 7 – Análise Quantitativa do Questionário “Socioeconômico” ( <b>APÊNDICE B</b> ).....	64
Quadro 8 – Análise Quantitativa do Questionário “Situação Escolar” ( <b>APÊNDICE C</b> ).....	66
Quadro 9 – Respostas dos participantes à questão discursiva 31 do Apêndice C.....	78
Quadro 10 – Respostas dos participantes à questão discursiva 37 do Apêndice C.....	78
Quadro 11 – Análise Quantitativa do Questionário 3 ( <b>APÊNDICE D</b> ).....	79
Quadro 12 – Análise Quantitativa do Questionário 4 ( <b>APÊNDICE E</b> ).....	81
Quadro 13 – Análise Quantitativa do Questionário 5 ( <b>APÊNDICE F</b> ).....	82
Quadro 14 – Análise Quantitativa do Formulário 6 ( <b>APÊNDICE G</b> ).....	84
Quadro 15 – Análise Quantitativa do Questionário 7 ( <b>APÊNDICE H</b> ).....	85
Quadro 16 – Análise de Conteúdo do Questionário 7 ( <b>APÊNDICE H</b> ) – Questão aberta....	110

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Categorização e Codificação da Unidade de Análise “A – Diversidade”.....	88
Tabela 2 – Categorização e Codificação da Unidade de Análise “B – Inclusão”.....	89
Tabela 3 – Categorização e Codificação da Unidade de Análise “C – Desenvolvimento Intelectual”.....	89
Tabela 4 – Categorização e Codificação da Unidade de Análise “D – Abordagens”.....	90
Tabela 5 – Análise de Conteúdo do <b>APÊNDICE B</b> .....	91
Tabela 6 – Análise de Conteúdo do <b>APÊNDICE C</b> .....	94
Tabela 7 – Análise de Conteúdo do <b>APÊNDICE D</b> .....	100
Tabela 8 – Análise de Conteúdo do <b>APÊNDICE E</b> .....	102
Tabela 9 – Análise de Conteúdo do <b>APÊNDICE F</b> .....	104
Tabela 10 – Análise de Conteúdo do <b>APÊNDICE G</b> .....	106
Tabela 11 – Análise de Conteúdo do <b>APÊNDICE H</b> .....	107
Tabela 12 – Análise de Conteúdo do Diário de Campo – Abordagem Lúdica: Encontro 1..	111
Tabela 13 – Análise de Conteúdo do Diário de Campo – Abordagem Lúdica: Encontro 2..	112
Tabela 14 – Análise de Conteúdo do Diário de Campo – Abordagem Tecnológica: Software “ChemSketch”.....	113
Tabela 15 – Análise de Conteúdo do Diário de Campo – Abordagem Tecnológica: APP “Só Química – Memorizando Fórmulas”.....	113



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**TAE** – Teoria da Aprendizagem em Espiral

**LDBEN** – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

**HTP** – Hora de trabalho pedagógico

**PPP** – Plano Político Pedagógico

**SEDUC** – Secretaria de Estado de Educação e Qualidade de Ensino do Amazonas

**QEDU** – Site de acesso a dados educacionais, criado e gerenciado pela Fundação LEMANN desde 2012

**LEMANN** – Organização Não Governamental Brasileira, sem fins lucrativos

**MEC** – Ministério da Educação

**INEP** – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

**PCEM** – Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio

**CEP** – Comitê de Ética em Pesquisa

**TCLE** – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**UFAM** – Universidade Federal do Amazonas

**CRP** – Conselho Regional de Psicologia

**SPW** – Síndrome de Prader-Willi

**TDAH** – Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade

**ACD/Labs** – Advanced Chemistry Development – Empresa de Produtos para Laboratório

**pH** – Potencial Hidrogenoiônico

**SD** – Sequência Didática

**APP** – Aplicativo

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	20
<b>1 CARACTERIZAÇÃO DOS ELEMENTOS DA PESQUISA: LOCAL, SUJEITOS E O ENSINO DA QUÍMICA .....</b>	<b>24</b>
1.1 Caracterização do Local de Pesquisa:.....	28
1.2 Caracterização dos Sujeitos da Pesquisa:.....	30
1.3 O Ensino de Química: .....	33
1.3.1 A Proposta Curricular para o Ensino da Química: .....	35
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO DA PROPOSTA – A TEORIA DE JEROME BRUNER VOLTADA À INCLUSÃO DA DIVERSIDADE ENCONTRADA EM SALA DE AULA .....</b>	<b>38</b>
2.1 O Currículo em Espiral: .....	39
2.2 A disposição para a aprendizagem – estar em condições de aprender:.....	40
2.3 Representação Mental:.....	41
2.4 Desenvolvimento Intelectual:.....	42
2.5 A Perspectiva da Inclusão sob a óptica da TAE:.....	43
<b>3 METODOLOGIA: A SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO INCLUSIVO DA QUÍMICA.....</b>	<b>44</b>
3.1 Objetivo Geral: .....	44
3.1.1 Objetivos Específicos: .....	44
3.2 Caracterização da Pesquisa:.....	45
3.2.1 Análise documental: .....	45
3.2.2 Questionários estruturados e semiestruturados:.....	46
3.2.3 Observação Direta:.....	46
3.2.4 Diário de Campo: .....	47
3.3 Procedimentos Éticos: .....	47
3.4 Participantes Diretos da Pesquisa:.....	49
3.5 Sequência Didática para o Ensino Inclusivo de Química: .....	50
3.6 Detalhamento da Sequência Didática aplicada: .....	52
3.6.1 Etapa 1 – Abordagem Expositiva:.....	53
3.6.2 Etapa 2 – Abordagem Lúdica:.....	54
3.6.3 Etapa 3 – Abordagem Prática: .....	55
3.6.4 Etapa 4 – Abordagem Tecnológica: uso do software livre “ChemSketch” da ACD/LABS:.....	57
3.6.5 Etapa 5 – Abordagem Tecnológica: Aplicativo pago “Só Química – Jogo da Memória”:.....	59

3.6.6	Etapa 6 – Abordagem Tecnológica: Aplicativos gratuitos para sistema android “Dicionário de Química”:	61
3.7	Análise e tratamento de Dados:	63
3.7.1	Análise dos Questionários:	64
3.7.1.1	Questionário 1 – Socioeconômico:	64
3.7.1.2	Questionário 2 – Situação Escolar:	66
3.7.1.3	Questionário 3 – Aprendizagem de Química – Abordagem Expositiva:	79
3.7.1.4	Questionário 4 – Relatório de Aula Prática:	80
3.7.1.5	Questionário 5 – Cruzadinha Química – Funções Inorgânicas (ácidos e bases):	82
3.7.1.6	Formulário 6 – Avaliação de Abordagem:	84
3.7.1.7	Questionário 7 - Avaliação Final das Abordagens:	85
3.7.2	Análise de Conteúdo:	87
3.7.2.1	Categorização e Codificação:	87
3.7.2.2	Análise de Conteúdo – Questionário 1: Socioeconômico:	90
3.7.2.3	Análise de Conteúdo – Questionário 2: Situação Escolar:	94
3.7.2.4	Análise de Conteúdo – Questionário 3: Aprendizagem de Química – Abordagem Expositiva:	99
3.7.2.5	Análise de Conteúdo – Questionário 4: Relatório de Aula Prática:	101
3.7.2.6	Análise de Conteúdo – Questionário 5: Cruzadinha Química:	103
3.7.2.7	Análise de Conteúdo – Formulário 6: Avaliação de Abordagem:	106
3.7.2.8	Análise dos Conteúdos – Questionário 7: Avaliação Final das Abordagens:	107
3.7.3	Diário de Campo:	110
3.7.3.1	Abordagem Lúdica – Jogo de Cartas “Jogando Química”:	110
3.7.3.2	Abordagem Tecnológica – Software livre “ChemSketch” da ACD/Labs:	112
3.7.3.3	Abordagem Tecnológica – Aplicativo para sistema Windows “Só Química – Jogo da Memória”:	113
4	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	114
4.1	Fator “Diversidade”:	114
4.2	Fator “inclusão”:	118
4.2.1	O ambiente escolar e a estrutura física:	119
4.2.2	O ambiente escolar e a afetividade:	121
4.2.3	Relações interpessoais no processo de ensino de aprendizagem:	122
4.2.4	O aluno e o processo de ensino e aprendizagem:	123
4.2.5	As disciplinas escolares:	125
4.2.6	O professor e o processo de ensino e aprendizagem:	126
4.2.7	O tempo e o processo de ensino de aprendizagem:	127

4.2.8 As práticas inclusivas: .....	128
4.3 O Desenvolvimento Intelectual: .....	130
4.3.1 O desenvolvimento intelectual e a abordagem expositiva: .....	131
4.3.2 O desenvolvimento intelectual e a abordagem lúdica: .....	134
4.3.3 O desenvolvimento intelectual e a abordagem prática: .....	136
4.3.4 O desenvolvimento intelectual e a abordagem tecnológica – Software “ChemSketch” da ACD/Labs: .....	137
4.3.5 O desenvolvimento intelectual e a abordagem tecnológica – aplicativo “Só Química – Jogo da Memória”: .....	139
4.3.6 O desenvolvimento intelectual e a abordagem tecnológica – Aplicativos para Sistema Androide “Dicionários de Química Offline e (Free)”: .....	140
4.4 A diversificação das metodologias didáticas – atendimento à inclusão da diversidade de alunos na sala de aula: .....	141
4.5 O Ensino da Química voltado à Inclusão: .....	143
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	145
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	149
<b>APÊNDICES</b> .....	156
<b>APÊNDICE A</b> – Carta de Anuência à Escola Local de Pesquisa .....	156
<b>APÊNDICE B</b> – Questionário 1: Socioeconômico .....	157
<b>APÊNDICE C</b> – Questionário 2: Situação Escolar .....	159
<b>APÊNDICE D</b> – Questionário 3: Aprendizagem de Química – Abordagem Expositiva .....	164
<b>APÊNDICE E</b> – Questionário 4: Relatório de Aula Prática – Abordagem Prática .....	165
<b>APÊNDICE F</b> – Questionário 5: Cruzadinha Química – Abordagem Tecnológica: Dicionários de Química “Offline e (Free)” .....	167
<b>APÊNDICE G</b> – Formulário 6: Avaliação de Abordagem .....	168
<b>APÊNDICE H</b> – Questionário 7: Avaliação Final das Abordagens .....	169
<b>ANEXOS</b> .....	170
<b>ANEXO A</b> – Modelo de Planejamento de Aulas utilizado pela Escola local de pesquisa .....	170
<b>ANEXO B</b> – Modelo de Plano de Intervenção utilizado pela Escola local de pesquisa .....	171
<b>ANEXO C</b> – Modelo de Planilha de Registro de Especificações de Matrículas de Alunos na Escola local de pesquisa .....	172
<b>ANEXO D</b> – Modelo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos Pais/Responsáveis dos Participantes da Pesquisa menores de idade .....	173
<b>ANEXO E</b> – Modelo do Termo de Assentimento assinado pelos Alunos Participantes da Pesquisa .....	175

## INTRODUÇÃO

Pensar sobre inclusão é considerar todas as diferenças individuais que cada aluno presente em sala de aula venha a apresentar e que causam influência direta no processo de ensino e aprendizagem. E, em se tratando de inclusão, como pode ser caracterizado o cenário educacional de uma sala de aula de ensino público regular? O ensino praticado nos dias atuais nestas escolas contempla as particularidades de cada educando presente na sala de aula? Considerando como foco o ensino de Química especificamente, pode-se dizer que há significado na aprendizagem e que este ensino alcança a toda diversidade de alunos, promovendo o desenvolvimento intelectual destes educandos de acordo com o que sugere a teoria de aprendizagem elaborada por Jerome Bruner (1960)? Dentro do contexto apresentado, a presente investigação traz como tema central o ensino de Química com vistas à inclusão de toda a diversidade de alunos presentes numa sala de aula de ensino público regular da rede estadual do Estado do Amazonas, tema muito atual, dadas as particularidades encontradas em meio à clientela a qual o ensino público atende nos dias atuais. Dentre a diversidade mencionada, destacam-se diferenças étnicas, diferenças culturais, diferentes ritmos de aprendizagem e, principalmente, diferentes modos de representações de mundo, o que entra em consonância com a teoria que fundamenta o presente trabalho – A Teoria de Aprendizagem em Espiral (TAE) elaborada por Jerome Bruner em 1960 – onde um dos pilares de sustentação é a questão da representação cognitiva em que cada estudante se encontra o que interfere diretamente na aprendizagem de forma efetiva e com significância.

Sobre o tema abordado nesta investigação, diversos autores (SCHEIFER, 2019; TRIGO, DIAS e SILVA, 2015; CARDOSO, 2014; CHALUH, 2014, dentre outros), preocupados com os rumos do processo educacional no atual mundo globalizado, afirmam que antigas práticas conteudistas e que pensam o todo com homogeneidade já não suprem as necessidades encontradas nas salas de aula – o processo de ensino e aprendizagem deve considerar o diferente como normal, o heterogêneo como maioria – “uma educação centrada apenas no respeito e boa convivência com o semelhante a nós mesmos, soa cada vez mais estranha num mundo em que nosso próximo é, muitas vezes, diferente de nós” (CARDOSO, 2014, p. 2).

Sob este enfoque, a problemática inicialmente levantada é proveniente da vivência em sala de aula em uma escola de ensino regular da rede estadual do Amazonas, situada na zona centro-sul da cidade de Manaus, instituição que possui, como caracterização inicial do cenário

educativo, salas de aula mal estruturadas – faltam materiais didático-pedagógicos específicos para aprendizagem, ambientes propícios ao processo de ensino e aprendizagem eficazes e ainda recursos que auxiliem na melhoria do processo educativo. Pesa também sobre estas desvantagens, a falta ou pouco interesse com que os alunos encaram as disciplinas de modo geral pela carência de conexão dos conteúdos apresentados ao seu cotidiano, e ainda o descontentamento dos professores com o sistema atual de ensino adotado pela Secretaria Estadual de Educação causando desmotivação para o ensino com qualidade. Com todas as dificuldades que se colocam como barreiras ao processo de ensino e a aprendizagem nas salas de aula do ensino regular público, esta proposta se justifica pela intenção de buscar melhorias ao processo educativo, tendo como foco o ensino de Química, disciplina de cunho bastante abstrato e que, por não respeitar os modos de representação de cada estudante ou ainda por não considerar as particularidades de cada aluno em sala de aula, acaba por resultar em um processo de ensino ineficaz e uma aprendizagem sem significância para o educando.

Ante a todas as dificuldades acima evidenciadas, e outras ainda a serem exploradas ao longo deste trabalho investigativo, levanta-se a seguinte questão de pesquisa: “De que forma, o ensino de Química pode ser considerado inclusivo, sob a luz da Teoria de Aprendizagem em Espiral (TAE) elaborada por Jerome Bruner (1960), de modo a promover o desenvolvimento intelectual de todos os educandos presentes em sala de aula, respeitando suas particularidades?”.

No intuito de responder ao questionamento mencionado, e ainda de chegar a uma melhor compreensão do processo de ensino e aprendizagem inclusivo com foco em Química, esta investigação propõe estratégias específicas organizadas em sequência didática para o ensino de um dos conteúdos de maior contextualização da disciplina – o estudo das funções inorgânicas – ácidos e bases – com o objetivo de identificar alternativas que considerem a todas as particularidades dos alunos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem da referida disciplina, tornando o ensino inclusivo e a aprendizagem com significado a todos os implicados nas atividades investigativas, fundamentada na TAE para obtenção dos indicadores de aprendizagem. A presente proposta de pesquisa é de caráter essencialmente qualitativo, de natureza exploratória, delineada nos moldes de estudo de caso. Deste modo, esta dissertação estrutura-se na seguinte forma:

O primeiro capítulo diz respeito à caracterização dos elementos constituintes da pesquisa: o que vem a ser a escola inclusiva, o local, sujeitos da pesquisa e o ensino de Química voltado à diversidade e inclusão. No tocante ao local de pesquisa, o capítulo pretende apontar quais aspectos promovem a inclusão na referida escola, quais as fragilidades

encontradas no processo de ensino e aprendizagem com foco em química no tocante à inclusão e quais métodos são empregados na estrutura didático-pedagógica da escola, com o intuito de destacar quais os pontos que necessitam maior atenção em termos de melhoria da qualidade no atendimento às demandas acerca da inclusão. Ainda neste capítulo, procura-se apresentar os sujeitos da pesquisa caracterizando as principais “particularidades” encontradas em sala de aula, tornando necessária a inclusão dentro do processo de ensino aprendizagem não apenas na disciplina foco desta investigação, mas como uma preocupação central em todas as disciplinas do currículo escolar do ensino médio. E por fim, no capítulo 1 desta dissertação faz-se uma breve explanação acerca do ensino de química praticado atualmente no referido local de pesquisa, com atenção especial ao conteúdo abordado nesta investigação – as funções inorgânicas (ácidos e bases) – com o intuito de apontar caminhos para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem de química deste conteúdo, a partir de dados coletados que evidenciem o desenvolvimento intelectual dos participantes da pesquisa durante a referida investigação.

O segundo capítulo desta dissertação traz uma breve explanação acerca da teoria que fundamenta a investigação proposta – a Teoria de Aprendizagem em Espiral (TAE), elaborada por Jerome Seymour Bruner em 1960, observando seus principais pontos relacionados à aprendizagem efetiva e com significância aos sujeitos da pesquisa, buscando demonstrar como o ensino de química pode ser realizado de modo inclusivo, considerando as particularidades dos sujeitos envolvidos na investigação de forma que venha a propiciar o desenvolvimento intelectual de cada um deles, de acordo com as bases da TAE.

O terceiro capítulo trata da metodologia aplicada na realização da pesquisa – uma proposta de ensino de química com vistas à inclusão nos moldes de sequência didática, objetivando identificar qual a melhor abordagem para promoção do desenvolvimento intelectual de todos os participantes considerando cada individualidade encontrada em sala de aula, permitindo assim uma aprendizagem com significado sobre o conteúdo apresentado – as funções inorgânicas (ácidos e bases) – conteúdo que pode ser muito explorado na contextualização cotidiana dos participantes auxiliando na aprendizagem efetiva.

O quarto capítulo apresenta a discussão dos resultados obtidos no levantamento de dados em argumentação com a teoria que fundamenta a proposta – a TAE (BRUNER, 1960) – buscando caracterizar a inclusão de modo efetivo dentro de uma sala de aula de ensino público regular.

Como considerações finais, esta investigação visa caracterizar a inclusão dentro de uma escola de ensino público regular a partir do ensino de química, procurando alternativas

que tornem o processo de ensino e aprendizagem da referida disciplina acessível a todos os tipos de representações cognitivas encontrados na sala de aula, proporcionando o desenvolvimento intelectual de todos os participantes da pesquisa, caracterizando o ensino da química como inclusivo de modo eficiente. Sob este enfoque, o objetivo geral desta investigação é identificar de que forma o ensino da Química pode ser considerado inclusivo dentro de uma diversa sala de aula de ensino médio, respeitando a cada particularidade encontrada e promovendo o desenvolvimento intelectual dos educandos. Para atingir o objetivo geral, seguem-se as etapas: 1) Caracterização do local, dos sujeitos e do ensino em relação às práticas inclusivas e de acordo com a TAE; 2) Busca por alternativas didático-pedagógicas que alcancem a todos os alunos presentes em sala de aula; 3) Verificação da contribuição das alternativas empregadas ao processo de ensino e aprendizagem inclusivos e ao desenvolvimento intelectual dos educandos de acordo com a teoria de aprendizagem em espiral de Jerome Bruner (1960).



## **1 CARACTERIZAÇÃO DOS ELEMENTOS DA PESQUISA: LOCAL, SUJEITOS E O ENSINO DA QUÍMICA**

Considerando o termo inclusão, as escolas hoje vêm a lentos passos, tentando formas de se adequar, esforço que pode ser verificado por meio de pesquisas sobre o tema, de materiais didático-pedagógicos próprios para uso de necessidades específicas dentro e fora da sala de aula e outras soluções propostas por professores e outros agentes diretamente ligados ao processo educativo dentre outros estudiosos não diretamente ligados à educação, mas que dividem com a comunidade escolar a preocupação com os rumos do processo educacional no Brasil e no mundo. Inserindo neste cenário de adequação da escola a uma proposta inclusiva a visão acerca da diversidade, a situação fica ainda mais difícil de ser considerada ideal para uma educação que respeita e atende às necessidades de todos como preconiza a Constituição Federal Brasileira (BRASIL, 1988). A sala de aula de ensino médio de uma escola da rede estadual pública de Manaus presentemente caracterizada como heterogênea por considerar-se as particularidades de cada aluno presente – diferentes nacionalidades, ritmos de aprendizagem e culturas, e até mesmo necessidades especiais, são os atributos que compõem as classes encontradas nas escolas atuais. Com vistas a estas individualidades e focando no ensino da química, como este poderia atingir todos os alunos de uma turma considerada heterogênea, de modo a promover o desenvolvimento intelectual de cada um destes educandos?

Em se tratando de escola inclusiva, documentos oficiais nacionais, disponibilizam diretrizes para o atendimento a alunos com necessidades específicas (BRASIL, 1996, 2002, 2008, 2012, 2015), indicando caminhos para que a escola de ensino regular atenda de modo adequado os alunos que tenham necessidades especiais. Porém, de acordo com uma educação integral proposta na nova BNCC (BRASIL, 2018), que traz como princípio básico da escola o “aprimoramento do educando como pessoa humana incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico” (BRASIL, 2018, p. 464), uma escola inclusiva deveria ser aquela que considera todas as diversidades em seu meio, e que propõe ações que atendam às necessidades de todos sem exceção, sem separação e sem exclusão. Nesta escola dita inclusiva, o professor deve ser auxiliado a desenvolver habilidades e estratégias que estejam de acordo com cada necessidade encontrada em sala de aula, promovendo um processo de ensino e aprendizagem eficientes dentro e fora dela, esforço que, nas palavras de Sampaio e Sampaio, requer:

[...] profunda reorganização escolar, que vai muito além de aceitar crianças deficientes na escola ou até mesmo realizar adaptações físicas ou curriculares de pequeno porte, que se restrinjam à sala de aula, sem, contudo, contribuir para que haja uma real transformação dinâmica dos processos pedagógicos, nem da qualidade das relações estabelecidas na instituição escolar. (SAMPAIO, 2009, p. 44-45).

Dentro desta reorganização sugerida por Sampaio (2009), professores atuantes na escola inclusiva de modo efetivo devem respeitar todas as potencialidades e procurar responder adequadamente a cada demanda identificada em seus alunos. No processo educacional inclusivo, o resultado final é a aprendizagem com significado de todos os alunos, onde cabe ao professor o papel de facilitador deste aprendizado, precisando para isto dispor de total apoio da escola e de todos os seus integrantes, além de contar com a participação da comunidade na busca de alternativas e soluções para um processo educativo eficiente, inclusivo e de qualidade. Sampaio (2009), que utiliza o termo “professor inclusivo”, descreve o professor como sendo aquele que valoriza a singularidade do educando, respeitando seu ritmo, ressaltando suas potencialidades e que não dá ênfase à deficiência; é aquele que prioriza o vínculo professor-aluno; que se atém ao diagnóstico das necessidades sem estigmatizá-las e que carrega consigo o desejo permanente e latente de aprender, junto aos seus alunos (SAMPAIO e SAMPAIO, 2009, p. 103).

O professor atuante na sala de aula de hoje é impelido a lidar com uma pluralidade de alunos no exercício de seu ofício. Contudo, esta obrigação não significa que haja um preparo adequado ao atendimento das demandas que toda essa diversidade exige. Deste despreparo, surgem questões urgentes e preocupantes as quais vêm sendo sujeitado o cenário educacional contemporâneo – baixos índices de rendimento escolar, baixos níveis de aprendizagem, elevados graus de evasão escolar, dentre outros. Como resolver a todas estas questões? Como a escola, lugar de preparo dos alunos para o exercício pleno da sua cidadania, pode efetivamente contribuir para o crescimento intelectual, pessoal e profissional de seus educandos, tornando-os aptos à vida plena em sociedade conforme preconiza a Constituição Federal do Brasil (BRASIL, 1988)? Sobre este preparo para a cidadania, a legislação vigente é clara na explicação de qual deve ser o papel a ser assumido pela escola no desenvolvimento de seus educandos:

A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o *pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho*. (Brasil, Art. 2º, 1996).

Entretanto, não existe uma receita pronta para o desenvolvimento de um sistema educacional que atenda às demandas de forma integral de todos os estudantes. O que precisa ser feito, o que precisa ser atingido, como exigido na lei, não apresenta uma metodologia que oriente a uma educação que possa ser efetivamente considerada inclusiva. E em se tratando de escolas de ensino público, os problemas se tornam ainda mais graves – escolas sem condições estruturais, materiais didático-pedagógicos não condizentes com as necessidades encontradas, profissionais desanimados (ou mesmo despreparados), alunos extremamente desinteressados, dentre outros, compõem o quadro educacional de ensino regular público atual, mostrando que há muito a ser feito para a superação de limitações que hoje são entraves a uma educação de qualidade e efetiva.

Historicamente, a educação tem origem em um sistema tradicional de ensino, com a figura do professor como eixo central do processo de ensino e aprendizagem e o aluno como espectador e receptor de informações nas quais ele deve desenvolver ou basear todo o seu pensar e agir (ARANHA, 2012). Ainda hoje, nas escolas de ensino público, as carteiras são postas em filas, todas voltadas à frente da lousa ou quadro branco, onde os alunos devem permanecer sentados e atenciosos às explicações dos professores. Esse tipo de processo de ensino e aprendizagem vem se mostrando insuficiente e inadequado à clientela de alunos presentes nas salas de aula, dada a diversidade cultural, intelectual e todas as outras particularidades que influenciam diretamente a maneira de perceber e aprender, fato que pode ser comprovado pela quantidade de trabalhos publicados a respeito desta temática (DUARTE, 2018; RODRIGUES e CHECHIA, 2017; JOMAR, GARCIA e SILVA, 2014; LEÃO, 1999; SOUZA, 1998). A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Brasileira – LDBEN (Brasil, 1996) prevê a questão da diversidade na sala de aula, ao abordar em seus artigos os termos “pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas; respeito à liberdade e apreço à tolerância, valorização da experiência extraescolar; consideração com a diversidade étnico-racial” (Brasil, 1996, Art. 3º). Ainda assim os caminhos tomados pelo processo educacional não têm levado a um ensino que alcance de maneira eficiente a todos os alunos presentes em sala de aula, respeitando suas diferenças e particularidades, caracterizando a educação como inclusiva efetivamente. Esforços por parte daqueles que estão diretamente ligados ao processo de ensino aprendizagem vêm tentando superar essas barreiras na escola, principalmente, as barreiras relativas às práticas pedagógicas realizadas em sala de aula, na tentativa de melhorar a situação da educação de modo geral e promover o processo inclusivo dentro das escolas. Tendo em vista os pontos mencionados, do que se trata, afinal, a educação inclusiva?

A legislação brasileira também prevê ações para questões acerca da inclusão no processo educacional. Com base na Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), escolas vêm tentando adequações mínimas em suas práticas no que diz respeito à inclusão, mas este esforço ainda parece tímido ante ao tamanho da necessidade pela qual passa todo o processo educacional atual. De acordo com este documento, educação inclusiva é aquela que respeita os direitos humanos, que trata igualdade e diferença como conceitos inerentes do ser humano, buscando equidade nos seus modos de operar e superar as “históricas produções de exclusão dentro e fora das escolas”. (BRASIL, 2008, p. 5). Gil (2005), em seu livro acerca da inclusão, voltado ao processo educativo que inclui pessoas com deficiências especificamente, conceitua a educação inclusiva como:

[...] uma educação que respeite as características de cada estudante, que ofereça alternativas pedagógicas que atendam às necessidades educacionais de cada aluno: uma escola que ofereça tudo isso num ambiente inclusivo e acolhedor, onde todos possam conviver e aprender com as diferenças. (GIL, 2005, p. 20).

Em se tratando do termo inclusão, Mantoan (2003, p. 10) afirma que inclusão implica em considerar a toda a diversidade humana – diferenças culturais, sociais, étnicas, religiosas, de gênero etc. – como condição básica e indispensável para o entendimento de como se aprende e se compreende ao mundo e a si mesmo. Neste conceito de inclusão, não cabe um ensino onde é válido apenas o conhecimento do professor em detrimento das experiências vivenciadas por cada aluno presente. Também não cabe um único modo de ensino, desconsiderando os diferentes estilos e ritmos de aprendizagem que cada aluno individualmente venha a apresentar. Neste contexto, não se pode culpar o aluno pelo baixo rendimento escolar quando as práticas didático-pedagógicas não atendem às demandas encontradas em sala de aula. Mantoan (2003, p. 10) enfatiza que é na diversidade humana que está a condição imprescindível para o entendimento de como se aprende e compreende o mundo e a si mesmo. Se a diversidade é tão importante para a obtenção de conhecimento, não levá-la em consideração nas práticas educativas dentro e fora das salas de aula se mostra uma grande falha, causando atraso e defasagens profundas no processo de ensino e aprendizagem adotados nas salas de aula atuais.

Mas afinal, existe um ideal de escola inclusiva? A resposta mais plausível a esta questão é que não há uma receita pronta, um método a ser seguido, um protocolo a ser implantado. O que existe, e com isto já se tem um grande avanço, são esforços para atendimento de demandas que envolvem as questões acerca da inclusão nas escolas, esforços

ainda tímidos ante ao tamanho das necessidades, mas que já apontam uma grande preocupação daqueles envolvidos diretamente nas questões de ensino e aprendizagem com a participação de todos numa educação de qualidade, preocupação essa evidenciada em pesquisas com temas voltados à inclusão na educação (PAPIM, ARAÚJO, PAIXÃO e SILVA, 2018; KHATER e SOUZA, 2018; SOUZA E JUSTI, 2018; BATISTA JÚNIOR, 2016; BARBOSA, CAMPOS E VALENTIM, 2011; SAMPAIO e SAMPAIO, 2009; DECHICHI e SILVA, 2008; GIL, 2005), no desenvolvimento de produtos e processos próprios ao atendimento de necessidades específicas dentro das escolas e no tema desta investigação – o processo de inclusão de uma heterogeneidade de alunos no ensino de química do ensino médio, com o objetivo de tornar conteúdos da disciplina acessíveis a todos os modos de representação cognitivos encontrados em sala de aula e procurando promover o desenvolvimento intelectual dos participantes considerando cada uma de suas particularidades.

Nesta perspectiva, uma escola inclusiva deveria ser aquela que se esforça para o alcance da aprendizagem significativa de todos os educandos, buscando para isso formas de ensino diversificadas, uma escola que não apenas “tolera”, mas que acolhe e respeita as individualidades, preocupada, de acordo com Mantoan (2003, p.11), com uma “educação voltada para a cidadania global, plena, livre de preconceitos e que reconhece e valoriza as diferenças”.

### **1.1 Caracterização do Local de Pesquisa:**

Situada na zona centro-sul da cidade de Manaus, a escola selecionada para desenvolvimento desta investigação foi criada em 12 de maio de 2000, e contempla a etapa de Ensino Médio da Educação básica, em dois turnos – matutino e vespertino. Possui um quantitativo de seis turmas de cada uma das três séries, totalizando 18 turmas no período da manhã e 18 turmas no período da tarde. Cada série é separada por andares, sendo o primeiro andar do prédio ocupado pela 1ª série do Ensino Médio, o segundo andar pela 2ª série e o terceiro andar pela 3ª série. Além das salas de aula, a escola possui uma sala onde funciona a secretaria, interligada com outra sala onde funciona a gestão escolar, uma sala destinada aos professores, interligada a outra, destinada ao setor pedagógico, um laboratório de ciências, um laboratório de informática, um depósito destinado aos materiais de limpeza e funcionários da manutenção de uma empresa terceirizada, uma quadra de esportes coberta (situada no subsolo), uma cozinha com refeitório próxima à quadra, uma sala destinada ao apoio

pedagógico e administração escolar, uma biblioteca, três auditórios – 1 por andar – dois bebedouros e banheiros masculino e feminino por andar para os alunos – 1 na sala dos professores, 1 na sala da gestão, 2 na quadra e 1 na secretaria. A escola não possui rampas de acesso ou elevadores, nem banheiros, salas ou outros ambientes acessíveis a cadeirantes. As salas de aula são amplas, porém estão em condições precárias de uso – infiltrações, portas, cadeiras (são poucas as cadeiras que atendem necessidades de canhotos – a maioria é para destros apenas) e quadros em más condições de uso, iluminação precária, aparelhos condicionadores de ar sucateados e não existem aparelhos tecnológicos instalados nas salas de aula, como computadores e projetores, no entanto, existem alguns poucos equipamentos móveis disponíveis para uso em sala de aula, precisando de solicitação prévia para sua utilização – há também a necessidade de uso de notebooks pessoais, pois a escola não possui estes equipamentos disponíveis; existe também uma dificuldade em relação aos cabos para instalação e uso dos equipamentos. No laboratório de ciências, existem algumas vidrarias, equipamentos carentes de manutenção e instalação para funcionamento e alguns produtos químicos fora do prazo de validade. A quadra, situada no subsolo, é coberta e dispõe de dois ventiladores instalados nas laterais, em condições de uso. Banheiros, corredores, salas e demais dependências são constantemente higienizados por profissionais terceirizados, que atendem as necessidades conforme as demandas. A secretaria dispõe de uma secretária e dois auxiliares – profissionais formados em outras áreas considerados “readaptados” por conta de problemas de saúde. A cozinha conta com uma merendeira e duas auxiliares e o cardápio da merenda escolar segue orientações da própria Secretaria Estadual de Educação. A equipe pedagógico-administrativa conta com um Gestor, uma Administradora, uma Pedagoga e alguns auxiliares – alunos da escola que auxiliam nas tarefas no contraturno de suas atividades escolares, uma supervisora e um atendente de portaria terceirizado. Dentre o corpo docente, encontram-se professores efetivos e professores contratados de 20 e 40 horas semanais, com formação específica para cada disciplina; alguns destes professores trabalham com regime de “pontas de carga” – assumem turmas excedentes a sua carga horária, pela falta de professor que atue na disciplina em determinada turma; outros trabalham em regime de compartilhamento de carga – atuam em mais de uma escola por turno, para complementação das horas de trabalho. A escola não possui sala de recursos didáticos e nem sala de atendimento especializado. O laboratório de informática possui cerca de 20 computadores, todos em pleno funcionamento, porém sem conexão com internet.

As aulas são divididas em cinco tempos de 48 minutos, com intervalo para o lanche de 15 minutos após o terceiro tempo de aula; a distribuição das disciplinas nos tempos semanais

é feita no início do ano letivo conforme as demandas de horários de professores, considerando as cargas complementares, cargas compartilhadas e horas de trabalho pedagógico (HTP). O sistema avaliativo é dividido em quatro bimestres, sendo o professor obrigado a realizar três avaliações por bimestre, com nota mínima de seis pontos e quantas recuperações forem necessárias para cada avaliação; cada uma destas avaliações tem uma data determinada para lançamento dentro do período do bimestre. O aluno que perde uma avaliação tem direito a fazer 2ª chamada, e o que não obtém nota igual ou superior a seis tem o direito a fazer recuperação paralela. As aulas devem ser planejadas de acordo com o formulário de planejamento bimestral fornecido pela escola (**ANEXO A**), com base no calendário anual da capital elaborado pela Secretaria Estadual de Educação – 800 horas anuais distribuídas em 200 dias letivos – e o corpo docente dispõe de um dia letivo para realização deste planejamento no início de cada um dos quatro bimestres. O professor tem poder de decisão sobre o modo de avaliação, a didática a ser empregada em sala de aula, e o uso de recursos disponíveis em sala de aula ou outro ambiente escolar.

Atividades didático-pedagógicas seguem Plano Político-Pedagógico (PPP, 2010) da escola, plano fundamentado no Regimento Geral das Escolas Estaduais do Amazonas – aprovado em 30 de novembro de 2010. O currículo é baseado na Proposta Curricular Estadual (SEDUC-AM, 2012), elaborada para cada disciplina especificamente, em consonância com as bases curriculares nacionais comuns. Não é prática comum da escola o trabalho pedagógico que envolva projetos interdisciplinares, atividades cooperativas ou ainda temas transversais de modo geral – estes, quando realizados, são de iniciativa individual de professores, que geralmente, encontram resistência ou dificuldades em relação a projetos interdisciplinares.

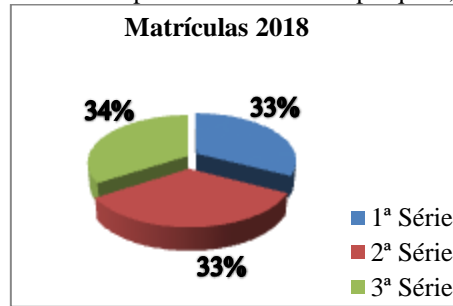
## **1.2 Caracterização dos Sujeitos da Pesquisa:**

As classes da escola selecionada possuem uma estimativa de 40 alunos por série, sendo as turmas de 3ª série as que iniciam o ano letivo com o maior número de alunos – cerca de 50 alunos por turma. Dados mais recentes do QEDU<sup>1</sup> mostram o quantitativo de matrículas em 2018:

---

<sup>1</sup> QEDU – site de informações educacionais brasileiras, gerenciado pela Fundação LEMANN (<https://www.qedu.org.br/>. Acesso em 18 nov. 2019).

Gráfico 1 – Matrículas por série no local de pesquisa, ano de 2018



FONTE: <https://www.qedu.org.br>>acesso em 18/11/19.

Das matrículas computadas pelo site no ano de 2018, duas são chamadas de “educação especial”, não havendo descrição de padrões para essa classificação. Considerando este quantitativo de alunos, é importante destacar os índices de rendimento observados no mesmo ano de 2018 referentes à reprovação:

Gráfico 2 – Índices de reprovação por série no local de pesquisa, em 2018.



FONTE: <https://www.qedu.org.br>>acesso em 18/11/19.

De acordo com o MEC (INEP<sup>2</sup>, 2018), índices de reprovação acima de 15% indicam a necessidade de intervenção pedagógica o mais rápido possível. As duas primeiras séries são as que mais demonstram dificuldades de aprendizagem de acordo com os dados apresentados. A escola pesquisada possui controles internos em relação aos índices de aprovação, sendo a intervenção pedagógica realizada bimestralmente, definida e documentada via formulário de planejamento. (ANEXO B).

Em relação à distorção série-idade, a escola apresenta os seguintes dados:

<sup>2</sup> Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP: autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação (MEC) cuja missão é subsidiar a formulação de políticas educacionais dos diferentes níveis de governo com o intuito de contribuir para o desenvolvimento econômico e social do país. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sobre-o-inep>. Acesso em 18 nov. 2019.



Figura 1 – Dados sobre distorção série/idade no local de pesquisa, 2018



FONTE: <https://www.qedu.org.br>>acesso em 18/11/19.

Visto o panorama geral de matrículas e rendimento no ano de 2018, ressaltam-se as principais particularidades encontradas em sala de aula, neste quantitativo de alunos: alunos de nacionalidade estrangeira – geralmente venezuelanos – que não se comunicam fluentemente na Língua Portuguesa e que desconhecem o sistema educacional brasileiro por pertencerem à outra situação cultural – para estes alunos, não há qualquer sistema de tradução ou comunicação alternativos, que auxiliem alunos e professores no processo de ensino e aprendizagem na escola; alunos com transtornos de atenção diagnosticados por profissionais apropriados – identificados no sistema geral de matrícula da secretaria de educação como “deficiência intelectual” – estes apresentam laudo no ato de matrícula, ficando uma cópia no processo escolar em posse da secretaria da escola. Normalmente, o professor não tem acesso a essas informações, ficando apenas disponível ao setor pedagógico e administrativo da escola; alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem em diferentes níveis e por motivos diversos – socioeconômico, cultural, pessoal, dentre outros – cabendo geralmente somente ao professor identificar estes casos e resolver as dificuldades. Ressalta-se que não é prática da escola o trabalho individual de dificuldades de aprendizagem verificadas em sala de aula, pelo quantitativo extenso de alunos e pelo pequeno número de profissionais preparados para tal tarefa. As particularidades de cada aluno (laudos, atestados etc.) registradas pela secretaria da escola no ato da matrícula ficam arquivadas em pastas individuais na própria secretaria da escola, e as informações nelas contidas são disponibilizadas aos professores apenas quando solicitadas. Os registros também são feitos em sistema eletrônico, o que gera uma planilha disponibilizada quando solicitada ao corpo docente e administrativo da escola (**ANEXO C**).

### 1.3 O Ensino de Química:

A Química é uma das disciplinas que mais está inserida no cotidiano do homem, quer seja como ser vivo, quer seja como cidadão ativo inserido numa sociedade em constante alteração e desenvolvimento – está presente na alimentação, no funcionamento dos organismos vivos, nos meios de locomoção, nas demandas diárias da vida de qualquer cidadão de modo geral, assim como também nas grandes preocupações que envolvem o progresso humano e qualidade de vida como formas de obtenção de energia, preservação ambiental, recursos naturais, saúde, dentre outros. Assim sendo, o conhecimento químico torna-se deveras importante na formação de qualquer cidadão ativo e consciente do seu papel social. Para os alunos, é de extrema importância a aprendizagem com significância dos conteúdos pertencentes à Química para resolução de problemas que vão desde uma simples receita a ser preparada na cozinha de sua casa a um problema extremamente urgente sobre questões ambientais. Santos e Schnetzler (2000, p.47) ressaltam essa importância sobre os conhecimentos químicos:

[...] é necessário que os cidadãos conheçam como utilizar as substâncias no seu dia-a-dia, bem como se posicionem criticamente com relação aos efeitos ambientais da utilização química e quanto às decisões referentes aos investimentos nessa área, a fim de buscar soluções para os problemas sociais que podem ser resolvidos com a ajuda do seu desenvolvimento. (SANTOS & SCHNETZLER, 2000, P. 47).

Quando atrelada ao uso e desenvolvimento de tecnologia, aspecto também de suma importância ao progresso humano, a Química torna-se ainda mais notória, por sua vasta empregabilidade e impacto econômico, firmando ainda mais sua participação na vida do homem contemporâneo. Daí sua importância também na sala de aula, local onde o aluno recebe seu primeiro contato com o conhecimento químico, contato esse que pode tornar-se benéfico, levando-o à aprendizagem efetiva dos conteúdos químicos permitindo sua posterior aplicação em situações cotidianas, ou maléfico, afastando-o da aprendizagem, provocando medo e insatisfação nos atos de ensinar e de aprender, fato que pode ser averiguado na vasta literatura disponível sobre o tema (LEITE, 2019; PAULETTI, MENDES, ROSA e CATELLI, 2017; LIMA e MOITA, 2011; VIEIRA, MEIRELLES e RODRIGUES, 2007). Parte deste lado negativo do processo de ensino e aprendizagem da Química no ensino médio se dá pelo modo com que a esta disciplina vem sendo apresentada aos educandos em sala de aula, desconsiderando a diversidade de alunos presentes, fazendo dos conhecimentos químicos apenas conteúdos a mais a ser decorado para aplicação em avaliações objetivas que não

avaliam nem de longe a aprendizagem de modo eficiente. Sobre este aspecto os autores Santos e Schnetzler (2000, p.50) afirmam que a função do ensino de Química é garantir aos educandos uma formação capaz de deixá-lo apto à participação efetiva na vida em sociedade por meio de um ensino contextualizado, ajudando na construção de um cidadão crítico e consciente do seu papel. Em muitos casos, é a não consideração da heterogeneidade em sala de aula e não das deficiências, que causam entraves no processo de ensino e aprendizagem não apenas da Química, mas de todas as disciplinas do currículo escolar.

No tocante à diversidade, um dos pontos fundamentais desta proposta, considera-se todas as formas de desigualdade na aprendizagem, causadas ou não por deficiências físicas ou intelectuais, que de certa forma atrapalham ou retardam a aprendizagem com o foco em Química numa classe heterogênea de alunos adolescentes – alunos com variações de faixa etária, étnicas, culturais, ideológicas, religiosas dentre outras, no Ensino Médio – não se considerando diversidade apenas as questões que envolvem atendimento às necessidades específicas relacionadas às deficiências físicas ou mesmo intelectuais, mas a toda individualidade que, por ser tratada de modo inadequado, cause prejuízo ou atraso na aprendizagem de todos os educandos presentes, com o foco específico na disciplina de Química. Sobre este conceito de diversidade, Abramowicz, Rodrigues e Cruz (2000) ressaltam que o debate atual a respeito deste tema vem sendo suscitado principalmente quando este está interligado a outros temas também atuais e de igual importância como a imigração, gênero, sexualidade, raça, etnia, religião e língua destacando que, no Brasil, a discussão está ligada principalmente às questões político-culturais – acesso a direitos iguais, movimentos diversos (negros, feministas, indígenas, de gênero etc.) – que têm a necessidade de reconhecimento tendo que para isso, lutar contra preconceitos e estereótipos que os inferiorizam historicamente (2000, p. 5). Quanto às deficiências físicas ou intelectuais, cabe a lembrança de que quando identificadas em sala de aula, não há um apoio específico para atendimento didático-pedagógico e que estas nem sempre são devidamente diagnosticadas, e que, em grande parte dos casos, cabe somente ao professor em sala de aula identificá-las, na tentativa de assim poder propor soluções para a transposição das barreiras que surgem no processo de ensino e que acabam por dificultar o processo de aprendizagem. Pesa ainda sobre estas dificuldades observadas a dificuldade da superlotação das turmas, com cerca de 40 a 60 alunos, aumentando a multiplicidade entre os indivíduos com os quais o professor deve desenvolver sua prática, necessitando que este seja ainda mais criativo e competente em seu ofício de ensinar. Todos estes alunos devem ser considerados, levando em conta inclusive os diferentes tipos de representações cognitivas e as variadas aptidões que cada estudante pode

apresentar. Diagnosticar e avaliar toda essa pluralidade intelectual não é tarefa fácil a nenhum professor. Em se tratando da disciplina Química, que por si só já traz uma complexidade entre seus conteúdos e conceitos, a tarefa de ensinar se mostra ainda mais dificultosa. Como sugestão ao atendimento das atuais demandas da sala de aula, a presente pesquisa investiga a aplicação de recursos didáticos diversificados, com a experimentação de meios que aproximem a Química aos interesses dos alunos, fornecendo-lhes materiais e métodos variados, proporcionando-lhe autonomia no seu ato de aprender. É o que traz esta proposta de investigação: buscar por quais caminhos a Química pode ser ensinada de maneira plural, despertando em todos os alunos o interesse em aprender, conferindo-lhes autonomia na busca de conhecimento, fornecendo-lhes meios alternativos com o intuito de tornar o ensino de Química a esses alunos um processo inclusivo.

### **1.3.1 A Proposta Curricular para o Ensino da Química:**

O ensino de Química praticado nas escolas de ensino público regular é baseado na Proposta Curricular do Ensino Médio do Estado do Amazonas (PCEM/AM, 2012), cujos objetivos e orientações estão embasados pela LDBEN (BRASIL, 1996). É de acordo com esta proposta que o professor da disciplina elabora seu planejamento anual e bimestral, organizando conteúdos e atividades conforme as competências e habilidades descritas na proposta. Constam no documento citado as funções da escola e da educação, a saber:

[...] função formadora da escola de explicar, justificar e de transformar a realidade, a educação busca oferecer ao educando uma maior autonomia intelectual, uma ampliação de conhecimento e de acesso a informações numa perspectiva integradora do educando com o meio. (PCEM, 2012, p. 15).

É parte das funções da escola promover uma educação que articule os cenários mundial, brasileiro e local, com o intuito de conectar o aluno à realidade que o cerca. No entanto, algumas dificuldades estruturais, intelectuais e didático-pedagógicas vêm impedindo que essa articulação aconteça de maneira efetiva e eficiente. Segundo a proposta citada, o ensino requer interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e transversalidade (PCEM-QUÍMICA, 2012), porém, são poucas as escolas que praticam esses termos dentro de seu projeto político pedagógico. No tocante ao currículo, organizado por áreas de conhecimento, o que se pode perceber é que o ensino acaba por ser dividido, separando o conhecimento em áreas que parecem ser distintas e sem conexões, mas que na verdade juntas compõem um a vasta e rica gama de informações necessárias à formação de cidadãos aptos a realizar com

competência suas atividades para o bom funcionamento da sociedade. Esse conhecimento repartido acaba por dificultar a aprendizagem e distanciar os conhecimentos abordados em sala de aula da realidade dos educandos, o que muitas teorias de aprendizagem apontam como entrave no processo de ensino e aprendizagem em qualquer contexto e situação.

O currículo é um importante instrumento no processo de ensino e de aprendizagem, e é parte fundamental na teoria abordada nesta investigação. De acordo com a TAE (Bruner, 1960) o currículo necessariamente deve estar em consonância com os níveis de representação dos estudantes e ser preparado de maneira simples e em níveis de complexidade diversificados, a fim de promover o ensino em diferentes profundidades, proporcionando diferentes graus de aprendizagem aos educandos. De acordo com a proposta seguida pelas escolas estaduais, o currículo é definido como:

[...] lugar, espaço, território, relação de poder [...] ele também é o retrato na nossa vida, tornando-se um documento de identidade em termos de aprendizagem e construção de subjetividade. Isso serve para mostrar a importância que o Currículo pode tomar nas nossas vidas. (PCEM, 2012, p. 21).

Mais uma vez, ressalta-se a divisão demasiada do currículo no ensino médio que traz como principal consequência o distanciamento entre as disciplinas, tornando o ensino incompleto e a aprendizagem ineficiente. O processo de ensino praticado nas escolas públicas atualmente disponibiliza os conteúdos em disciplinas que parecem ser totalmente independente umas das outras, o que traz uma profunda confusão na aprendizagem pela falta da interdisciplinaridade e das relações dos conteúdos com a vida prática cotidiana dos educandos, evidenciando a falta da transdisciplinaridade. Muitos dos professores atuantes não realizam trabalhos em conjunto com outras disciplinas dentro ou fora da escola, e os motivos para essa falta são diversos: desinteresse, despreparo, falta de tempo, desânimo com o sistema educacional em geral, falta de oportunidades, dentre outras.

Em se tratando das competências e habilidades, os pressupostos seguidos pela proposta em vigor (PCEM, 2012), tratam de: formação integral do educando, trabalho e pesquisa como princípios educativo e pedagógico, indissociabilidade entre educação e prática social – considerando historicidade dos conhecimentos e dos estudantes, além de teoria e prática no processo de ensino e aprendizagem – integração de conhecimentos gerais e, quando pertinente, conhecimentos técnico-profissionais. Muitos desses pressupostos são perfeitamente praticados nas escolas públicas estaduais de ensino regular, no entanto, outros ainda precisam de especial atenção e esforços para o seu atendimento, pois requerem uma

demanda maior da participação de todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem: administrativo, professores, alunos e comunidade em geral. Em algumas escolas, tais pressupostos parecem esquecidos e citados apenas no seu projeto político pedagógico. Alguns dos profissionais atuantes também parecem não ter conhecimento a respeito dos pressupostos citados e não os praticam na escola ou mais especificamente em sala de aula, mostrando despreparo na realização de tarefas que são primordiais ao processo de ensino e aprendizagem inclusivos que atende a demandas de todos os alunos presentes promovendo uma educação de qualidade.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO DA PROPOSTA – A TEORIA DE JEROME BRUNER VOLTADA À INCLUSÃO DA DIVERSIDADE ENCONTRADA EM SALA DE AULA**

Psicólogo estudioso dos processos mentais que interferem na aprendizagem, Jerome Bruner<sup>3</sup> muito contribuiu para o processo de ensino e aprendizagem cuja preocupação central é o aluno. De acordo com sua teoria, a educação deve “ser um meio de preparar homens bem equilibrados para uma democracia” (1971, p. 1), papel que é dever da escola desempenhar com a máxima eficiência, pois disso depende o bom funcionamento da sociedade. Por considerar o desenvolvimento do aluno como a principal finalidade da educação, entendendo que o preparo da matéria e a motivação são os principais meios que levam à qualidade educacional, é que esta teoria fundamenta este trabalho, pois ajuda a firmar a vontade de promover o progresso intelectual dos estudantes de maneira autônoma e efetiva, progresso que o permita aprofundar o conhecimento bem como colocá-lo em prática dentro e fora dos domínios da escola.

Sob o contexto de promover o desenvolvimento intelectual ao mesmo tempo em que se auxilia o processo autônomo de aprendizagem, o que ocorre nas salas de aula nos dias atuais parece ser o processo inverso. O que se pode encontrar, na maioria das vezes, dentro destes ambientes são alunos e professores desmotivados, impedindo que o desenvolvimento intelectual aconteça. O que fazer para alcançar significância na aprendizagem, melhorando o processo de ensino, tornando o aluno capaz de aprender efetivamente, estimulando-o a tornar-se capaz de construir seu próprio desenvolvimento intelectual? A teoria elaborada por Bruner (1960) sugere caminhos que podem levar à solução desta questão a partir de uma teoria que considera quatro temas: o papel da estrutura na aprendizagem, a disposição para a aprendizagem, a natureza da intuição e o desejo de aprender e maneiras de estimular – temas que, em conjunto, formam uma teoria que pode ser capaz de promover um ensino de qualidade inclusivo, proporcionando aos alunos uma chance de aprendizagem com significância realizada de modo justo, atendendo às necessidades particulares de cada aluno presente na sala de aula, tornando o ensino eficaz, inclusivo e de qualidade. Esta teoria

---

<sup>3</sup> Jerome Seymour Bruner – nasceu em Nova Iorque, em 1 de outubro de 1915; psicólogo de formação, muito contribuiu para educação com investigações acerca de desenvolvimento intelectual, sensações e percepções no funcionamento da mente a partir de observação comportamental de crianças, enfatizando o processo mental ativo e não apenas receptivo do ser humano. É considerado o “pai da Psicologia Cognitiva” por se contrapor ao movimento behaviorista nos EUA e inaugurar o pensamento cognitivista da época (1960). Faleceu aos 100 anos, no ano de 2016, em Nova Iorque.

apresenta ainda quatro características fundamentais para uma teoria de ensino eficiente (BRUNER, 1971):

- 1) Deve apontar as experiências mais efetivas de implantação de predisposição para a aprendizagem (em geral ou específica) do aluno – influências do meio na motivação para aprender;
- 2) Deve especificar a estrutura dos conhecimentos objetivando a melhor forma de entendimento do aluno;
- 3) Deve oferecer a melhor sequência do conteúdo apresentado;
- 4) Deve se ater à natureza e à aplicação de prêmios e punições dentro do processo de ensino e aprendizagem.

## **2.1 O Currículo em Espiral:**

Considerando os preceitos elaborados e estudados por Bruner (1971), as salas de aula têm forçado os alunos a uma “exposição limitada às matérias que vão aprender” (BRUNER, 1998, p. 1). Preocupado com a qualidade e os objetivos intelectuais da educação, Bruner enfatiza como um dos pontos centrais de sua teoria a questão curricular, chamando a atenção ao tratamento inadequado ou incorreto do conhecimento contemporâneo, afirmando que a educação não tem colhido bons frutos advindos da relação entre professores competentes e a apresentação da matéria de maneira eficiente. Sua teoria traz de maneira clara o conceito de “estrutura de uma matéria em estudo” – “Captar a estrutura da matéria em estudo é compreendê-la, de modo que permita relacionar, de maneira significativa, muitas outras coisas com ela. Aprender a estrutura, em suma, é aprender como as coisas se relacionam.” (BRUNER, 1971, p. 7).

Nesta afirmação, Bruner chama atenção à maneira satisfatória de tratar o currículo, o que deixa em evidência o modo incorreto com que vem sendo utilizado – fragmentação do conhecimento ante as disciplinas, com a proposição de trabalhos isolados – que distancia os alunos da realidade cotidiana, provocando barreiras ao desenvolvimento intelectual. Outra preocupação quanto à estrutura da matéria é o nível de apresentação dos conteúdos – para Bruner, “é um erro adiar conteúdos com base na crença de que sejam difíceis demais”. (BRUNER, 1971, p. 11) – para ele, “fundamentos de qualquer assunto podem, de alguma forma, ser ensinados a quem quer que seja em qualquer idade” (BRUNER, 1971, p. 11). Desta forma, ele expõe sua elaboração acerca do currículo em espiral – um dos principais fundamentos que alicerça esta investigação – a Teoria de Aprendizagem em Espiral (TAE) –



que apresenta o currículo em níveis diferentes de profundidade, centrado em quatro alegações: 1) Entender os fundamentos torna a matéria mais compreensível; 2) Pormenores conservam-se na memória, graças ao uso de modos simplificados de representá-los (caráter regenerativo da memória) – técnicas de condensação e representação; 3) Compreender princípios e ideias fundamentais é o caminho mais curto para uma “transferência de aprendizagem” adequada (capacidade de generalização) e 4) Reexame constante do que é ensinado diminui a distância entre conhecimento avançado e conhecimento elementar. (BRUNER, 1971). Em suma, de acordo com o próprio autor da teoria – “[...] o currículo de uma dada matéria deve ser determinado pela compreensão mais fundamental que se possa atingir, a respeito dos princípios básicos que dão estrutura a esta matéria.” (BRUNER, 1971, p. 27).

Aliado à preocupação com a estrutura da matéria a ser apresentada aos alunos – o currículo – está também a preocupação com a diversidade, afirmando que é papel da escola “contribuir para o desenvolvimento social e emocional” dos alunos, “se quiserem preencher sua função de educar para vida numa comunidade democrática e para uma fecunda vida familiar” (BRUNER, 1971, p. 8). Sendo assim, além da estruturação correta do conhecimento, da organização em níveis distintos de profundidade acerca dos conceitos abordados e de relacionar esses conteúdos à prática cotidiana dos alunos, deve haver uma preocupação com os modos de apreensão que cada aluno apresenta, de modo que a estrutura apresentada seja compreensível e que a aprendizagem aconteça de modo significativo para todos os educandos presentes em sala de aula.

## **2.2 A disposição para a aprendizagem – estar em condições de aprender:**

Partimos da hipótese de que qualquer assunto pode ser ensinado com eficiência, de alguma maneira intelectual honesta, a qualquer criança, em qualquer estágio de desenvolvimento. (BRUNER, 1971, p. 31).

Toda pessoa é capaz de aprender. No entanto, as formas de apreensão são singulares, cada pessoa, cada aluno em sala de aula, encara o conhecimento apresentado de forma diferente, única. Bruner (1971) explica que cada estudante possui um modo característico de ver o mundo, sua própria representação da realidade, seu modo único de explicar os fenômenos ao seu redor. E é de acordo com essas representações que o currículo deve ser desenvolvido para que o educando consiga ultrapassar o nível de representação em que se encontra, ocorrendo deste modo a aprendizagem de forma significativa e, conseqüentemente,

seu desenvolvimento intelectual. Em relação ao desenvolvimento intelectual, Bruner busca apoio na obra de Piaget (1976), apresentando três estágios de desenvolvimento:

- 1) 1º Estágio – Pré-Operacional: a relação entre experiência e ação (manipulação de mundo pela ação) é o modo pelo qual se dá a aprendizagem; há uma pequena contribuição da linguagem e pouca manipulação de símbolos (há a possibilidade de generalizações simples, de acordo com equivalências entre propriedades comuns). Esta fase é também chamada por Bruner de Representação Enativa.
- 2) 2º Estágio – Operações Concretas: nesta fase, a aprendizagem permite a manipulação de objetos (coisas, operações, relações) de maneira direta ou indireta (manipulação mental); também se consegue trabalhar a reversibilidade e há o desenvolvimento de estruturas internas (sistemas de símbolos interiorizados de representação de mundo) – a realidade imediata pode ser estruturada sem dificuldades. Bruner também chama esta fase de Representação Icônica.
- 3) 3º Estágio – Operações Formais: nesta fase, a formulação de hipóteses e a capacidade de extrapolação/generalização estão bem desenvolvidas. A abstração, manipulação eficiente dos símbolos e bom uso da linguagem estão bem presentes nesta etapa. A esta fase Bruner também chama de Representação Simbólica.

Contudo, ainda que Bruner, centrado na teoria de desenvolvimento elaborada por Piaget, tenha delineado três fases bem delimitadas para explicar como ocorre o desenvolvimento intelectual, o próprio autor ressalta não se tratar de uma regra ou de um protocolo: “O desenvolvimento intelectual da criança não é, porém, uma sequência cronométrica de acontecimentos; o afetam também influências do ambiente, notadamente do ambiente escolar.” (BRUNER, 1971, p. 37).

Com isso, Bruner afirma o importante papel do ambiente escolar no desenvolvimento intelectual dos educandos, ambiente este que deve estar propício à aprendizagem significativa, permitindo a autonomia do educando nos processos de ensino e aprendizagem que devem ser desenvolvidos com equidade, com igualdade nas oportunidades de aprendizado, com variedade de metodologias, com respeito e atendimento às particularidades dos educandos presentes em sala de aula.

### **2.3 Representação Mental:**

Representação mental, representação de mundo, processamento de informações, são linguagens que podem ser encontradas na teoria elaborada por Bruner (1971) para explicar

como ocorre o desenvolvimento intelectual de uma criança. Para conceituar essa representação em sua teoria, Bruner sugere três formas pelas quais ela acontece: 1) Por meio da ação; 2) Por meio de um sistema de representação dependente de organização sensorial e visual, que resume imagens permitindo a aprendizagem; 3) Por meio de palavras ou línguas. São representações já aqui comentadas: Ordenativa ou Enativa – baseada em “aprendizado de respostas e formas de habituação”; Icônica – “governada principalmente pelos princípios de organização perceptiva e pelas transformações econômicas nestas organizações”; e a Simbólica – onde a linguagem assume um lugar de destaque para a formação das representações. (BRUNER, 2006, p. 24).

## **2.4 Desenvolvimento Intelectual:**

Crescimento ou desenvolvimento intelectual é o principal objetivo da teoria elaborada por Jerome Bruner. Sobre este tema, ele elabora sete marcas de referência com o intuito de explicar de que maneira ele acontece (BRUNER, 2006, p. 18 a 20):

- 1) Elevação da independência da resposta em relação à natureza imediata do estímulo – neste ponto, Bruner esclarece ser previsível boa parte do comportamento infantil; o momento em que seu comportamento passa a surpreender (onde ela se torna capaz de variar suas respostas a estímulos imediatos) marca a sua aprendizagem, seu desenvolvimento intelectual.
- 2) Demora suficiente nos processos de mediação (controle de estímulos) – é preciso permitir a mudança das repostas ante aos estímulos dentro das capacidades e tempo da criança; cada criança tem seu próprio tempo e modo de aprender.
- 3) Internalização dos eventos em um sistema de armazenamento que corresponda ao ambiente – capacidade de ir além da informação dada, realizada por intermédio de predições e extrapolações de acordo com as suas representações de mundo.
- 4) “Capacidade crescente de dizer para si mesmo e para os outros, por meio de palavras ou símbolos, o que foi feito ou será realizado” – representa o comportamento lógico – análise, reflexão e capacidade crítica.
- 5) Interação sistemática ou eventual entre o tutor e o aprendiz – o professor, em seu papel mediador, deve disponibilizar ampla variedade de técnicas no processo de ensino, considerando as relações existentes que envolvem cultura, família, os próprios professores etc.

- 6) A linguagem como facilitadora no processo de ensino – através dela tem-se além de trocas entre o professor e o aluno, uma forma de organização do ambiente desse educando.
- 7) “Aumento da capacidade de lidar com várias alternativas simultaneamente, tendendo a muitas sequências concomitantes, e alocar tempo e atenção de forma apropriada a essas demandas”.

O desenvolvimento intelectual segundo Bruner – “elevação da independência da resposta em relação ao meio ambiente imediato” (BRUNER, 2006, p. 30), é mais bem compreendido com o auxílio desta lista proposta por ele, todas envolvidas com as possibilidades das representações em que se encontra o estudante.

## **2.5 A Perspectiva da Inclusão sob a óptica da TAE:**

Em se tratando de inclusão, e mais ainda, de diversidade, a teoria de aprendizagem elaborada por Jerome Bruner (1960) muito tem a contribuir. Sua percepção de aprendizagem que considera a cultura e os conhecimentos prévios dos educandos, aliada a sua ideia de desenvolvimento intelectual de acordo com as representações cognitivas individuais, contribuem a uma teoria de ensino que pratica a inclusão em sala de aula, percebendo as diferenças de modos de aprendizagem apoiadas em didáticas diversificadas que atendam a todas as individualidades encontradas e ainda permitindo ao educando a construção de seu próprio conhecimento de forma autônoma, considerando o professor como mediador na aquisição desse processo.

### **3 METODOLOGIA: A SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO INCLUSIVO DA QUÍMICA**

Visando contemplar a toda diversidade de alunos presentes numa sala de aula, respeitando as individualidades de cada um dos educandos e promovendo um processo de ensino e aprendizagem de Química inclusivo, a partir do conteúdo de funções inorgânicas – ácidos e bases especificamente – esta investigação propõe-se a trabalhar abordagens diferentes do mesmo tópico como metodologia para identificar meios que venham a ser considerados mais próximos de um processo inclusivo que atenda a todas as demandas particulares encontradas numa sala de aula de características heterogêneas, possibilitando o desenvolvimento intelectual de todos os envolvidos no processo de acordo com o que diz a Teoria de Aprendizagem em Espiral elaborada por Jerome Bruner (1960).

Partindo dos conceitos e contextualização apresentados nos capítulos I e II desta dissertação, a investigação proposta parte da seguinte questão norteadora:

*De que forma o ensino de Química pode ser considerado inclusivo, sob a luz da Teoria de Aprendizagem em Espiral (TAE) elaborada por Jerome Bruner (1960), de modo a promover o desenvolvimento intelectual de todos os educandos presentes em sala de aula, respeitando suas individualidades?*

Para obtenção de respostas a esta questão principal, traçam-se os objetivos:

#### **3.1 Objetivo Geral:**

Identificar de que forma o ensino da Química pode ser considerado inclusivo dentro de uma diversa sala de aula de Ensino Médio, respeitando a cada particularidade encontrada e promovendo o desenvolvimento intelectual dos educandos.

##### **3.1.1 Objetivos Específicos:**

- 1) Caracterizar o local de pesquisa, os sujeitos investigados e o ensino da Química em relação às práticas inclusivas e de acordo com a TAE;
- 2) Buscar alternativas didático-pedagógicas que alcancem a todos os alunos presentes na sala de aula;

- 3) Verificar a contribuição das alternativas utilizadas ao processo de ensino e aprendizagem inclusivo e ao desenvolvimento intelectual dos educandos de acordo com a Teoria de Aprendizagem em Espiral elaborada por Bruner (1960).

### **3.2 Caracterização da Pesquisa:**

Predominantemente Qualitativa por “responder às questões muito particulares” (DESLANDES, GOMES e MINAYO, 2013, p. 18), esta pesquisa utiliza dos métodos de estudo de caso como meio de investigação, tem característica exploratória e natureza aplicada – por se tratar de uma pesquisa com tema, problema e objetivos bem delimitados: processo de ensino e aprendizagem de Química a uma turma de Ensino Médio com vistas à inclusão da diversidade em sala de aula e por considerar significados, motivações, aspirações, valores e atitudes no tocante a inclusão no processo educacional – buscando “solução para uma necessidade existente na realidade” (SAKAMOTO e SILVEIRA, 2014, P.49). O estudo é desenvolvido nestes moldes por conta das características principais do método de estudo de caso, que de acordo com as autoras Ludke e André:

[...] visa à descoberta; enfatiza a interpretação em contexto, retrata a realidade de forma completa e profunda, usa uma variedade de fontes de informação, revela experiência vicária e permite generalizações naturalísticas, procura representar os diferentes e às vezes conflitantes pontos de vista presentes numa situação social e utilizam uma linguagem e uma forma mais acessível do que os outros relatórios de pesquisa. (LUDKE e ANDRÉ, 2018, p. 21 a 24).

Como instrumentos de obtenção de dados na fase “sistemática de coleta” (LUDKE e ANDRÉ, 2018, p. 24), foram utilizados documentos, registros institucionais, questionários estruturados e semiestruturados e observação direta – com registros em diário de campo, cada um deles detalhado nos itens a seguir:

#### **3.2.1 Análise documental:**

Na realização da análise documental, foram utilizadas como fontes dados oficiais da educação disponíveis na internet (sites oficiais governamentais – estaduais e nacionais: QEDU, INEP etc.), cujo teor é referente a dados estatísticos de matrícula, índices de aprovação/reprovação pertencentes ao local de desenvolvimento da pesquisa, documentos da secretaria do local de desenvolvimento da pesquisa e documentos e legislações vigentes

acerca do ensino da disciplina foco da investigação – Química – com o objetivo de caracterização do local, sujeitos e ensino de Química com vistas à inclusão.

A análise documental é considerada uma “técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja complementando outras informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema” (LUDKE e ANDRÉ, 2018, p. 45).

### **3.2.2 Questionários estruturados e semiestruturados:**

Definido como “um conjunto de questões que são respondidas por escrito pelo pesquisado” (GIL, 2017, p. 94), o autor afirma ainda ser o questionário o “meio mais rápido e barato de obtenção de informações” (GIL, 2017, p. 95), este instrumento constitui um dos mais úteis e mais empregados na presente investigação. Os questionários utilizados na obtenção de dados (**APÊNCIDES B, C, D, E, F, G, H**) foram elaborados pela pesquisadora com o teor relacionado principalmente à aprendizagem de Química referente às diferentes abordagens empregadas na investigação e também com teor relacionado à satisfação na realização das atividades propostas no decorrer da pesquisa. De acordo com Gil e “visando garantir que meçam exatamente o que pretendem medir” (2017, p. 98), todos os questionários utilizados nesta investigação como instrumento de obtenção de dados foram validados em duas turmas da mesma série dos participantes da pesquisa (1ª série do ensino médio), porém com indivíduos que não fizeram parte da amostra pesquisada, sendo um total de 10 questionários preenchidos para cada um dos instrumentos utilizados, onde foi feita a avaliação dos itens seguintes: clareza e precisão dos termos, qualidade, ordem e forma das perguntas, de acordo com as orientações dadas por Gil (2017, p. 99).

### **3.2.3 Observação Direta:**

Partindo do conceito elaborado por Deslandes, Gomes e Minayo – “processo pelo qual um pesquisador se coloca como observador de uma situação social, com a finalidade de realizar uma investigação científica” (DESLANDES, GOMES e MINAYO, 2013, p. 59), a observação constitui um instrumento primordial na realização desta investigação, visando à obtenção de dados a partir de comportamentos ou condições que envolvam o ambiente como influência direta nos resultados das abordagens empregadas, constituindo rica fonte de coleta de dados nesta investigação. Fenômenos como comportamentos, valores, atitudes e motivações são os focos principais da observação direta, com o intuito de caracterizar as abordagens empregadas como inclusivas de modo a abranger a toda diversidade de alunos

presentes em uma sala de aula considerada heterogênea por conter diversas particularidades em meio ao seu público de estudantes, precisando que sejam contempladas nos métodos didático-pedagógicos utilizados para que assim seja considerada inclusiva e promova de modo efetivo o desenvolvimento intelectual de todos os alunos em sala de aula. É importante destacar que o principal instrumento de trabalho dentro de uma observação direta é o diário de campo – “caderninho, uma caderneta, ou um arquivo eletrônico no qual escrevemos todas as informações que não fazem parte do material formal de entrevistas em suas várias modalidades” (DESLANDES, GOMES e MINAYO, 2013, p. 60). Informações registradas neste diário de campo irão compor a discussão de resultados nesta dissertação.

### **3.2.4 Diário de Campo:**

Utilizado com o objetivo de descrever ocorrências durante a observação direta do processo investigativo, este instrumento compõe os meios de coletas de dados nesta pesquisa, sendo conceituado como “relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha e reflectindo sobre os dados de um estudo qualitativo” (BOGDAN & BIKLEN, 1994, p. 150). O diário de campo é utilizado durante todo o andamento da pesquisa, porém, é mais evidenciado como instrumento de coleta de dados em três das abordagens aplicadas nesta investigação: na Abordagem Lúdica (**QUADRO 2**), etapa 2 da sequência didática, onde são descritos os procedimentos adotados no desenvolvimento das atividades bem como os resultados e impressões obtidos no decorrer desta, na Abordagem Tecnológica – Software livre “ChemSketch” da ACD/Labs (**QUADRO 4**), etapa 4 da sequência didática, também descrevendo passos, resultados e impressões acerca das atividades desenvolvidas e na Abordagem Tecnológica – Aplicativo “Só Química – Jogo da memória” (**QUADRO 5**), etapa 5 da sequência didática, com os mesmos fins já mencionados.

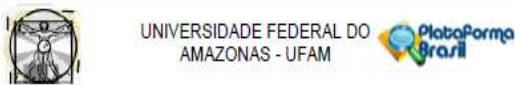
### **3.3 Procedimentos Éticos:**

Esta investigação conta com a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, que apresenta como fundamentação legislativa a Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012 – “aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos” – e a Resolução nº 510 de 07 de abril de 2016 – “dispõe sobre normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais, cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes [...]” (BRASIL, 2016, p. 1). Sob orientação do CEP, foram apresentados e



assinados documentos referentes ao consentimento de participação aos pais e/ou responsáveis de participantes menores de idade – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – **ANEXOS D**) – Carta de anuência (**APÊNDICE A**), assinada pelo gestor da escola local de desenvolvimento da pesquisa e ainda o Termo de Assentimento assinado pelos alunos participantes da pesquisa (**ANEXO E**), todos em concordância com as referidas normas vigentes do Comitê de Ética em Pesquisa da UFAM. A apresentação da proposta de pesquisa bem como a assinatura dos termos pertinentes aos procedimentos éticos (**ANEXOS D e E, APÊNDICE A**), foram realizadas em três encontros anteriores à aplicação da sequência didática utilizada para a investigação, ficando os documentos originais sob os cuidados da pesquisadora, e cópias foram entregues aos pais ou responsáveis dos alunos, aos professores participantes e ao gestor da escola.

Figuras 2 e 3 – Páginas 5 e 6 do Parecer de Aprovação expedido pelo CEP/UFAM



Continuação do Parecer: 3.274.283

participante. Esses critérios não atendem instituições, empresas ou corporações. Nota-se ainda que não querer participar da pesquisa não pode ser tratado como um critério de exclusão, uma vez que a participação do convidado deve ser livre e esclarecida.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**  
Não foram observados óbices éticos. Todas as pendências e inadequações foram corrigidas e ajustadas. Nosso parecer é pela **APROVAÇÃO DO PROTOCOLO DE PESQUISA**.

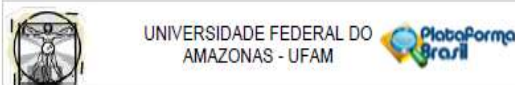
**Considerações Finais a critério do CEP:**  
Não foram observados óbices éticos. Nosso parecer é pela **APROVAÇÃO DO PROTOCOLO DE PESQUISA**.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1288981.pdf	03/04/2019 01:06:29		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Anuência	TCLE_Professor_Participante.docx	03/04/2019 01:07:43	Gisely de Moura Maciel	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Anuência	TCLE_Pais_ou_Responsaveis.docx	03/04/2019 01:07:33	Gisely de Moura Maciel	Aceito
Outros	Carta_Resposta_CEP_UFAM_GiselydeMouraMaciel.docx	03/04/2019 01:04:23	Gisely de Moura Maciel	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto_Gisely_de_Moura_Maciel.pdf	03/04/2019 01:00:33	Gisely de Moura Maciel	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Gisely_de_Moura_Maciel.docx	15/03/2019 19:14:12	Gisely de Moura Maciel	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_Confidencialidade_Gisely_d e_Moura_Maciel.pdf	15/03/2019 18:37:42	Gisely de Moura Maciel	Aceito
Outros	Questionario4_Professor_Interprete.docx	09/02/2019 14:58:04	Gisely de Moura Maciel	Aceito
Outros	Questionario3_Professor.docx	09/02/2019 14:57:22	Gisely de Moura Maciel	Aceito
Outros	Questionario2_Aluno.docx	09/02/2019 14:56:16	Gisely de Moura Maciel	Aceito
Outros	Questionario1_Aluno.docx	09/02/2019 14:55:40	Gisely de Moura Maciel	Aceito
TCLE / Termos de	Termo_Assentimento_Aluno.docx	09/02/2019	Gisely de Moura	Aceito

Endereço: Rua Teresina, 456  
Bairro: Acranópolis CEP: 69.057-070  
UF: AM Município: MANAUS  
Telefone: (52)3305-1181 Email: cep.ufam@gmail.com

Página 05 de 08



Continuação do Parecer: 3.274.283

Assentimento / Justificativa de Anuência	Termo_Assentimento_Aluno.docx	14:54:53	Maciel	Aceito
Outros	Carta_Anuencia_Escola.pdf	09/02/2019 14:53:31	Gisely de Moura Maciel	Aceito

Situação do Parecer:  
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:  
Não

MANAUS, 21 de Abril de 2019

---

Assinado por:  
Ellana Maria Pereira da Fonseca  
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Teresina, 456  
Bairro: Acranópolis CEP: 69.057-070  
UF: AM Município: MANAUS  
Telefone: (52)3305-1181 Email: cep.ufam@gmail.com

Página 06 de 08

FONTE: página do CEP, disponível em <http://plataformabrasil.saude.gov.br/login.jsf>. Acesso em: 24 abr. 2019.

### 3.4 Participantes Diretos da Pesquisa:

A turma selecionada para participar diretamente das atividades propostas na sequência didática é da 1ª série do Ensino Médio do turno matutino, que possui um quantitativo de 36 alunos matriculados, os quais todos se voluntariaram a participar da investigação proposta, porém, poucos participaram efetivamente de todas as atividades desenvolvidas. Três peculiaridades chamam atenção na turma selecionada – constam como alunos matriculados nesta turma, um aluno que não está identificado no sistema de matrículas como deficiente ou com qualquer ressalva ou observação pertinente, mas que apresentou individualmente aos professores um laudo expedido e assinado por um psicólogo clínico registrado no Conselho Regional de Psicologia (CRP) diagnosticando-o com a “Síndrome de Prader-Willi (SPW)<sup>4</sup>”, uma aluna de nacionalidade venezuelana, que não fala fluentemente a língua portuguesa, mas consegue acompanhar as aulas ministradas, e um aluno com indicação no sistema de matrícula como sendo deficiente por ter apresentado ao ser matriculado na escola um laudo de “Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH)<sup>5</sup>”, laudo este arquivado em meio ao processo de identificação do aluno, na secretaria da escola. Estes três alunos, identificados como participantes P1, P2 e P3, respectivamente, receberam atenção especial da pesquisadora durante a realização da análise de dados e discussão dos resultados, pois ajudam a caracterizar os termos diversidade e inclusão – pontos chave desta investigação.


---

<sup>4</sup> Síndrome de Prader-Willi (SPW) – tem origem genética e se localiza no cromossomo 15, ocorrendo no momento da concepção; costuma afetar tanto meninos quanto meninas, manifestando diversos sintomas, durante toda a vida, dentre eles: Hiperfagia (constante sensação de fome e interesse por comida), Hipotonia (dificuldades com alguns movimentos, escrita, equilíbrio e lentidão), dificuldades de aprendizagem e fala, instabilidade emocional e imaturidade nas trocas sociais, dentre outros. FONTE: <http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/infantil/sindrome-prader-willi.htm>, acesso em 29 jul. 2020.

<sup>5</sup> Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) – transtorno neurobiológico, de origem genética, surgindo na infância e perdurando por toda a vida no indivíduo. Apresenta como características a desatenção, inquietude e impulsividade. É reconhecido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e em alguns países existem até leis que protegem os portadores para que haja acompanhamento diferenciado nas escolas. FONTE: <https://tdah.org.br/sobre-tdah/o-que-e-tdah/>, acesso em 29 jun. 2020.


### 3.5 Sequência Didática para o Ensino Inclusivo de Química:

Quadro 1 – Etapa 1 da Sequência Didática: Abordagem Expositiva

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição	Divisão da Turma
	Conhecendo as substâncias ácidas e básicas.	Quadro branco e pincel; Lápis ou caneta; Caderno.	Indagação e discussão acerca do conceito de ácidos e bases e suas características; Apresentação do conceito mais utilizado para definição de ácido e base – a teoria de Arrhenius – por uma abordagem expositiva dialogada: Explicação e exemplificação dos conceitos no quadro pelo professor da disciplina.	O grupo completo.
				<b>Tempo estimado</b>
				4 encontros de 50 minutos.
<b>Atividades propostas nesta etapa:</b>	Discussão acerca do conceito de ácido e base segundo a teoria de Arrhenius – levantamento de conhecimentos prévios; Conceituação e visualização de fórmulas e nomes de substâncias ácidas e básicas no quadro branco; Contextualização a respeito das substâncias ácidas e básicas presentes no cotidiano – conversa informal. Memorização de nomes e fórmulas de ácidos e bases: cópia no caderno de lista de ânions e cátions (nomes e fórmulas) formadores de ácidos e bases.			
<b>Avaliação: Observação + Questionário:</b>	Conhecimentos prévios; Identificação do nível de representação cognitiva – de acordo com a TAE; Motivação – Frequência + Participação + Interesse; Domínio do Conteúdo – Questionário Estruturado 3 (APÊNDICE D).			


FONTE: A Autora (2019).

Quadro 2 – Etapa 2 da Sequência Didática: Abordagem Lúdica

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição	Divisão da Turma
	Reconhecendo nomes e fórmulas dos ácidos e bases.	Jogo de Cartas Químico; Papel; Lápis ou caneta.	Construção de fórmulas de substâncias ácidas e básicas a partir de cartas contendo íons positivos (cátions) e ânions (negativos); a partir das fórmulas construídas, determinar os nomes das substâncias e sua classificação quanto função inorgânica – ácido ou base.	Em duplas
				<b>Tempo estimado</b>
				2 encontros de 50 minutos.
<b>Atividades propostas nesta etapa:</b>	Cada rodada do jogo com 5 duplas e 3 pontuações (2,0; 1,0 e 0,5 pontos); Cada dupla deve construir a fórmula da substância corretamente unindo as cartas de iguais íons positivos com a mesma quantidade de cartas de íons negativos; Além da montagem da fórmula a dupla deve informar corretamente o nome da substância construída e sua classificação quanto a que tipo de função inorgânica ela pertence: ÁCIDO ou BASE.			
<b>Avaliação: Observação (Diário de Campo):</b>	Motivação; Cooperação; Colaboração; Competitividade; Domínio do Conteúdo.			


FONTE: A Autora (2019).

Quadro 3 – Etapa 3 da Sequência Didática: Abordagem Prática

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição	Divisão da Turma
	Identificando o caráter ácido e básico das substâncias por meio de indicadores.	Tubos de ensaio; Pipetas de Pasteur; Estante para tubos; Substâncias: Suco de repolho roxo; Bicarbonato de sódio; Vinagre; Água sanitária; Álcool; Detergente; Soro; Amoníaco; Água oxigenada; Refrigerante.	Identificação do caráter ácido, básico ou neutro das substâncias selecionadas por meio o indicador suco de repolho roxo – este, ao entrar em contato com uma substância ácida ou básica, tem sua coloração alterada, permitindo a identificação da substância.	Grupos de 6 componentes.
				<b>Tempo estimado</b>
				1 encontro de 50 minutos.
<b>Atividades propostas nesta etapa:</b>	Realização de 1 experimento no laboratório de ciências para reconhecimento do caráter ácido, básico ou neutro de substâncias utilizadas no cotidiano por meio de alteração da coloração do indicador ácido-base. Preenchimento do Questionário 4 – Relatório de Aula Prática ( <b>APÊNDICE E</b> ) contendo informações acerca do experimento realizado, incluindo uma escala de pH que determina a acidez, basicidade ou neutralidade da substância de acordo com o indicador utilizado no experimento.			
<b>Avaliação: Observação + Questionário</b>	Motivação; Cooperação; Colaboração; Responsabilidade; Proatividade; Domínio do Conteúdo.			


FONTE: A Autora (2019).

Quadro 4 – Etapa 4 da Sequência Didática: Abordagem Tecnológica – Software Livre “ChemSketch” da ACD/Labs

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição	Divisão da Turma
	Construindo estruturas de substâncias inorgânicas com o auxílio do software ChemSketch.	Computador com o software instalado.	Construção de fórmulas, classificação quanto ao tipo de função inorgânica e nomeação das substâncias a partir do software livre ChemSketch da ACD/Labs.	Turma dividida em trios.
				<b>Tempo estimado</b>
				1 encontro de 50 min.
<b>Atividades propostas nesta etapa:</b>	1) Identificar 4 estruturas previamente construídas – como ácido ou base – na interface do software livre ChemSketch; 2) Nomear as 4 estruturas identificadas como ácido ou base; 3) Construir 4 estruturas a partir da sua nomenclatura.			
<b>Avaliação: Observação (Diário de Campo)</b>	Motivação; Cooperação; Colaboração; Competitividade; Domínio do Conteúdo.			


FONTE: A Autora (2019).

Quadro 5 – Etapa 5 da Sequência Didática: Abordagem Tecnológica – Aplicativo para Sistema Windows “Só Química – Jogo da Memória”

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição	Divisão da Turma
	Memorizando Fórmulas.	Notebook; Projeter;	Indicação de pares – fórmula e nome – das substâncias indicadas pelo jogo de memória “Memorizando fórmulas”.	Turma dividida em dois grupos.
				<b>Tempo estimado</b>
				1 encontro de 50 min.
<b>Atividades propostas nesta etapa:</b>	Formar os pares – fórmula e nome – das substâncias inorgânicas indicadas pelo jogo corretamente utilizando o notebook e os demais participantes visualizando o jogo pelo projetor.			
<b>Avaliação: Observação (Diário de Campo)</b>	Motivação; Cooperação; Colaboração; Competitividade; Domínio do Conteúdo.			

FONTE: A Autora (2019).

Quadro 6 – Etapa 6 da Sequência Didática: Abordagem Tecnológica – Aplicativos Gratuitos para Sistema Androide “Dicionário de Química Offline” e “Dicionário de Química (Free)”

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição	Divisão da Turma
	Investigando conceitos químicos.	Papel; Caneta ou lápis; Celular ou tablete.	Pesquisa de conceitos químicos em aplicativos gratuitos para sistema androide – dicionários de química para completar a atividade “cruzadinha química”.	Turma dividida em três grupos.
				<b>Tempo estimado</b>
				1 encontro de 50 min.
<b>Atividades propostas nesta etapa:</b>	Pesquisar de conceitos químicos em dois aplicativos de celular/tablet – aplicativos de dicionário químico; Completar a cruzadinha química – Questionário 5 (APÊNDICE F) com os conceitos pesquisados nos aplicativos disponibilizados.			
<b>Avaliação: Observação + Questionário</b>	Motivação; Colaboração; Cooperação; Manuseio do aparelho; Competitividade; Domínio do conteúdo.			

FONTE: A Autora (2019).

### 3.6 Detalhamento da Sequência Didática aplicada:

Como metodologia de aplicação desta pesquisa foi utilizada uma sequência didática, conceituada por Zabala (2010) como: “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um principio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. (ZABALA, 2010, p. 18).

Previamente à aplicação da sequência didática, foram realizados três encontros com a turma selecionada, onde se deu a apresentação da proposta de pesquisa, a entrega dos documentos referentes aos procedimentos éticos a serem cumpridos de acordo com o Comitê de Ética em Pesquisa/UFAM (CEP/UFAM) – TCLE e Termo de Assentimento ao Aluno (ANEXOS D e E) e o preenchimento do primeiro questionário para obtenção de dados da

investigação (**APÊNDICE B**). No terceiro encontro, antes da aplicação da sequência didática proposta, foram coletados os termos assinados e realizado o preenchimento do segundo questionário para obtenção de dados da pesquisa (**APÊNDICE C**).

A sequência didática utilizada como recurso metodológico para exploração do ensino da Química com características inclusivas foi aplicada a partir do conteúdo de Funções Inorgânicas – Ácidos e Bases – conteúdo abordado na primeira série do Ensino Médio, a partir do segundo semestre do ano letivo de 2019. O conteúdo selecionado possibilita a contextualização em diversos aspectos, facilitando a aplicação da metodologia proposta nesta investigação. Substâncias em geral fazem parte do cotidiano dos alunos, e os conceitos a elas relacionados permitem uma aproximação à vida real do aluno dentro e fora da escola permitindo que o ensino se torne inclusivo e a aprendizagem significativa. A contextualização social dos conteúdos vistos em sala de aula é de fundamental importância para um processo de ensino e aprendizagem inclusivo por ser um dos meios de tornar o aluno apto a exercer sua cidadania de forma autônoma e plena (SANTOS e SCHNETZLER, 2000). Contextualizar interfere diretamente na formação da cidadania e deve apresentar como características: capacidade de participação e de tomada de decisão; deve ser de caráter interdisciplinar; a contextualização deve ser social, relacionando os conteúdos a problemas vinculados à ciência e à tecnologia; a metodologia de ensino deve sempre considerar o que o aluno já sabe sobre o tema; todo o planejamento – seleção do conteúdo, estratégias, atividades, materiais de ensino e de avaliação – devem atender os interesses do educando – o que implica numa diversificação da proposta curricular e dos recursos didático-pedagógicos – foco desta investigação como meio de promover um ensino inclusivo (SANTOS e SCHNETZLER, 2000, p. 119-121).

### **3.6.1 Etapa 1 – Abordagem Expositiva:**

A abordagem expositiva é base do sistema tradicional de ensino, centrando no professor a parte mais importante do processo de ensino e aprendizagem – sua figura é detentora da verdade e o aluno, considerado uma página em branco, deve ser “preenchida” de conhecimentos que apenas o mestre (o professor) o detém. Neste contexto, a figura central é a do professor e o aluno é personagem menos importante. É dever do estudante, estar atento às informações recebidas e memorizá-las tais quais lhe foram apresentadas. Neste método, não há preocupação com a autonomia do educando, tão pouco com possíveis conhecimentos

prévios que este possa ter, fazendo-o um sujeito passivo no seu processo de aquisição de conhecimento:

[...] atribui-se ao sujeito um papel irrelevante na elaboração e aquisição do conhecimento. Ao indivíduo que está “adquirindo” conhecimento compete memorizar definições, enunciados de leis, sínteses e resumos que lhe são oferecidos no processo de educação formal a partir de um esquema atomístico. (MIZUKAMI, 1986. p. 11).

Saviani (1991) afirma que tal método tem origens e fundamentos no empirismo, movimento filosófico no qual se assenta a ciência moderna. Nas escolas públicas estaduais de ensino médio regular dos dias atuais, este método ainda é predominante nas salas de aula e tem se mostrado ineficaz para a aprendizagem de forma significativa, causando prejuízos e defasagens no processo de ensino e aprendizagem como um todo. Entretanto, por ser considerado ainda o método mais frequentemente adotado para o ensino contemporâneo, esta abordagem compõe uma das etapas da sequência didática aplicada na realização desta pesquisa.

Na etapa 1 da proposta de sequência didática utilizada, a estratégia inicial de ensino das funções inorgânicas ácidos e bases deu-se de forma expositiva: apresentação dos conceitos pertinentes ao tema com coleta de narrativas objetivando a captação de conhecimento prévio acerca do tema trabalhado e o aprofundamento dos conhecimentos acerca do tema abordado. Para a exposição dos conteúdos – conceitos e exemplos de nomenclatura e fórmulas de substâncias classificadas como ácidos e bases inorgânicas – utilizou-se o quadro branco e pincel, caderno, lápis/canetas, acompanhados de conversas informais para coleta de narrativas acerca dos conhecimentos prévios identificados. Após a exposição e o levantamento dos conhecimentos prévios, foi aplicado um questionário (**APÊNDICE D**) – a ser respondido de maneira individual e sem consulta a qualquer tipo de material (com exceção de uma tabela de íons, cátions e ânions, necessária à realização de uma das atividades propostas) – na tentativa de identificar o nível de retenção do conhecimento adquirido. Ao final do questionário, buscou-se avaliar o nível de satisfação de cada participante na abordagem utilizada (Formulário 6, **APÊNDICE G**).

### **3.6.2 Etapa 2 – Abordagem Lúdica:**

O educando no exercício da ludicidade predispõe-se às descobertas e à superação de obstáculos, galga a desafios, cria performances, obstaculariza procedimentos



incongruentes, rejubila-se e/ou decepciona-se com os resultados, numa demonstração de completo desdobra emocional. (FERREIRA, 2011, p. 2).

Utilizando-se de abordagem lúdica na sala de aula, torna-se possível a promoção de interação, de exercícios de regras de convivência, de práticas que na sociedade são de fundamental importância como colaboração, respeito, cooperação além de pensamento crítico e reflexivo. Sobre a aprendizagem através de práticas lúdicas, Queiroz (2003) afirma: “O brincar pode favorecer a autoestima das crianças de forma criativa, auxiliando-as a compreender e interagir com o mundo em que vive”. (QUEIROZ, 2003, p. 38).

Na etapa 2 da proposta de sequência didática utilizada, aplicou-se o jogo de cartas “Jogando Química”, elaborado pelo Professor Ricardo Beccari<sup>6</sup>, cujo objetivo é construir as fórmulas de substâncias inorgânicas – ácidos, bases, sais e óxidos – a partir dos íons positivos (cátions) e íons negativos (ânions) distribuídos nas cartas, respeitando a quantidade de carga que cada carta apresenta para a construção correta das fórmulas. Além da construção de fórmulas, foi solicitado aos participantes que, para cada fórmula construída, atribuissem-lhe a nomenclatura e a classificação quanto ao tipo de função inorgânica a que pertenciam. Todas as atividades desenvolvidas foram realizadas sem consulta a qualquer tipo de material (livro, caderno, internet ou outros), fundamentadas apenas nos conhecimentos adquiridos até então a partir das outras abordagens anteriormente aplicadas.

Ao final da atividade, foram contabilizadas as quantidades de erros e acertos de cada rodada para cada dupla participante com os registros realizados no diário de campo, e ainda a avaliação da satisfação sobre a abordagem utilizada por meio do Formulário 6 – Avaliação de Abordagem (APÊNDICE G).

### **3.6.3 Etapa 3 – Abordagem Prática:**

A experimentação é a abordagem que melhor instiga a curiosidade dos alunos na educação básica influenciando diretamente na motivação para aprender, e através dela há a possibilidade de união do cotidiano aos conteúdos estudados na Química, além de permitir ao aluno o contato com métodos e procedimentos científicos. De acordo com Leal (2009):

---

<sup>6</sup> Professor Ricardo Beccari – bacharel em Química pela Universidade Estadual de Londrina, é o criador do jogo de cartas “Jogando Química” – trata-se de um baralho contendo íons (cátions e ânions) inorgânicos objetivando a construção de fórmulas de substâncias químicas a partir da junção das cartas, além da aprendizagem das fórmulas moleculares e de seus nomes.



[...] a atividade experimental tanto participa dos avanços e novas descobertas em Química, como contribui decisivamente para uma correta compreensão do sentido da Química e de seus vários temas seja alcançada pelos estudantes. (LEAL, 2009. p. 28).

Na etapa 3 da proposta de sequência didática utilizada, foram utilizados experimentos visando a identificação de substâncias ácidas e básicas por meio de substâncias indicadoras – aquelas que sofrem alteração de cor na presença de ácidos ou de bases, de acordo com o potencial Hidrogenoiônico (pH)<sup>7</sup>, exemplificado na escala da Figura 4. A substância utilizada como indicador na aula prática foi o suco de repolho roxo, que em presença de substâncias ácidas altera sua coloração para tons de vermelho, e em presença de substâncias básicas tem sua coloração alterada para tons de verde a amarelo. Como substâncias ácidas e básicas ou neutras, foram utilizadas substâncias do cotidiano dos alunos, que podem ser encontradas facilmente em suas casas, cuja reação com o indicador utilizado na aula prática, evidenciada pela alteração de coloração, está ilustrada na Figura 5.

Figura 4 – Ilustração de Escala de pH a partir de uma substância indicadora



FONTE: <https://www.todamateria.com.br/ph-e-poh/>. Acesso em: 08 out. 2020.

<sup>7</sup> A ideia do potencial Hidrogenoiônico (pH) está associada à medida de acidez e/ou basicidade – na linguagem química – que uma substância possa apresentar. A escala utilizada para mensurar acidez ou basicidade vai de 0 a 6,9 para substâncias consideradas ácidas, 7,0 para substâncias consideradas neutras e 7,1 a 14 para substâncias consideradas básicas. (MORTIMER e MACHADO, 2017, p. 175).

Figura 5 – Escala de pH a partir do indicador suco de repolho roxo



FONTE: <https://www.manualdaquimica.com/experimentos-quimica/indicador-acido-base-com-repolho-roxo.htm>. Acesso em: 08 out. 2020.

A avaliação da aprendizagem na abordagem utilizada foi realizada por meio de “Relatório de Aula Prática” (Questionário 4, **APÊNDICE E**) – realizado em equipe, também com intuito de avaliar habilidades como colaboração, proatividade, compromisso, respeito, foco e determinação, além da motivação e domínio dos conteúdos. No Relatório aplicado também consta a avaliação acerca da satisfação quanto à participação na abordagem proposta (Formulário 6, **APÊNDICE G**).

### 3.6.4 Etapa 4 – Abordagem Tecnológica: uso do software livre “ChemSketch” da ACD/LABS:

Um dos maiores desafios do sistema básico educacional brasileiro atual, principalmente na rede regular pública é a utilização de tecnologias, tão presentes na vida cotidiana dos alunos, como aliadas no processo de ensino e aprendizagem nas salas de aula. Nos dias atuais, o celular, por exemplo, equipamento que apresenta diferentes propriedades tecnológicas e que é um objeto inseparável da vida dos educandos, ainda é visto como entrave ao ensino na sala de aula, por atrair mais a atenção dos alunos que a aula expositiva do ensino tradicional, causando “dispersão e desmotivação” para a aprendizagem na visão de muitos dos envolvidos no processo educacional. Sob este contexto, como aliar o uso de tecnologias ao

processo de ensino e aprendizagem de forma eficiente à promoção de uma aprendizagem com significado? Sobre o uso das tecnologias, Moran, Masetto e Behrens (2013) afirmam que:

Com as tecnologias atuais, a escola pode transformar-se em um conjunto de espaços ricos de aprendizagens significativas, presenciais e digitais, que motivem os alunos a aprender ativamente, a pesquisar o tempo todo, a serem proativos, a saber tomar iniciativas e interagir. (MORAN, MASETTO e BEHRENS, 2013, p. 31).

Na etapa 4 da proposta de sequência didática aplicada, foi utilizado o software livre da ACD/Labs “ChemSketch”, que propõe montagem e visualização de fórmulas e estruturas de substâncias, nomenclaturas, estruturas em 3D, mecanismos de reações químicas dentre outros – atividades que muito contribuem ao entendimento dos conteúdos da Química que tem alto teor abstrato e que por este motivo são de difícil compreensão aos educandos. Os participantes da pesquisa tiveram o primeiro contato com o software no dia da aplicação da abordagem, não possuindo qualquer experiência anterior com o instrumento proposto. Para a realização das atividades propostas, foi realizada uma breve explanação acerca das principais ferramentas disponíveis no software com o intuito de facilitar sua utilização pelos participantes. As principais ferramentas utilizadas na aplicação da etapa 4 da sequência didática foram a tabela periódica disponível no software, para montagem das estruturas das substâncias, a ferramenta de texto, para a nomenclatura e classificação das estruturas e os botões “Delete” e “Undo draw”, para desfazer possíveis erros na realização das atividades.

Figura 6 – Página inicial do software “ChemSketch” da ACD/Labs

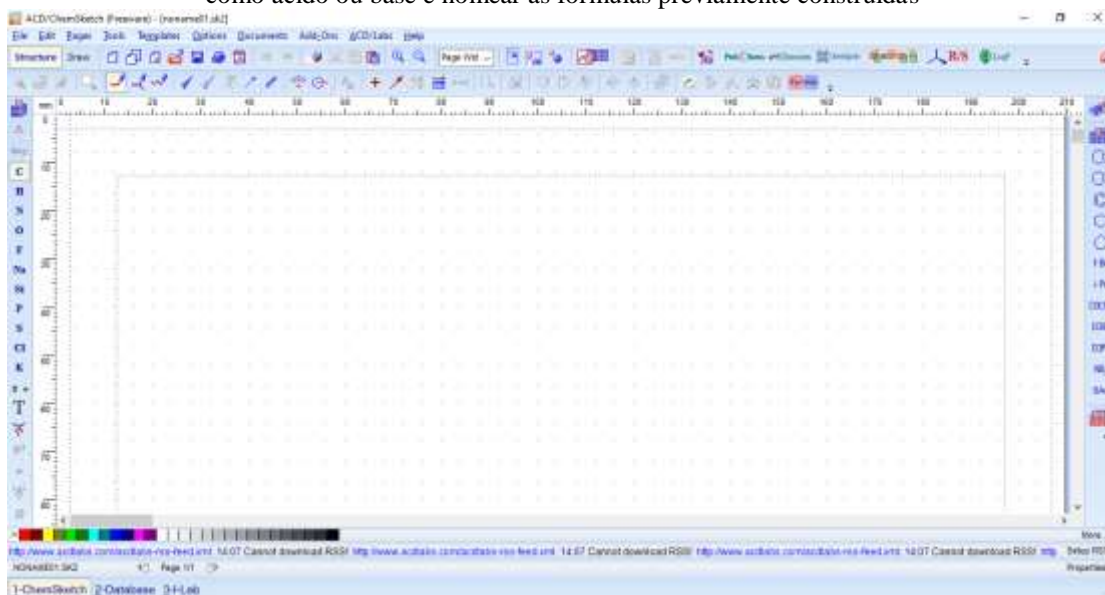


FONTE: <https://www.acdlabs.com/resources/freeware/chemsketch/>.

Como atividade realizada com o uso do software, foi solicitado que cada trio identificasse 4 estruturas previamente construídas na interface do software pela pesquisadora como sendo ácidas ou básicas e após a identificação, foi solicitado que cada trio nomeasse as estruturas previamente construídas. Após a realização destas duas atividades, foi solicitado que cada trio construísse 4 fórmulas de substâncias ácidas e básicas a partir de sua nomenclatura. As estruturas de cada um dos trios eram diferentes entre si, para não haver

interação entre os trios e consequente repetição das respostas. A avaliação da atividade realizou-se por meio de observação e de quantificação dos erros e acertos nas atividades propostas, com registros feitos em diário de campo. Após a aplicação da abordagem, foi realizada sua avaliação por meio do Formulário 6 – Avaliação da Abordagem (APÊNDICE G).

Figura 7 – Página do software “ChemSketch”: primeira atividade desenvolvida a partir do software – classificar como ácido ou base e nomear as fórmulas previamente construídas



FONTE: página do software “ChemSketch” da ACD/Labs.

### 3.6.5 Etapa 5 – Abordagem Tecnológica: Aplicativo pago “Só Química – Jogo da Memória”:

Se a utilização da abordagem lúdica em sala de aula pode ser considerada como benéfica ao processo de ensino e aprendizagem, aliá-la ao uso de tecnologia pode potencializar sua ação motivadora no ato de ensinar por proporcionar espaços de aprendizagem diferentes do habitual sem, no entanto, sair da sala de aula. De acordo com Moran, Masetto e Behrens, “espaços se multiplicam, mesmo que não saíamos do lugar (múltiplas atividades diferenciadas na mesma sala)” (2013, p. 31). Jogos digitais fazem parte da vida cotidiana dos alunos atuais, e podem ser um gatilho para a motivação em aprender quando usados de maneira planejada e eficiente em sala de aula, pois podem, além de influenciar na motivação, trabalhar a colaboração, a competitividade, a estratégia e várias outras habilidades.

Na etapa 5 da proposta de sequência didática utilizada, foi utilizado o aplicativo pago para computador “Química Divertida” do site Só Química, com o jogo “Memorizando fórmulas”, cujo objetivo é encontrar os pares fórmula e nomenclatura das substâncias disponíveis no jogo. Para jogar são necessários conhecimentos prévios acerca de fórmulas e nomes de substâncias inorgânicas, e ainda boa capacidade de memorização para conseguir acertar o local dos pares e obter o maior número de acertos. Para a realização desta atividade não foi permitida qualquer tipo de consulta a material (cadernos, livros ou outros meios de pesquisa como a internet, por exemplo).

Figura 8 – Interface do jogo “Memorizando fórmulas, do aplicativo “Química Divertida”



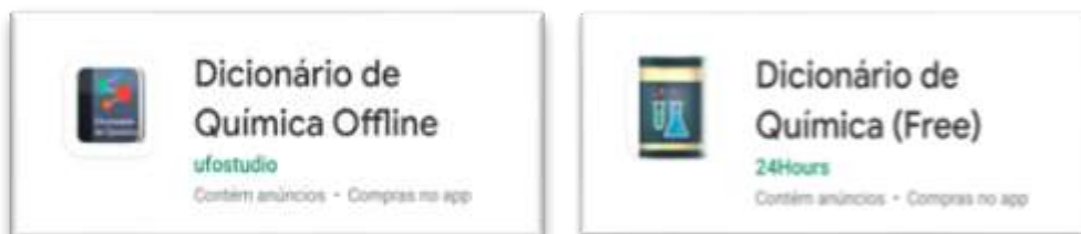
FONTE: Página do aplicativo pago “Química Divertida”, instalado no computador.

Para a realização da atividade, os participantes foram divididos em dois grupos, e cada grupo teve sua vez de jogar na tentativa acertar os pares na tela – cada acerto dava a chance de mais uma jogada seguida. Para visualização do jogo na sala de aula, foi utilizado um notebook e um projetor, para que todos os envolvidos pudessem acompanhar as jogadas e conseguir memorizar os pares no jogo. Como avaliação foram observados aspectos como motivação, colaboração, cooperação, respeito, participação e domínio de conteúdo. A avaliação foi realizada por meio de observação e quantificação de erros e acertos na seleção dos pares, registrado em diário de campo, além da pesquisa de satisfação acerca da abordagem empregada ao final da atividade por meio do Formulário 6 – Avaliação da Abordagem (APÊNDICE G).

### 3.6.6 Etapa 6 – Abordagem Tecnológica: Aplicativos gratuitos para sistema androide “Dicionário de Química”:

Ainda dentro de uma proposta de uso de tecnologia na sala de aula, mais especificamente com o uso do celular – dispositivo móvel muito apreciado pelos alunos, mas ainda considerado um entrave no processo de ensino e aprendizagem por muitos professores – esta etapa propõe o uso de dois aplicativos gratuitos para celulares com sistema androide para a realização de pesquisa em sala de aula, com o objetivo de promover a própria pesquisa dentro da configuração da tecnologia disponível para uso na escola. Sobre o uso de tecnologias digitais em sala de aula, Moran, Masetto e Behrens afirmam que “tecnologias digitais facilitam a pesquisa, a comunicação e a divulgação em rede” (2013, p. 31), facilitando o processo de ensino e aprendizagem em diversos aspectos e aproximando a forma de adquirir conhecimento aos modos de representação de mundo dos educandos.

Figuras 9 e 10 – Interfaces iniciais dos aplicativos “Dicionário de Química Offline” e “Dicionário de Química (Free)”



FONTE: Loja de aplicativos para dispositivos móveis de sistema androide.

Na etapa 6 da proposta de sequência didática utilizada, foram utilizados os aplicativos gratuitos “Dicionário de Química Offline” e “Dicionário de Química (Free)”, ambos necessitando de instalação prévia (disponíveis da loja de aplicativos para sistema android), porém gratuita, em dispositivos móveis de sistema androide para seu funcionamento e uso. A atividade proposta inclui respostas a uma “Cruzadinha Química” (Questionário 5, **APÊNDICE F**) envolvendo conceitos de funções inorgânicas (ácidos e bases), conceitos estes que poderiam ou não ser encontrados nos dois dicionários químicos disponibilizados nos dispositivos móveis. Para a realização da atividade os participantes foram divididos em três grupos – por conta da quantidade de dispositivos com os aplicativos disponíveis (2 celulares e 1 tablet) e precisaram contar com conhecimentos previamente adquiridos em outras etapas das abordagens além dos dicionários disponibilizados e ainda com habilidades de cooperação, colaboração e participação, além da habilidade de manuseio dos aparelhos celular e tablet para a realização com êxito da atividade proposta. A avaliação foi realizada por meio de



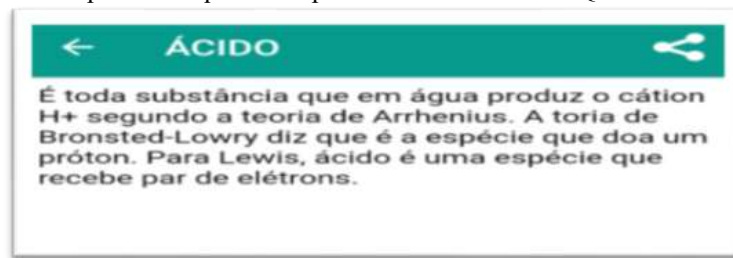
observação e quantificação de erros e acertos nas respostas da cruzadinha (**APÊNDICE F**), além da pesquisa de satisfação acerca da abordagem empregada ao final da atividade no próprio questionário (Formulário 6, **APÊNDICE G**).

Figura 11 – Página inicial do aplicativo “Dicionário de Química Offline”



FONTE: Interface do aplicativo “Dicionário de Química off-line”.

Figura 12 – Exemplo de Pesquisa no Aplicativo “Dicionário de Química Offline”



FONTE: Interface do aplicativo “Dicionário de Química off-line”.

Figura 13 – Página inicial do aplicativo “Dicionário de Química (Free)”



FONTE: Interface do aplicativo “Dicionário de Química (Free)”.

Figura 14 – Exemplo de Pesquisa no aplicativo “Dicionário de Química (Free)”

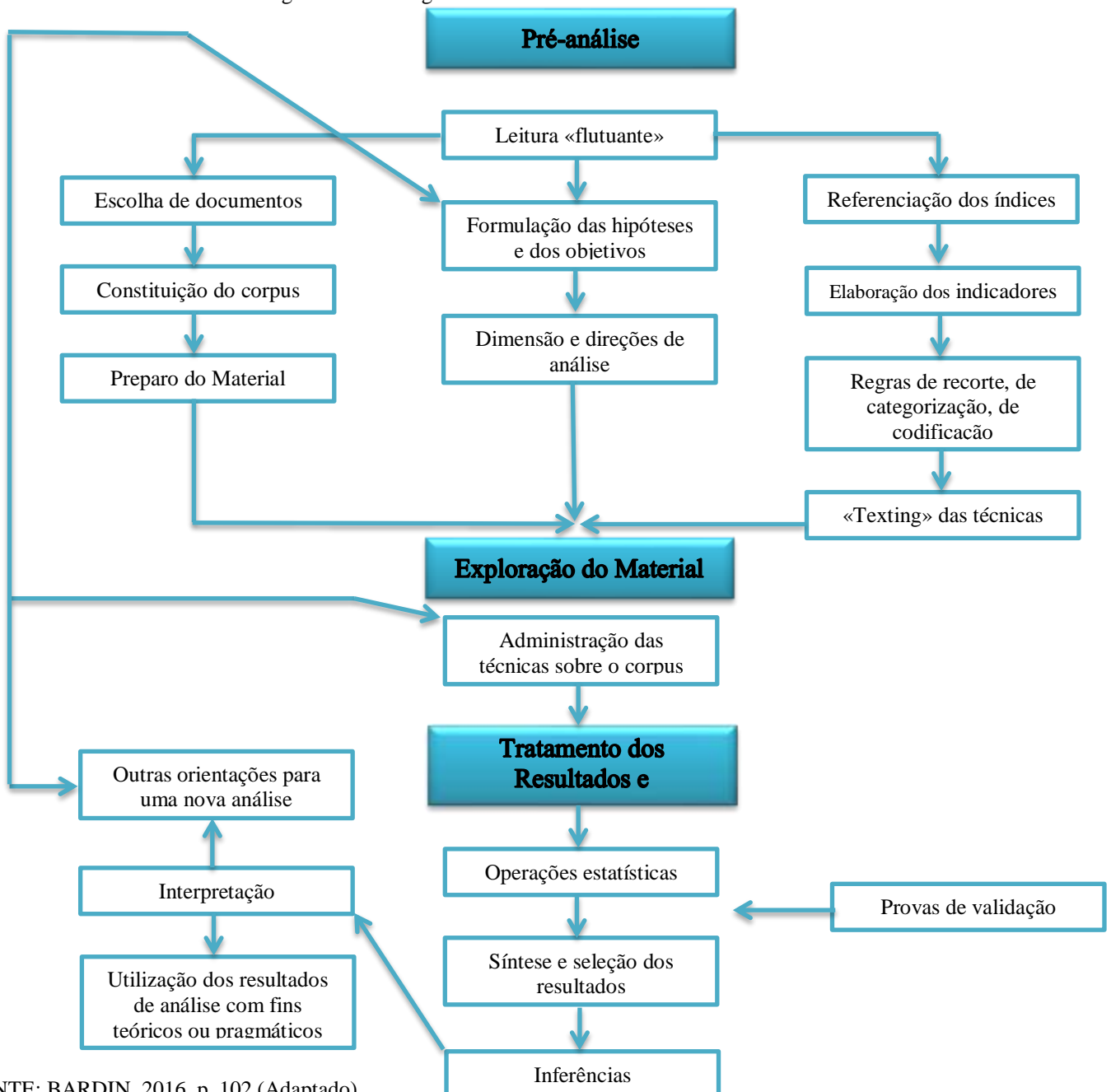


FONTE: Interface do aplicativo “Dicionário de Química (Free)”.

### 3.7 Análise e tratamento de Dados:

Visando alcançar o objetivo geral desta investigação – item 3.1 desta dissertação – e ainda responder à questão de pesquisa levantada, a análise de dados utilizada nesta investigação se dá nos moldes da Análise de Conteúdo que, de acordo com Campos (2004) compreende “um conjunto de técnicas de pesquisa cujo objetivo é a busca do sentido ou dos sentidos de um documento” (CAMPOS, 2004, p. 611). Ainda para explicar o funcionamento da análise de dados de resultados obtidos nesta dissertação, tem-se como apoio conceitos e técnicas explicadas pela autora Bardin (2016), de acordo com os critérios apresentados no fluxograma abaixo:

Figura 15 – Fluxograma de Desenvolvimento de Análise de Conteúdo





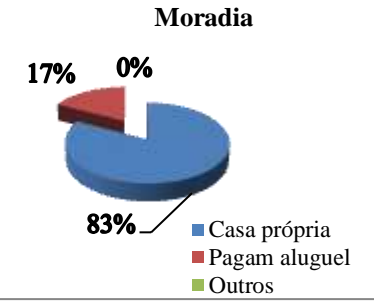
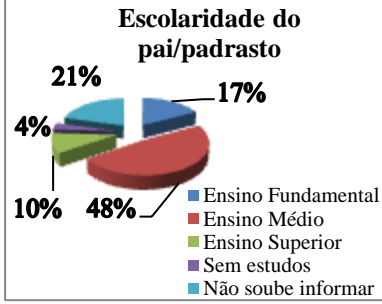
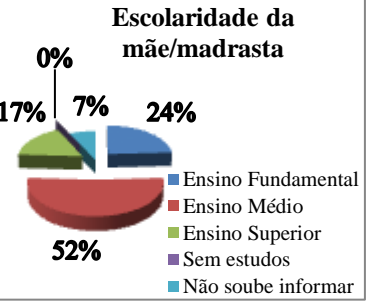
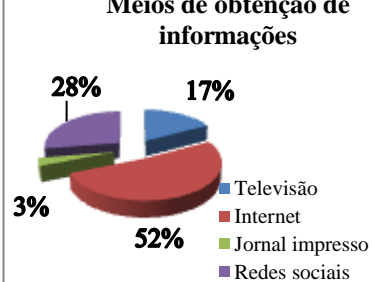
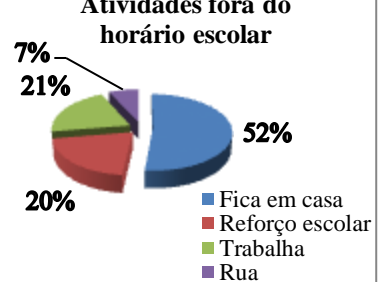
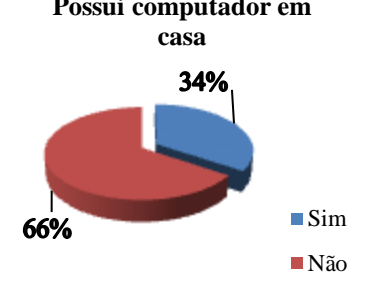
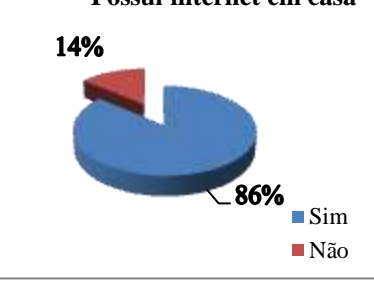
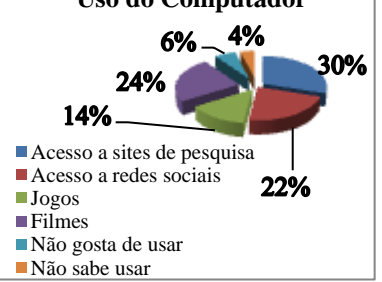
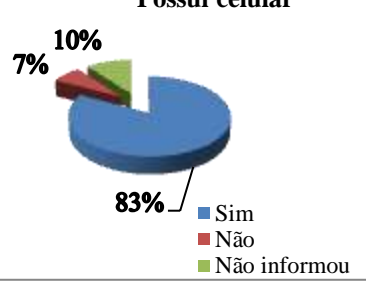
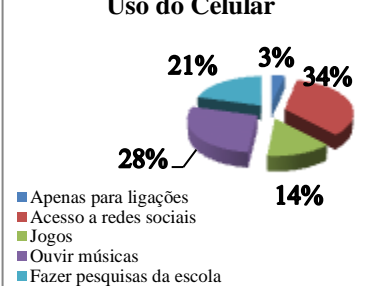

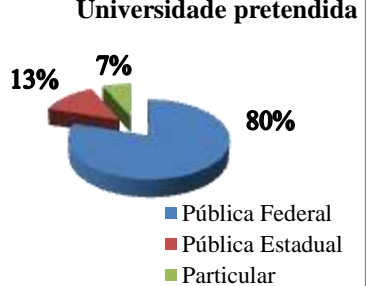
### 3.7.1 Análise dos Questionários:

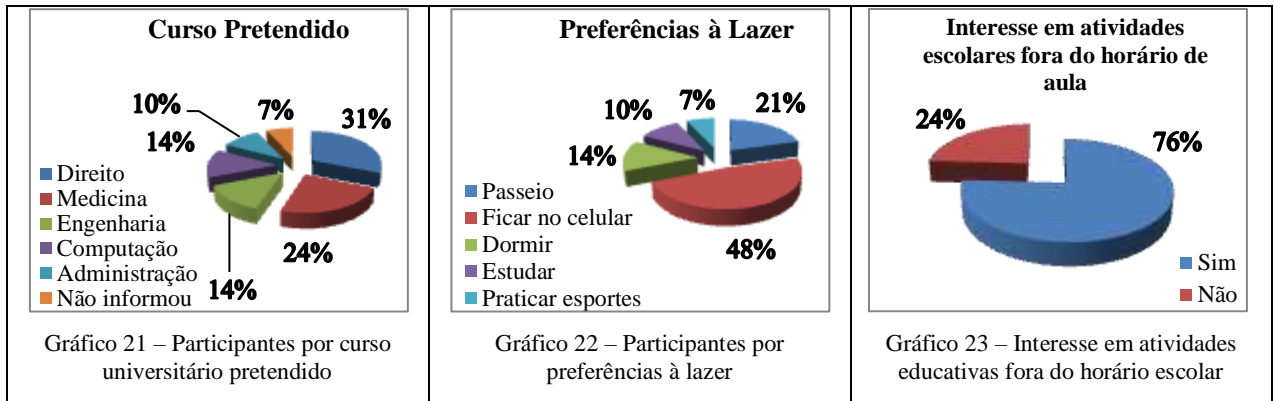
#### 3.7.1.1 Questionário 1 – Socioeconômico:

O Questionário 1 (APÊNDICE B) foi o primeiro instrumento a ser aplicado aos participantes da pesquisa. Nesta fase da investigação, 29 participantes responderam às 20 questões classificadas como dezoito fechadas e duas abertas. O objetivo principal do uso deste instrumento é a identificação das particularidades de cada participante, caracterizando o termo “diversidade” que compõe esta investigação. A análise quantitativa dos dados está descrita a seguir:

Quadro 7 – Análise quantitativa do Questionário Socioeconômico (APÊNDICE B)

1) Faixa Etária	1.1) Gênero	2) Raça
<p><b>Faixa Etária dos Participantes</b></p> <p>Gráfico 3 – Participantes por faixa etária</p>	<p><b>Gênero</b></p> <p>Gráfico 4 – Participantes por gênero</p>	<p><b>Raça dos Participantes</b></p> <p>Gráfico 5 – Participantes por Raça</p>
3) Trabalho	4) Formação Nível Fundamental	5) Meio de Locomoção
<p><b>Trabalho</b></p> <p>Gráfico 6 – Participantes que trabalham e estudam</p>	<p><b>Nível Fundamental</b></p> <p>Gráfico 7 – Participantes por tipo de formação no Nível Fundamental</p>	<p><b>Meios de Locomoção</b></p> <p>Gráfico 8 – Tipo de locomoção que utiliza para ir à escola</p>
6) Tipo de Moradia	7) Escolaridade – Pai/Padrasto	8) Escolaridade – Mãe/Madrasta

<p style="text-align: center;"><b>Moradia</b></p>  <p style="text-align: center;">Gráfico 9 – Participantes por tipo de moradia</p>	<p style="text-align: center;"><b>Escolaridade do pai/padrasto</b></p>  <p style="text-align: center;">Gráfico 10 – Participantes por nível de escolaridade do pai/padrasto</p>	<p style="text-align: center;"><b>Escolaridade da mãe/madrasta</b></p>  <p style="text-align: center;">Gráfico 11 – Participantes por nível de escolaridade da mãe/madrasta</p>
<p><b>9) Meios de obtenção de Informação</b></p>	<p><b>10) Atividades fora do horário escolar</b></p>	<p><b>11) Computador em casa</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>Meios de obtenção de informações</b></p>  <p style="text-align: center;">Gráfico 12 – Participantes por meios de obtenção de informações</p>	<p style="text-align: center;"><b>Atividades fora do horário escolar</b></p>  <p style="text-align: center;">Gráfico 13 – Atividades realizadas fora do horário escolar</p>	<p style="text-align: center;"><b>Possui computador em casa</b></p>  <p style="text-align: center;">Gráfico 14 – Participantes que declararam ter computador em casa</p>
<p><b>12) Internet em casa</b></p>	<p><b>13) Uso do computador</b></p>	<p><b>14) Possui celular</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>Possui internet em casa</b></p>  <p style="text-align: center;">Gráfico 15 – Participantes que declararam ter internet em casa</p>	<p style="text-align: center;"><b>Uso do Computador</b></p>  <p style="text-align: center;">Gráfico 16 – Participantes por usos do computador</p>	<p style="text-align: center;"><b>Possui celular</b></p>  <p style="text-align: center;">Gráfico 17 – Participantes que declararam ter celular</p>
<p><b>15) Uso do celular</b></p>	<p><b>16) Pretensão à Graduação</b></p>	<p><b>17) Preferência por tipo de Universidade</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>Uso do Celular</b></p>  <p style="text-align: center;">Gráfico 18 – Participantes por usos do celular</p>	<p style="text-align: center;"><b>Pretensão ao nível superior</b></p>  <p style="text-align: center;">Gráfico 19 – Participantes que pretendem graduar-se</p>	<p style="text-align: center;"><b>Universidade pretendida</b></p>  <p style="text-align: center;">Gráfico 20 – Participantes por tipo de Universidade pretendida</p>
<p><b>18) Curso universitário pretendido</b></p>	<p><b>19) Preferências à lazer</b></p>	<p><b>20) Interesse por atividades educativas fora do horário escolar</b></p>






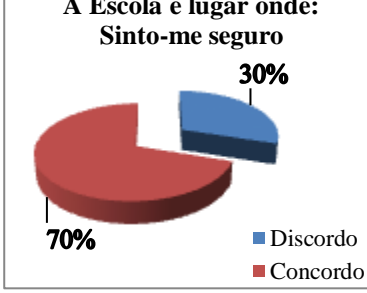
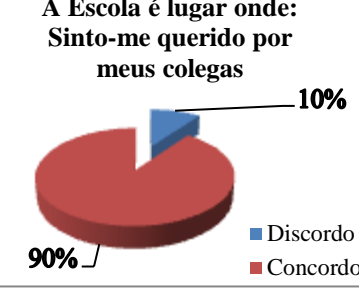





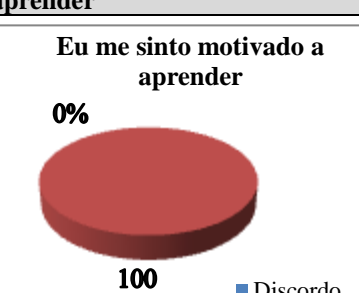

FONTE: A Autora (2019).


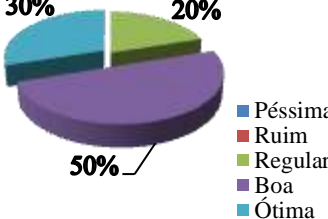
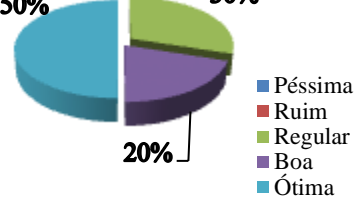
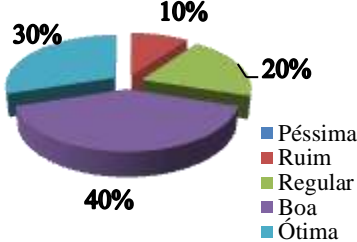
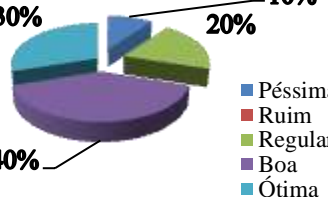
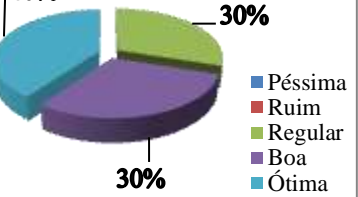
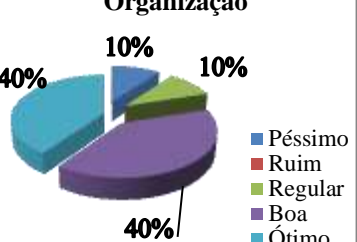
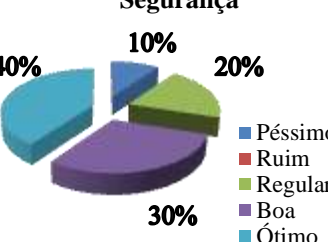
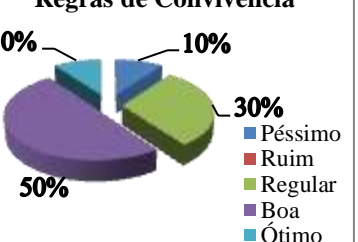
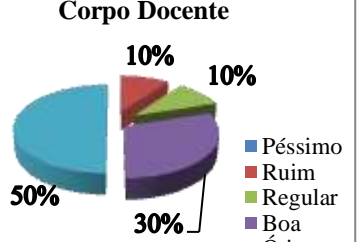
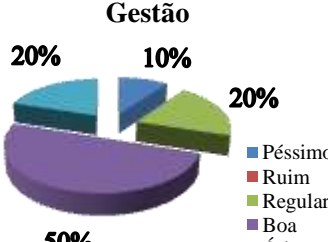
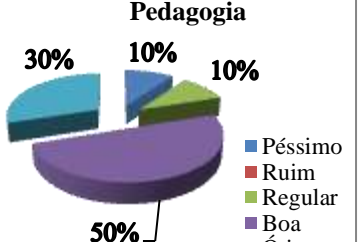
### 3.7.1.2 Questionário 2 – Situação Escolar:

O Questionário 2 (APÊNDICE C) foi o segundo instrumento a ser aplicado aos participantes desta investigação, . Ao todo foram respondidos e devolvidos 10 questionários, cada questionário composto por um total de 37 questões, sendo 35 fechadas e de múltipla escolha e duas questões discursivas. O objetivo principal do uso deste instrumento é a caracterização do fator inclusão dentro do ambiente escolar no local de pesquisa. Seguem abaixo os dados levantados a partir da análise deste instrumento:

Quadro 8 – Análise Quantitativa do Questionário “Situação Escolar” (APÊNDICE C)

1) Ano de Ingresso na escola pesquisada	2) Repetência de Série	3) Pretensão pós Ensino Médio
<p style="text-align: center;"><b>Série em que ingressou na Escola Pesquisada</b></p> <p>Gráfico 24 – Participantes por ano de ingresso na escola pesquisada</p>	<p style="text-align: center;"><b>Alunos repetentes</b></p> <p>Gráfico 25 – Participantes repetentes de série</p>	<p style="text-align: center;"><b>Pretensão pós-Ensino Médio</b></p> <p>Gráfico 26 – Participantes por pretensões pós Ensino Médio</p>
4) Gosto pela escola	<b>5) A escola é o lugar onde:</b>	
	5.1) Não me sinto respeitado	5.2) Me sinto acolhido


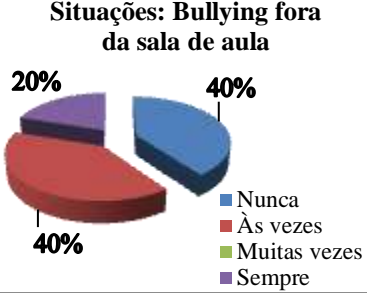
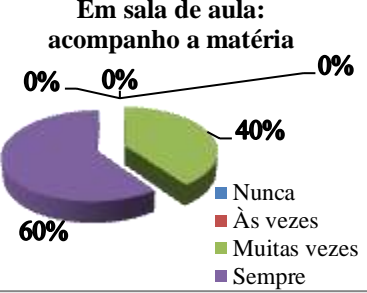
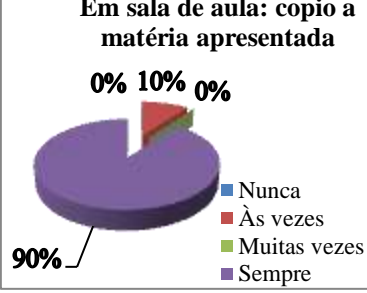

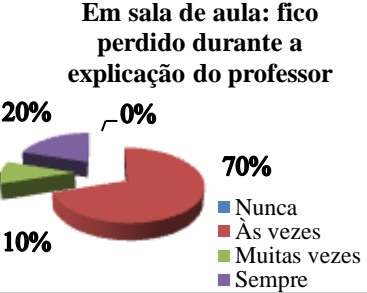
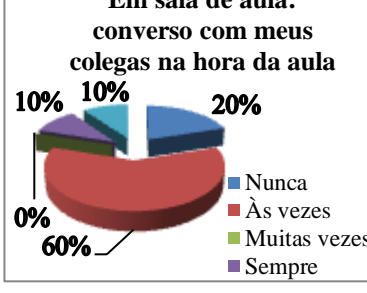
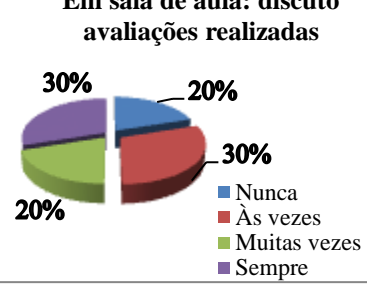
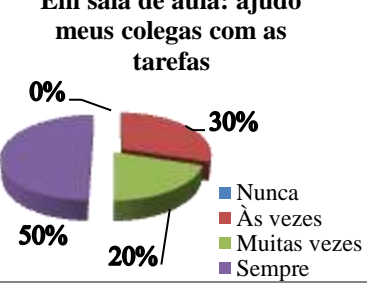
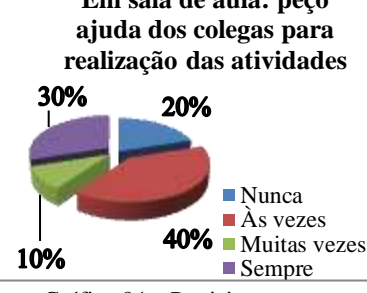
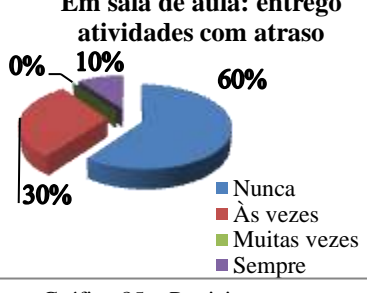
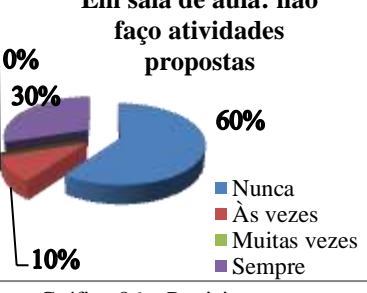
<p><b>Gosto pela Escola</b></p>  <p>Gráfico 27 – Participantes que gostam da escola pesquisada</p>	<p><b>A Escola é lugar onde: Não me sinto respeitado</b></p>  <p>Gráfico 28 – Participantes que não se sentem respeitados na escola pesquisada</p>	<p><b>A Escola é lugar onde: sinto-me acolhido</b></p>  <p>Gráfico 29 – Participantes que se sentem acolhidos na escola pesquisada</p>
5.3) Me sinto seguro	5.4) Me sinto incomodado	5.5) Meus colegas gostam de mim
<p><b>A Escola é lugar onde: Sinto-me seguro</b></p>  <p>Gráfico 30 – Participantes que se sentem seguros na escola pesquisada</p>	<p><b>A Escola é lugar onde: Sinto-me querido por meus colegas</b></p>  <p>Gráfico 31 – Participantes que se sentem queridos por colegas da escola</p>	<p><b>A Escola é lugar onde: Sinto-me incomodado</b></p>  <p>Gráfico 32 – Incomodo na escola pesquisada</p>
5.6) Eu me sinto solitário	5.7) Sou obrigado a ir	5.8) Eu me sinto entediado
<p><b>A Escola é lugar onde: Sinto-me solitário</b></p>  <p>Gráfico 33 – Participantes que se sentem solitários na escola pesquisada</p>	<p><b>A Escola é lugar onde: Sou obrigado a ir</b></p>  <p>Gráfico 34 – Participantes que declararam ir à escola por obrigação</p>	<p><b>A Escola é lugar onde: Sinto-me entediado</b></p>  <p>Gráfico 35 – Participantes que se sentem entediados na escola pesquisada</p>
5.9) Aprendo coisas importantes	5.10) Me sinto motivado a aprender	5.11) Faço amizades
<p><b>Aprendo coisas importantes</b></p>  <p>Gráfico 36 – Participantes que declararam aprender coisas importantes na escola</p>	<p><b>Eu me sinto motivado a aprender</b></p>  <p>Gráfico 37 – Participantes que declararam que a escola é motivadora da aprendizagem</p>	<p><b>Faço amizades</b></p>  <p>Gráfico 38 – Participantes que declararam que a escola é lugar de fazer amigos</p>
5.12) Aprendo a me comportar	6) Como você classifica seu relacionamento na escola com:	
	6.1) Seus colegas	6.2) Seus professores

<p align="center"><b>Aprendo a me comportar</b></p>  <p>80% 20%</p> <p>■ Discordo ■ Concordo</p> <p>Gráfico 39 – Escola é de aprender a se comportar</p>	<p align="center"><b>Relação: Aluno - Aluno</b></p>  <p>30% 20%</p> <p>50%</p> <p>■ Péssima ■ Ruim ■ Regular ■ Boa ■ Ótima</p> <p>Gráfico 40 – Classificação da relação Aluno – Aluno</p>	<p align="center"><b>Relação: Aluno - Professor</b></p>  <p>50% 30%</p> <p>20%</p> <p>■ Péssima ■ Ruim ■ Regular ■ Boa ■ Ótima</p> <p>Gráfico 41 – Classificação da relação Aluno – Professor</p>
6.3) A gestão	6.4) A coordenação pedagógica	6.5) Os demais funcionários
<p align="center"><b>Relação: Aluno - Gestão</b></p>  <p>30% 10%</p> <p>20%</p> <p>40%</p> <p>■ Péssima ■ Ruim ■ Regular ■ Boa ■ Ótima</p> <p>Gráfico 42 – Classificação da relação Aluno – Gestão</p>	<p align="center"><b>Relação: Aluno - Coordenação Pedagógica</b></p>  <p>30% 10%</p> <p>20%</p> <p>40%</p> <p>■ Péssima ■ Ruim ■ Regular ■ Boa ■ Ótima</p> <p>Gráfico 43 – Classificação da relação Aluno – Coord. Pedagógica</p>	<p align="center"><b>Relação: Aluno - demais funcionários da escola</b></p>  <p>40%</p> <p>30%</p> <p>30%</p> <p>10%</p> <p>■ Péssima ■ Ruim ■ Regular ■ Boa ■ Ótima</p> <p>Gráfico 44 – Classificação da relação Aluno – Funcionários</p>
<b>7) Como você classifica os seguintes aspectos na sua escola:</b>		
7.1) Organização	7.2) Segurança	7.3) Regras de convivência
<p align="center"><b>Aspectos relevantes: Organização</b></p>  <p>40% 10%</p> <p>10%</p> <p>40%</p> <p>■ Péssimo ■ Ruim ■ Regular ■ Boa ■ Ótimo</p> <p>Gráfico 45 – Classificação do aspecto “organização” na escola pesquisada</p>	<p align="center"><b>Aspectos relevantes: Segurança</b></p>  <p>40%</p> <p>10%</p> <p>20%</p> <p>30%</p> <p>■ Péssimo ■ Ruim ■ Regular ■ Boa ■ Ótimo</p> <p>Gráfico 46 – Classificação do aspecto “segurança” na escola pesquisada</p>	<p align="center"><b>Aspectos relevantes: Regras de Convivência</b></p>  <p>10%</p> <p>10%</p> <p>30%</p> <p>50%</p> <p>■ Péssimo ■ Ruim ■ Regular ■ Boa ■ Ótimo</p> <p>Gráfico 47 – Classificação do aspecto “regras de convivência” na escola pesquisada</p>
7.4) Professores	7.5) Gestão	7.6) Coordenação pedagógica
<p align="center"><b>Aspectos relevantes: Corpo Docente</b></p>  <p>10%</p> <p>10%</p> <p>50%</p> <p>30%</p> <p>■ Péssimo ■ Ruim ■ Regular ■ Boa ■ Ótimo</p> <p>Gráfico 48 – Classificação do aspecto “professores” na escola pesquisada</p>	<p align="center"><b>Aspectos relevantes: Gestão</b></p>  <p>20%</p> <p>10%</p> <p>20%</p> <p>50%</p> <p>■ Péssimo ■ Ruim ■ Regular ■ Boa ■ Ótimo</p> <p>Gráfico 49 – Classificação do aspecto “gestão” na escola pesquisada</p>	<p align="center"><b>Aspectos relevantes: Pedagogia</b></p>  <p>30%</p> <p>10%</p> <p>10%</p> <p>50%</p> <p>■ Péssimo ■ Ruim ■ Regular ■ Boa ■ Ótimo</p> <p>Gráfico 50 – Classificação do aspecto “coordenação pedagógica” na escola pesquisada</p>
7.7) Alimentação	7.8) Qualidade de Ensino	7.9) Limpeza

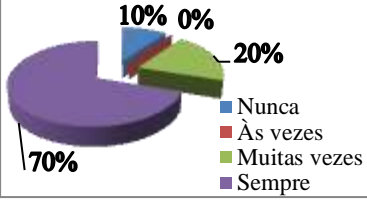
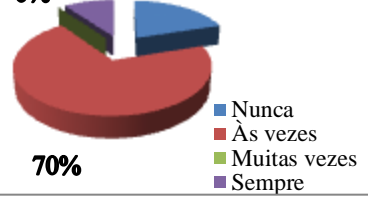
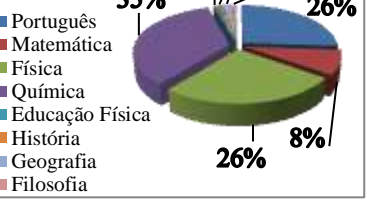
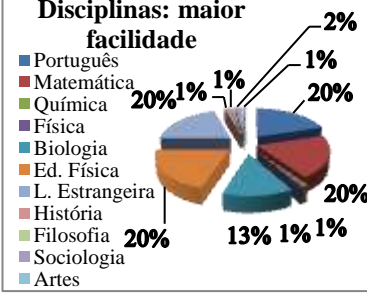
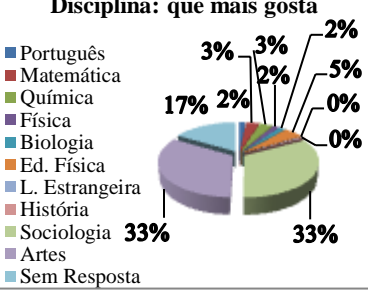
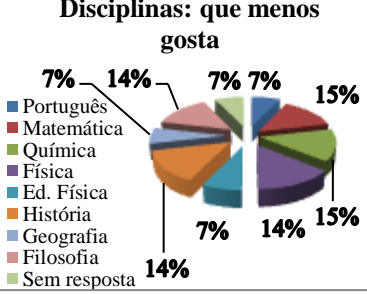
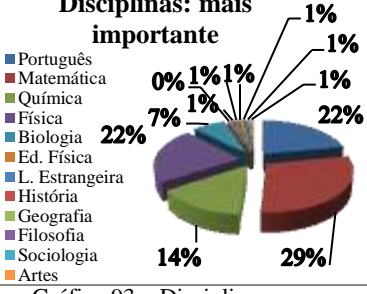
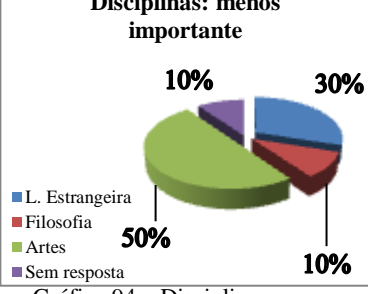
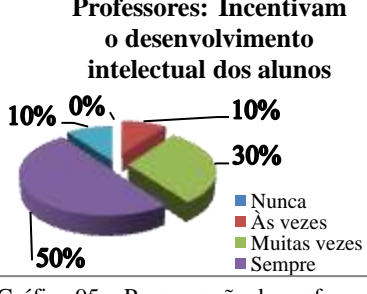
<p><b>Aspectos relevantes: Alimentação</b></p> <p>Gráfico 51 – Classificação do aspecto “alimentação” na escola pesquisada</p>	<p><b>Aspectos relevantes: Qualidade do Ensino</b></p> <p>Gráfico 52 – Classificação do aspecto “qualidade de ensino” na escola pesquisada</p>	<p><b>Aspectos relevantes: Limpeza</b></p> <p>Gráfico 53 – Classificação do aspecto “limpeza” na escola pesquisada</p>
<p><b>7.10) Salas de Aula</b></p>	<p><b>7.11) Banheiros</b></p>	<p><b>7.12) Auditórios</b></p>
<p><b>Aspectos relevantes: Sala de Aula</b></p> <p>Gráfico 54 – Classificação do aspecto “sala de aula” na escola pesquisada</p>	<p><b>Aspectos relevantes: Banheiros</b></p> <p>Gráfico 55 – Classificação do aspecto “banheiros” na escola pesquisada</p>	<p><b>Aspectos relevantes: Auditórios</b></p> <p>Gráfico 56 – Classificação do aspecto “auditórios” na escola pesquisada</p>
<p><b>7.13) Cantina/Refeitório</b></p>	<p><b>7.14) Quadra Esportiva</b></p>	<p><b>7.15) Escadas de Acesso</b></p>
<p><b>Aspectos relevantes: Cantina/Refeitório</b></p> <p>Gráfico 57 – Classificação do aspecto “cantina/refeitório” na escola pesquisada</p>	<p><b>Aspectos relevantes: Quadra Esportiva</b></p> <p>Gráfico 58 – Classificação do aspecto “quadra esportiva” na escola pesquisada</p>	<p><b>Aspectos relevantes: Escadas de Acesso</b></p> <p>Gráfico 59 – Classificação do aspecto “escadas de acesso” na escola pesquisada</p>
<p><b>7.16) Bebedouros</b></p>	<p><b>7.17) Corredores</b></p>	<p><b>8) Sua sala de aula é organizada?</b></p>
<p><b>Aspectos relevantes: Bebedouros</b></p> <p>Gráfico 60 – Classificação do aspecto “bebedouros” na escola pesquisada</p>	<p><b>Aspectos relevantes: Corredores</b></p> <p>Gráfico 61 – Classificação do aspecto “corredores” na escola pesquisada</p>	<p><b>Organização da Sala de Aula</b></p> <p>Gráfico 62 – Classificação da sala de aula sobre o aspecto “organização”</p>
<p><b>9) Com que frequência essas situações ocorrem na sua escola:</b></p>		
<p><b>9.1) Silêncio e atenção na sala de aula</b></p>	<p><b>9.2) Barulho e desordem na sala de aula</b></p>	<p><b>9.3) Atenção à aula</b></p>



<p><b>Situações: Organização (silêncio e atenção) na sala de aula</b></p> <p>Gráfico 63 – Ocorrência de espera por silêncio e atenção na sala de aula</p>	<p><b>Situações: Barulho e desordem na sala de aula</b></p> <p>Gráfico 64 – Ocorrência de barulho e desordem na sala de aula</p>	<p><b>Situações: Atenção dos alunos à aula</b></p> <p>Gráfico 65 – Ocorrência de atenção às aulas</p>
<p><b>9.4) Atenção à perguntas direcionadas ao professor</b></p>	<p><b>9.5) Desrespeito à perguntas dos colegas em sala de aula</b></p>	<p><b>9.6) Falta de concentração em sala de aula</b></p>
<p><b>Situações: Atenção à perguntas feitas por colegas ao Professor</b></p> <p>Gráfico 66 – Ocorrência atenção à perguntas direcionadas ao professor</p>	<p><b>Situações: Desrespeito ao colega</b></p> <p>Gráfico 67 – Ocorrência de desrespeito aos colegas na sala de aula</p>	<p><b>Situações: Falta de concentração na aula</b></p> <p>Gráfico 68 – Ocorrência de falta de atenção na sala de aula</p>
<p><b>9.7) Respeito às regras de convivência</b></p>	<p><b>9.8) Pedir auxílio ao Professor em sala de aula</b></p>	<p><b>9.9) Pedir auxílio ao Professor fora da sala de aula</b></p>
<p><b>Situações: Respeito às regras de convivência</b></p> <p>Gráfico 69 – Ocorrência de respeito às regras de convivência</p>	<p><b>Situações: Pedir auxílio dos Professores na sala de aula</b></p> <p>Gráfico 70 – Ocorrência solicitação de ajuda do professor em sala de aula</p>	<p><b>Situações: Pedir auxílio do Professor fora da sala de aula</b></p> <p>Gráfico 71 – Ocorrência de pedido de ajuda ao professor fora da sala de aula</p>
<p><b>9.10) Colaboração na sala de aula</b></p>	<p><b>9.11) Colaboração entre turmas diferentes</b></p>	<p><b>9.12) Falta de relacionamento entre turmas diferentes</b></p>
<p><b>Situações: Colaboração na sala de aula</b></p> <p>Gráfico 72 – Ocorrência colaboração entre colegas em sala de aula</p>	<p><b>Situações: Colaboração entre turmas diferentes</b></p> <p>Gráfico 73 – Ocorrência colaboração entre colegas de outra turma</p>	<p><b>Falta de relacionamento entre turmas diferentes</b></p> <p>Gráfico 74 – Ocorrência de falta de relacionamento entre turmas diferentes</p>
<p><b>9.13) Bullying na sala de aula</b></p>	<p><b>9.14) Bullying fora da sala de aula</b></p>	<p><b>10) Em sala de Aula:</b></p>
		<p><b>10.1) Consigo acompanhar a matéria</b></p>

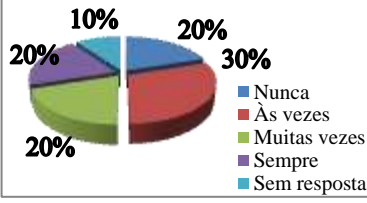
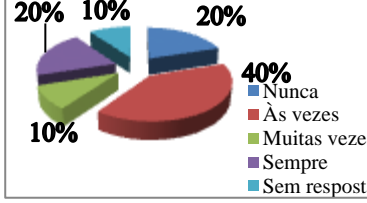
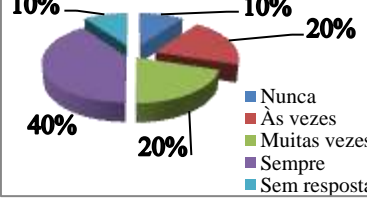
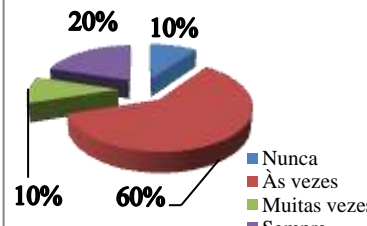
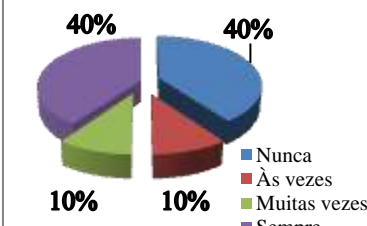
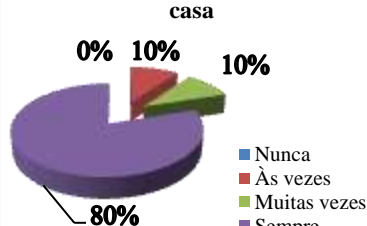
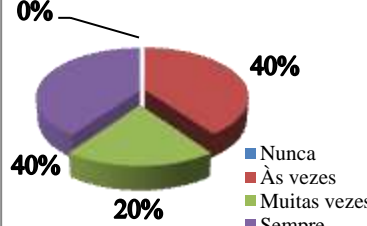
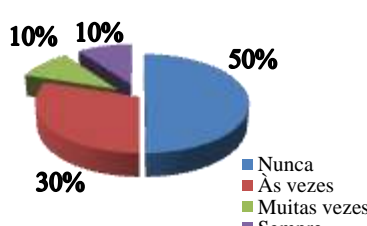
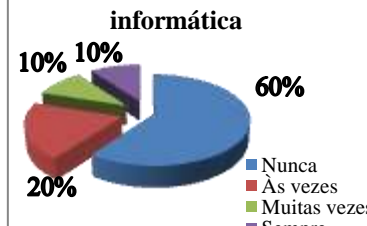



<p><b>Situações: Bullying em Sala de aula</b></p>  <p>Gráfico 75 – Ocorrência de bullying em sala de aula</p>	<p><b>Situações: Bullying fora da sala de aula</b></p>  <p>Gráfico 76 – Ocorrência de bullying fora da sala de aula</p>	<p><b>Em sala de aula: acompanho a matéria</b></p>  <p>Gráfico 77 – Participantes que declararam acompanhar a matéria em sala de aula</p>
<p><b>10.2) Copio no caderno a matéria apresentada</b></p>	<p><b>10.3) Fico à vontade para fazer perguntas</b></p>	<p><b>10.4) Fico perdido durante a explicação do professor</b></p>
<p><b>Em sala de aula: copio a matéria apresentada</b></p>  <p>Gráfico 78 – Participantes que declararam copiar a matéria apresentada</p>	<p><b>Em sala de aula: fico à vontade para fazer perguntas</b></p>  <p>Gráfico 79 – Participantes que declararam ficar à vontade para fazer perguntas em sala de aula</p>	<p><b>Em sala de aula: fico perdido durante a explicação do professor</b></p>  <p>Gráfico 80 – Participantes que declararam não conseguir entender o professor em sala de aula</p>
<p><b>10.5) Converso com meus colegas na hora da aula</b></p>	<p><b>10.6) Discuto com o professor as avaliações realizadas</b></p>	<p><b>10.7) Ajudo meus colegas com as atividades</b></p>
<p><b>Em sala de aula: converso com meus colegas na hora da aula</b></p>  <p>Gráfico 81 – Participantes que declararam conversar com os colegas na hora da aula</p>	<p><b>Em sala de aula: discuto avaliações realizadas</b></p>  <p>Gráfico 82 – Participantes que declararam discutir com o professor as avaliações realizadas</p>	<p><b>Em sala de aula: ajudo meus colegas com as tarefas</b></p>  <p>Gráfico 83 – Participantes que declararam ajudar os colegas em sala de aula na realização de atividades</p>
<p><b>10.8) Peço ajuda dos colegas para realizar as atividades</b></p>	<p><b>10.9) Entrego as atividades com atraso</b></p>	<p><b>10.10) Não faço as atividades propostas</b></p>
<p><b>Em sala de aula: peço ajuda dos colegas para realização das atividades</b></p>  <p>Gráfico 84 – Participantes que declararam pedir ajuda aos colegas para realização de atividades</p>	<p><b>Em sala de aula: entrego atividades com atraso</b></p>  <p>Gráfico 85 – Participantes que declararam entregar atividades com atraso</p>	<p><b>Em sala de aula: não faço atividades propostas</b></p>  <p>Gráfico 86 – Participantes que declararam não realizar atividades propostas</p>
<p><b>10.11) Participo de todas as</b></p>	<p><b>10.12) Faço atividades de outras</b></p>	<p><b>11) Considerando o ano de 2019,</b></p>

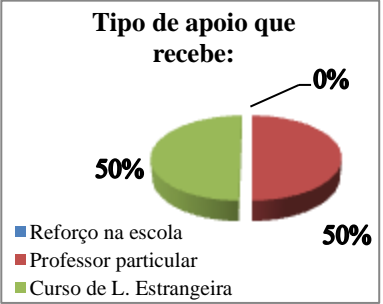

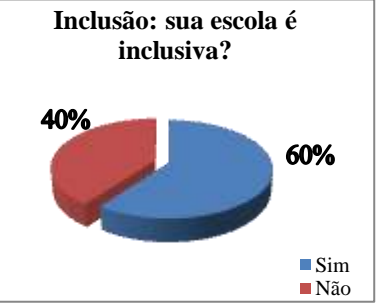
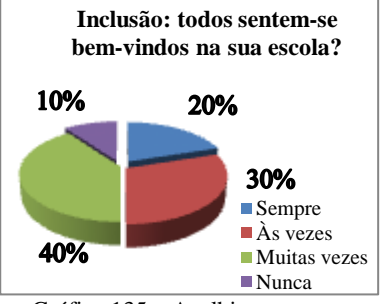
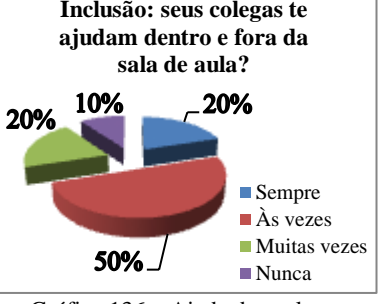

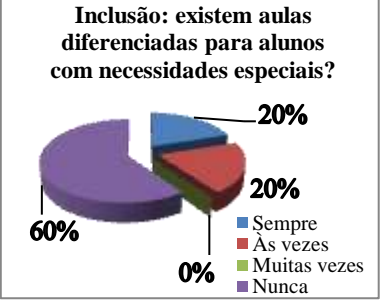
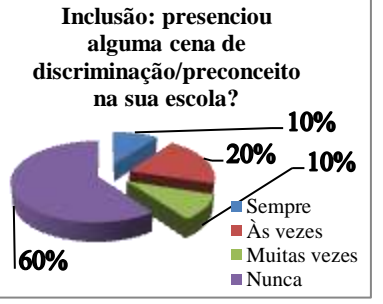
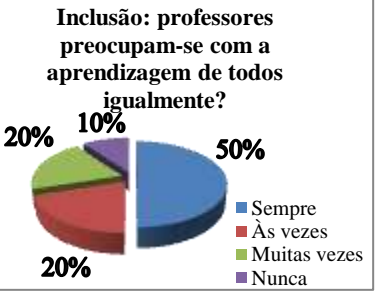
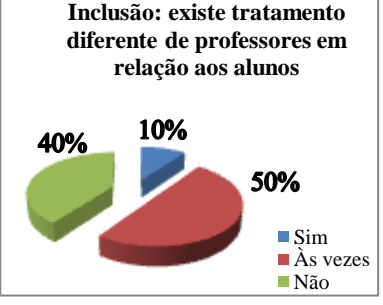
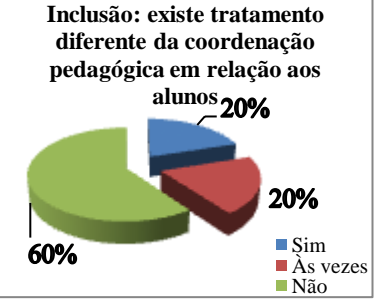
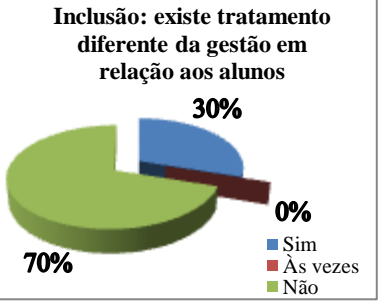


atividades propostas pela escola	disciplinas em hora inadequada	marque: 11.1) Disciplinas de maior dificuldade
<p><b>Em sala de aula: participo das atividades propostas</b></p>  <p>Gráfico 87 – Participantes que declararam participar de todas as atividades propostas pela escola</p>	<p><b>Em sala de aula: realizo atividades fora de hora</b></p>  <p>Gráfico 88 – Participantes que declararam realizar atividades em momentos inadequados</p>	<p><b>Disciplinas: maior dificuldade</b></p>  <p>Gráfico 89 – Disciplinas indicadas pelos participantes como mais difíceis</p>
<p><b>11.2) Disciplinas de maior facilidade</b></p>  <p>Gráfico 90 – Disciplinas indicadas pelos participantes como mais fáceis</p>	<p><b>11.3) Disciplina que mais gosta</b></p>  <p>Gráfico 91 – Disciplinas que os participantes declararam gostar mais</p>	<p><b>11.4) Disciplina que menos gosta</b></p>  <p>Gráfico 92 – Disciplinas que os participantes declararam gostar menos</p>
<p><b>11.5) Disciplina que acha ser mais importante</b></p>	<p><b>11.6) Disciplina que acha ser menos importante</b></p>	<p><b>12) Em relação aos professores, você nota que:</b></p>
<p><b>Disciplinas: mais importante</b></p>  <p>Gráfico 93 – Disciplinas que os participantes declararam achar mais importantes</p>	<p><b>Disciplinas: menos importante</b></p>  <p>Gráfico 94 – Disciplinas que os participantes declararam ser menos importantes</p>	<p><b>Professores: Incentivam o desenvolvimento intelectual dos alunos</b></p>  <p>Gráfico 95 – Preocupação do professor com o desenvolvimento intelectual dos alunos</p>
<p><b>12.2) Estão sempre dispostos a esclarecer dúvidas em sala de aula</b></p>	<p><b>12.3) Consideram as opiniões dos alunos em sala de aula</b></p>	<p><b>12.4) Relacionam-se bem com os alunos em sala de aula</b></p>

<p><b>Professores: Dispostos ao esclarecimento de dúvidas</b></p> <p>Gráfico 96 – Disposição dos professores para esclarecimentos de dúvidas</p>	<p><b>Professores: consideram as opiniões dos alunos</b></p> <p>Gráfico 97 – Consideração do professor pela opinião dos alunos</p>	<p><b>Professores: têm uma boa relação com os alunos na sala de aula</b></p> <p>Gráfico 98 – Bom relacionamento professor – aluno na sala de aula</p>
<p><b>12.5) Relacionam-se bem com os alunos fora da sala de aula</b></p>	<p><b>12.6) Variam a metodologia com diferentes recursos</b></p>	<p><b>12.7) Variam os métodos de avaliação</b></p>
<p><b>Professores: têm uma boa relação com os alunos fora da sala de aula</b></p> <p>Gráfico 99 – Bom relacionamento professor – aluno fora da sala de aula</p>	<p><b>Professores: recursos variados</b></p> <p>Gráfico 100 – Variedade metodológica em sala de aula</p>	<p><b>Professores: métodos de avaliação variados</b></p> <p>Gráfico 101 – Variedade nos métodos de avaliação</p>
<p><b>12.8) Explicam a matéria até que todos entendam</b></p>	<p><b>12.9) Explicam bem a matéria com uma boa apresentação</b></p>	<p><b>12.10) Demonstram interesse pela aprendizagem de todos</b></p>
<p><b>Professores: pacientes na explicação</b></p> <p>Gráfico 102 – Paciência do professor em explicar a matéria</p>	<p><b>Professores: têm boa didática</b></p> <p>Gráfico 103 – Boa didática utilizada pelos professores</p>	<p><b>Professores: demonstram interesse pela aprendizagem de todos</b></p> <p>Gráfico 104 – Interesse do professor pela aprendizagem de todos os alunos</p>
<p><b>12.11) Organizam bem os conteúdos apresentados</b></p>	<p><b>12.12) Realizam uma avaliação justa, que atende a necessidade de todos</b></p>	<p><b>12.13) Organizam passeios, projetos, jogos e outras atividades fora da sala de aula</b></p>
<p><b>Professores: organizam bem os conteúdos ministrados</b></p> <p>Gráfico 105 – Organização nos conteúdos apresentados</p>	<p><b>Professores: são justos na forma de avaliar</b></p> <p>Gráfico 106 – Métodos avaliativos justos</p>	<p><b>Professores: realizam atividades extra-classe</b></p> <p>Gráfico 107 – Realização de atividades extraclasse</p>
<p><b>12.14) Corrigem as atividades junto aos alunos</b></p>	<p><b>12.15) Utilizam diferentes estratégias para auxiliar nas dificuldades</b></p>	<p><b>12.16) Demonstram domínio dos conteúdos que ensinam</b></p>

<p><b>Professores: corrigem as atividades junto aos alunos</b></p> <p>Gráfico 108 – Correção de atividades junto aos alunos</p>	<p><b>Professores: estratégias diversas no auxílio de dificuldades</b></p> <p>Gráfico 109 – Variedades estratégicas para auxílio das dificuldades</p>	<p><b>Professores: demonstram domínio do conteúdo ministrado</b></p> <p>Gráfico 110 – Domínio do conteúdo apresentado pelos professores</p>
<b>13) Com que frequência acontecem as situações:</b>		
<b>13.1) Chega atrasado na escola</b>	<b>13.2) Falta às aulas</b>	<b>13.3) Faz as tarefas escolares para casa</b>
<p><b>Tempo: chega atrasado na escola</b></p> <p>Gráfico 111 – Chega atrasado à escola</p>	<p><b>Tempo: falta às aulas</b></p> <p>Gráfico 112 – Falta às aulas</p>	<p><b>Tempo: faz as tarefas escolares para casa</b></p> <p>Gráfico 113 – Faz atividades enviadas para casa</p>
<b>13.4) Entrega as circulares da escola para os responsáveis</b>	<b>13.5) Frequenta a biblioteca</b>	<b>13.6) Faz tarefas com atraso</b>
<p><b>Tempo: entrega as circulares escolares para os pais/responsáveis</b></p> <p>Gráfico 114 – Entrega circulares escolares</p>	<p><b>Tempo: frequenta a biblioteca da escola</b></p> <p>Gráfico 115 – Utiliza a biblioteca da escola</p>	<p><b>Tempo: faz as atividades com atraso</b></p> <p>Gráfico 116 – Realiza atividades com atraso</p>
<b>13.7) Assiste filmes relacionados à matéria vista em sala de aula</b>	<b>13.8) Revisa o conteúdo da aula em casa</b>	<b>13.9) Discute ou tira dúvidas com os colegas de turma</b>
<p><b>Tempo: revisa a matéria com filmes/vídeos</b></p> <p>Gráfico 117 – Assiste filmes relacionados com os conteúdos</p>	<p><b>Tempo: revisa a matéria em casa</b></p> <p>Gráfico 118 – Revisa conteúdos em casa</p>	<p><b>Tempo: discute/revisa a matéria com os colegas de turma</b></p> <p>Gráfico 119 – Discute ou tira dúvidas da matéria com os colegas de turma</p>
<b>13.10) Discute ou tira dúvidas com colegas de outras turmas</b>	<b>13.11) Consulta dicionários, atlas ou enciclopédias na escola</b>	<b>13.12) Consulta dicionários, atlas ou enciclopédias em casa</b>

<p><b>Tempo: revisa/discute a matéria com colegas de outras classes</b></p>  <p>Gráfico 120 – Discute a matéria com os colegas de outras turmas</p>	<p><b>Tempo: consulta à atlas, dicionários, enciclopédias na escola</b></p>  <p>Gráfico 121 – Consulta à dicionários, atlas ou enciclopédias na escola</p>	<p><b>Tempo: consulta à atlas, dicionários, enciclopédias em casa</b></p>  <p>Gráfico 122 – Consultas à dicionários, atlas ou enciclopédias em casa</p>
<p><b>13.13) Revisa erros em avaliações</b>      <b>13.14) Pesquisa conteúdos pela internet na escola</b>      <b>13.15) Pesquisa conteúdos pela internet em casa</b></p>		
<p><b>Tempo: refaz questões erradas das avaliações</b></p>  <p>Gráfico 123 – Revisa erros cometidos em avaliações</p>	<p><b>Tempo: realiza pesquisas na internet na escola</b></p>  <p>Gráfico 124 – Pesquisas escolares pela internet na escola</p>	<p><b>Tempo: realiza pesquisas escolares na internet em casa</b></p>  <p>Gráfico 125 – Pesquisas escolares pela internet em casa</p>
<p><b>13.16) Participa de projetos ou atividades extraclasse</b>      <b>13.17) Usa o laboratório de ciências da escola</b>      <b>13.18) Usa o laboratório de informática da escola</b></p>		
<p><b>Tempo: participa de atividades extra-classe</b></p>  <p>Gráfico 126 – Participa de projetos ou atividades extraclases</p>	<p><b>Tempo: faz uso do laboratório de ciências</b></p>  <p>Gráfico 127 – Utiliza o laboratório de ciências da escola</p>	<p><b>Tempo: faz uso do laboratório de informática</b></p>  <p>Gráfico 128 – Utiliza o laboratório de informática da escola</p>
<p><b>13.19) Estuda fora do horário escolar</b>      <b>13.20) Realiza trabalhos em grupo</b>      <b>14) Recebe apoio escolar especializado (cursinho, acompanhamento, atendimento especial) fora da escola?</b></p>		
<p><b>Tempo: estuda fora do horário da escola</b></p>  <p>Gráfico 129 – Estuda fora do horário escolar</p>	<p><b>Tempo: realiza atividades em grupo</b></p>  <p>Gráfico 130 – Realiza trabalhos em grupo</p>	<p><b>Recebe apoio escolar especializado fora da escola:</b></p>  <p>Gráfico 131 – Apoio escolar de algum tipo fora da escola</p>
<p><b>15) Se sim, que tipo de apoio recebe?</b></p>	<p><b>16) Quem escolheu a escola onde você estuda?</b></p>	<p><b>17) Sua escola é Inclusiva?</b></p>

<p><b>Tipo de apoio que recebe:</b></p>  <p>■ Reforço na escola ■ Professor particular ■ Curso de L. Estrangeira</p> <p>Gráfico 132 – Tipo de apoio escolar que recebido fora da escola</p>	<p><b>Quem escolheu a escola em que estuda:</b></p>  <p>■ Eu mesmo ■ Pais/responsáveis ■ Encaminhamento ■ Sem resposta</p> <p>Gráfico 133 – Escolha da escola em que estuda</p>	<p><b>Inclusão: sua escola é inclusiva?</b></p>  <p>■ Sim ■ Não</p> <p>Gráfico 134 – Caracterização da escola pesquisada como inclusiva</p>
<p><b>18) Todos se sentem bem-vindos na sua escola?</b></p>	<p><b>19) Seus colegas te ajudam dentro e fora da sala de aula?</b></p>	<p><b>20) Todos os alunos são tratados da mesma forma?</b></p>
<p><b>Inclusão: todos sentem-se bem-vindos na sua escola?</b></p>  <p>■ Sempre ■ Às vezes ■ Muitas vezes ■ Nunca</p> <p>Gráfico 135 – Acolhimento com igualdade na escola pesquisada</p>	<p><b>Inclusão: seus colegas te ajudam dentro e fora da sala de aula?</b></p>  <p>■ Sempre ■ Às vezes ■ Muitas vezes ■ Nunca</p> <p>Gráfico 136 – Ajuda dos colegas dentro e fora da sala de aula</p>	<p><b>Inclusão: todos os alunos são tratados da mesma forma?</b></p>  <p>■ Sempre ■ Às vezes ■ Muitas vezes ■ Nunca</p> <p>Gráfico 137 – Tratamento igual para todos na escola pesquisada</p>
<p><b>21) Existe atendimento educacional especializado para alunos com necessidades especiais?</b></p>	<p><b>22) Você já presenciou alguma cena de discriminação e preconceito na sua escola?</b></p>	<p><b>23) Os professores se preocupam com a aprendizagem dos alunos igualmente?</b></p>
<p><b>Inclusão: existem aulas diferenciadas para alunos com necessidades especiais?</b></p>  <p>■ Sempre ■ Às vezes ■ Muitas vezes ■ Nunca</p> <p>Gráfico 138 – Atendimento especializado na escola pesquisada</p>	<p><b>Inclusão: presenciou alguma cena de discriminação/preconceito na sua escola?</b></p>  <p>■ Sempre ■ Às vezes ■ Muitas vezes ■ Nunca</p> <p>Gráfico 139 – Discriminação e preconceito na escola pesquisada</p>	<p><b>Inclusão: professores preocupam-se com a aprendizagem de todos igualmente?</b></p>  <p>■ Sempre ■ Às vezes ■ Muitas vezes ■ Nunca</p> <p>Gráfico 140 – Preocupação com a aprendizagem de todos igualmente</p>
<p><b>24) Existe tratamento diferente dos professores em relação aos alunos?</b></p>	<p><b>25) Existe tratamento diferente da coordenação pedagógica em relação aos alunos?</b></p>	<p><b>26) Existe tratamento diferente da gestão da escola em relação aos alunos?</b></p>
<p><b>Inclusão: existe tratamento diferente de professores em relação aos alunos</b></p>  <p>■ Sim ■ Às vezes ■ Não</p> <p>Gráfico 141 – Tratamento professores para com os alunos</p>	<p><b>Inclusão: existe tratamento diferente da coordenação pedagógica em relação aos alunos</b></p>  <p>■ Sim ■ Às vezes ■ Não</p> <p>Gráfico 142 – Tratamento coordenação pedagógica para com os alunos</p>	<p><b>Inclusão: existe tratamento diferente da gestão em relação aos alunos</b></p>  <p>■ Sim ■ Às vezes ■ Não</p> <p>Gráfico 143 – Tratamento gestão para com os alunos</p>
<p><b>27) Existe acessibilidade no ambiente escolar?</b></p>	<p><b>28) As aulas são diversificadas?</b></p>	<p><b>29) Como você se comporta em relação as diferenças?</b></p>



<p><b>Inclusão: existe acessibilidade no ambiente escolar (rampas, cadeiras, sinalização etc)?</b></p> <p>Gráfico 144 – Acessibilidade no ambiente escolar pesquisado</p>	<p><b>Inclusão: as aulas são diversificadas (recursos didáticos variados)?</b></p> <p>Gráfico 145 – Diversificação das aulas na escola pesquisada</p>	<p><b>Inclusão: como você se comporta em relação às diferenças?</b></p> <p>Gráfico 146 – Comportamento ante as diferenças</p>
<p><b>30) Qual é o principal método de avaliação utilizado pela sua escola?</b></p>	<p><b>32) Você gosta de estudar Química?</b></p>	<p><b>33) Você sente dificuldades nos conteúdos de Química?</b></p>
<p><b>Inclusão: qual o principal método de avaliação?</b></p> <p>Gráfico 147 – Métodos avaliativos praticados na escola pesquisada</p>	<p><b>Você gosta de estudar Química?</b></p> <p>Gráfico 148 – Participantes que declararam gostar de estudar Química</p>	<p><b>Você sente dificuldades nos conteúdos de Química?</b></p> <p>Gráfico 149 – Dificuldades nos conteúdos estudados na Química</p>
<p><b>34) Você entende as explicações de seu professor (a) de Química?</b></p>	<p><b>35) Qual a melhor forma de aprender Química pra você?</b></p>	<p><b>36) Você entende melhor os conteúdos das aulas com:</b></p>
<p><b>Você entende as explicações do seu professor?</b></p> <p>Gráfico 150 – Entendimento das explicações do professor de Química</p>	<p><b>Qual a melhor forma de aprender Química pra você?</b></p> <p>Gráfico 151 – Melhor forma de estudar Química</p>	<p><b>Você entende melhor os conteúdos das aulas com:</b></p> <p>Gráfico 152 – Melhor maneira de entender os conteúdos estudados na Química</p>

FONTE: A Autora (2019).

Quadro 9 – Respostas dos participantes à questão discursiva  
Figuras 16 a 25 – Prints das respostas dos participantes à questão discursiva

Questão Discursiva	
31) O que você sabe sobre Inclusão?	
Participantes	Respostas
P1	31. O que você sabe sobre inclusão? Inclusão é a integração de pessoas com necessidades especiais em qualquer lugar. Ex: incluir pessoas com necessidades especiais em qualquer lugar.
P2	31. O que você sabe sobre inclusão? Inclusão é a integração de pessoas com necessidades especiais em qualquer lugar.
P3	31. O que você sabe sobre inclusão? Nada
P4	31. O que você sabe sobre inclusão? Inclusão é a integração de pessoas com necessidades especiais em qualquer lugar.
P5	31. O que você sabe sobre inclusão? Inclusão é a integração de pessoas com necessidades especiais em qualquer lugar.
P7	31. O que você sabe sobre inclusão? Nada
P8	31. O que você sabe sobre inclusão? Nada
P9	31. O que você sabe sobre inclusão? Inclusão é a integração de pessoas com necessidades especiais em qualquer lugar.
P6 e P10	31. O que você sabe sobre inclusão? Nada

FONTE: A Autora (2019).

Quadro 10 – Respostas dos participantes à questão discursiva  
Figuras 26 a 35 – Prints das respostas dos participantes à questão discursiva

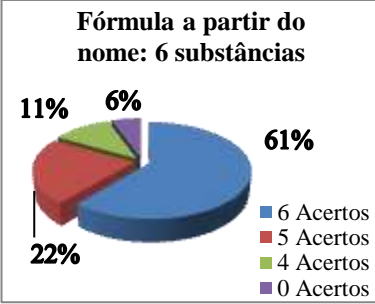
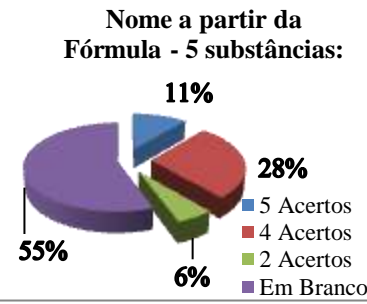
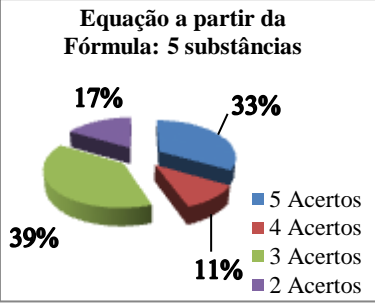
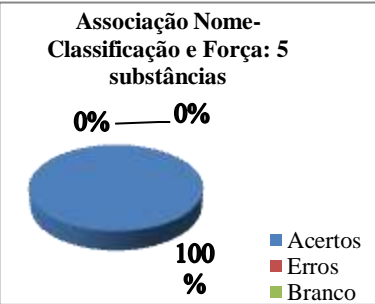
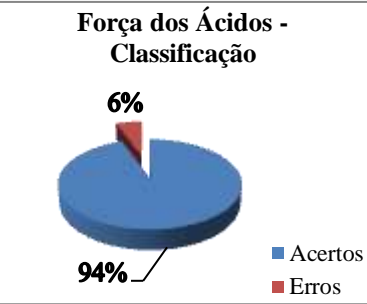
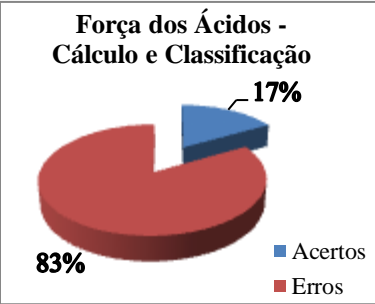
Questão Discursiva	
37) Você consegue relacionar os conteúdos de Química ao seu cotidiano? Cite um exemplo.	
Participantes	Respostas
P1	37. Você consegue relacionar os conteúdos de Química ao seu cotidiano? Cite um exemplo. Sim, a química está presente em tudo ao nosso redor, como a água, o ar, o solo, etc.
P2	37. Você consegue relacionar os conteúdos de Química ao seu cotidiano? Cite um exemplo. Não sei relacionar.
P3	37. Você consegue relacionar os conteúdos de Química ao seu cotidiano? Cite um exemplo. Não.
P4	37. Você consegue relacionar os conteúdos de Química ao seu cotidiano? Cite um exemplo. Sim, por exemplo: água, alimentos, produtos de limpeza, etc.
P5	37. Você consegue relacionar os conteúdos de Química ao seu cotidiano? Cite um exemplo. Sim, a química está presente em tudo ao nosso redor, como a água, o ar, o solo, etc.
P6	37. Você consegue relacionar os conteúdos de Química ao seu cotidiano? Cite um exemplo. Sim, a química está presente em tudo ao nosso redor, como a água, o ar, o solo, etc.
P7	37. Você consegue relacionar os conteúdos de Química ao seu cotidiano? Cite um exemplo. Não sei relacionar.
P8	37. Você consegue relacionar os conteúdos de Química ao seu cotidiano? Cite um exemplo. Não sei relacionar.
P9	37. Você consegue relacionar os conteúdos de Química ao seu cotidiano? Cite um exemplo. Sim, a química está presente em tudo ao nosso redor, como a água, o ar, o solo, etc.
P10	37. Você consegue relacionar os conteúdos de Química ao seu cotidiano? Cite um exemplo. Não.

FONTE: A Autora (2019).

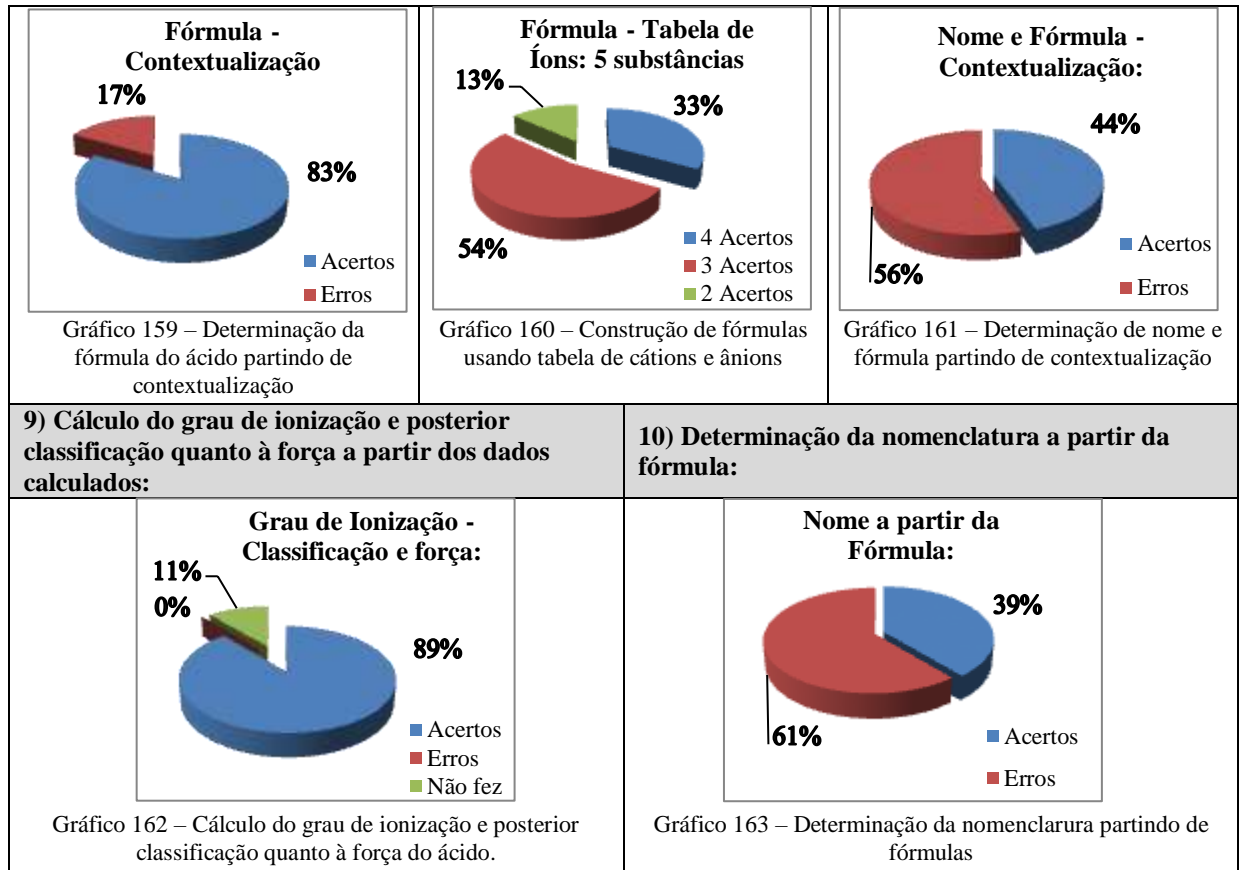
### 3.7.1.3 Questionário 3 – Aprendizagem de Química – Abordagem Expositiva:

Terceiro instrumento a ser utilizado nesta investigação (**APÊNDICE D**), com o intuito de obter dados sobre o aproveitamento da abordagem expositiva da etapa 1 da sequência didática aplicada, relativo à aprendizagem do conteúdo de ácidos e bases a partir de uma metodologia expositiva com poucos recursos didáticos em sala de aula. Foi aplicado no quarto encontro da sequência didática, e foram analisados 18 questionários, cuja análise dos dados obtidos a partir deste instrumento é exposta a seguir:

Quadro 11 – Análise quantitativa do Questionário 3 (**APÊNDICE D**) sobre a aprendizagem de Química após a aplicação da abordagem expositiva – etapa 1 da sequência didática utilizada

<b>1) Construção da fórmula a partir do nome</b>	<b>2) Nomear a substância a partir da fórmula e escrever as equações de ionização</b>	<b>2.1) Construção das Equações de Ionização</b>
<p><b>Fórmula a partir do nome: 6 substâncias</b></p>  <p>Gráfico 153 – Construção de fórmulas a partir de nomes</p>	<p><b>Nome a partir da Fórmula - 5 substâncias:</b></p>  <p>Gráfico 154 – Nomenclatura a partir das fórmulas</p>	<p><b>Equação a partir da Fórmula: 5 substâncias</b></p>  <p>Gráfico 155 – Construção de equações de ionização a partir das fórmulas</p>
<b>3) Associação fórmula – classificação quanto a presença/ausência de oxigênio e quanto a força dos ácidos:</b>	<b>4) Classificação quanto à força a partir de dados de porcentagem calculados:</b>	<b>5) Classificação quanto à força a partir de cálculos a serem efetuados:</b>
<p><b>Associação Nome- Classificação e Força: 5 substâncias</b></p>  <p>Gráfico 156 – Associação nome – fórmula – classificação dos ácidos</p>	<p><b>Força dos Ácidos - Classificação</b></p>  <p>Gráfico 157 – Classificação da força do ácido a partir de dados calculados de grau de ionização</p>	<p><b>Força dos Ácidos - Cálculo e Classificação</b></p>  <p>Gráfico 158 – Classificação da força do ácido a partir de dados a serem calculados</p>
<b>6) Determinação de fórmula a partir de contextualização:</b>	<b>7) Construção de fórmulas a partir da tabela de cátions e ânions:</b>	<b>8) Determinação de nome e fórmula a partir de contextualização:</b>





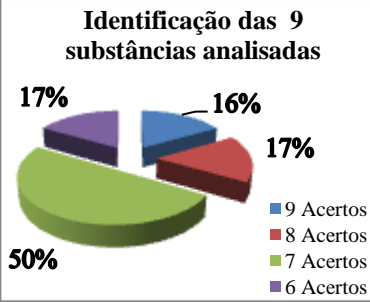
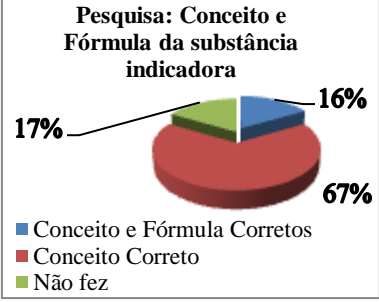

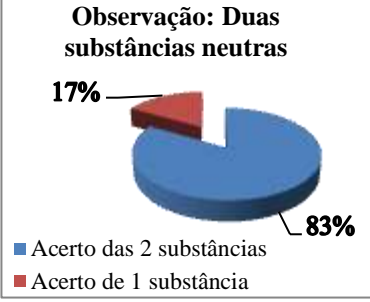
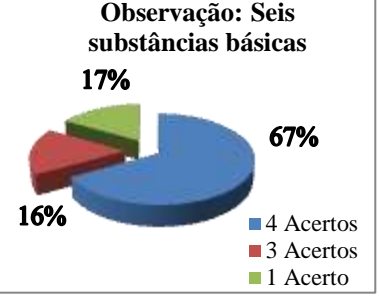


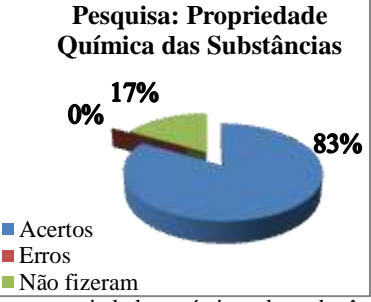


FONTE: A Autora (2020).

#### 3.7.1.4 Questionário 4 – Relatório de Aula Prática:

Quarto instrumento a ser utilizado nesta investigação (**APÊNDICE E**) teve como objetivo a obtenção de dados sobre o aproveitamento da abordagem prática, etapa 3 da sequência didática aplicada, relacionada à aprendizagem do conteúdo de ácidos e bases a partir da realização de uma aula experimental no laboratório de ciências da escola pesquisada. Os relatórios foram entregues aos participantes no dia da aula prática, sendo recolhidos no encontro seguinte. Ao todo foram analisados 6 relatórios, referentes as 6 equipes formadas, cada uma com 6 componentes. Os participantes se responsabilizaram pela formação das equipes, seguindo o critério “afinidade” para esta formação. A análise dos dados obtidos a partir deste instrumento é exposta a seguir:

Quadro 12 – Análise quantitativa do Questionário 4 (APÊNDICE E) sobre a aprendizagem de Química após a aplicação da abordagem prática – etapa 3 da sequência didática utilizada.

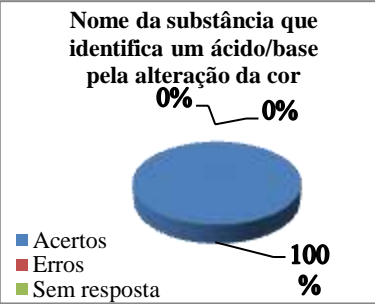


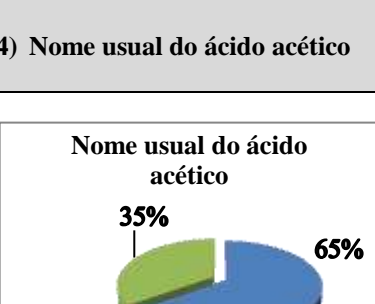
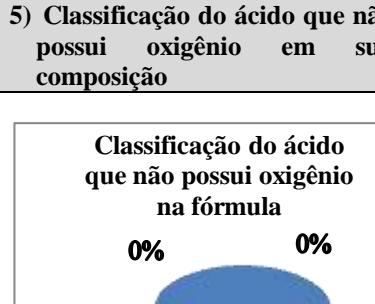
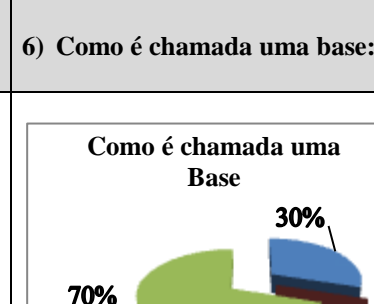
1) Descrição dos materiais e substâncias utilizados na aula prática:	2) Descrição do procedimento realizado na aula prática:	3) Descrição dos resultados obtidos na aula prática:
<p><b>Lista de Materiais usados na Prática</b></p>  <p>Gráfico 164 – Pesquisa sobre os materiais utilizados na prática</p>	<p><b>Descrição do Procedimento Prático</b></p>  <p>Gráfico 165 – Descrição do procedimento efetuado na prática</p>	<p><b>Identificação das 9 substâncias analisadas</b></p>  <p>Gráfico 166 – Identificação das substâncias analisadas na prática</p>
4) Conceito e fórmula da substância indicadora utilizada na aula prática:	5) Identificação das substâncias classificadas como “ácidas”:	6) Identificação das substâncias classificadas como “neutras”:
<p><b>Pesquisa: Conceito e Fórmula da substância indicadora</b></p>  <p>Gráfico 167 – Pesquisa sobre conceito e fórmula da substância usada como indicador</p>	<p><b>Observação: uma substância ácida</b></p>  <p>Gráfico 168 – Pesquisa sobre a classificação das substâncias ácidas analisadas na aula prática</p>	<p><b>Observação: Duas substâncias neutras</b></p>  <p>Gráfico 169 – Pesquisa sobre a classificação das substâncias neutras analisadas na aula prática</p>
7) Identificação das substâncias classificadas como “básicas”:	8) Pesquisa sobre o conceito de “Ácidos”:	9) Pesquisa sobre o conceito de “Bases”:
<p><b>Observação: Seis substâncias básicas</b></p>  <p>Gráfico 170 – Classificação das bases analisadas na aula prática</p>	<p><b>Pesquisa: Conceito de Ácido</b></p>  <p>Gráfico 171 – Pesquisa sobre o conceito de “ácido”</p>	<p><b>Pesquisa: Conceito de Base</b></p>  <p>Gráfico 172 – Pesquisa sobre o conceito de “base”</p>
10) Pesquisa sobre o conceito das propriedades químicas das substâncias analisadas:		
<p><b>Pesquisa: Propriedade Química das Substâncias</b></p>  <p>Gráfico 173 – Pesquisa sobre as propriedades químicas das substâncias analisadas na aula prática</p>		

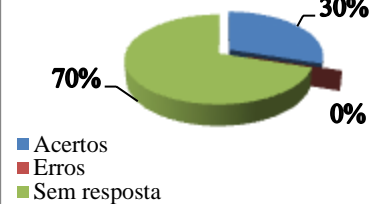
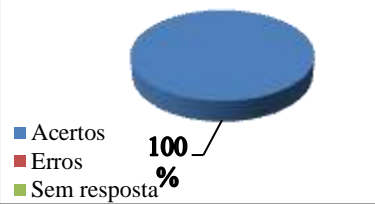



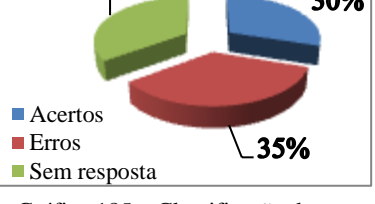
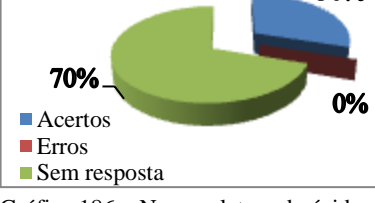
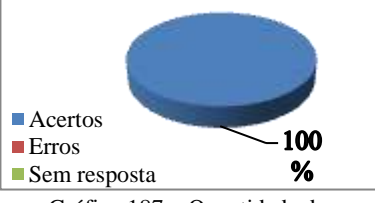
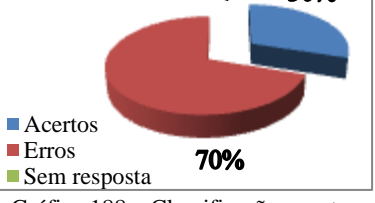

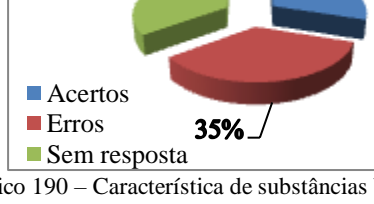
FONTE: A Autora (2020).

### 3.7.1.5 Questionário 5 – Cruzadinha Química – Funções Inorgânicas (ácidos e bases):

Quinto instrumento a ser utilizado nesta investigação (APÊNDICE F), aplicado durante a realização da abordagem tecnológica da etapa 6 da sequência didática utilizada, tem o objetivo de obtenção de dados sobre o aproveitamento da abordagem tecnológica com uso de aplicativos para celular em sala de aula na aprendizagem do conteúdo de ácidos e bases a partir da realização de uma atividade em grupo e com consulta a um dicionário em formato de aplicativo para sistemas androide. 20 participantes estavam presentes nesta atividade, sendo divididos em três grupos: G1 (7 participantes), G2 (7 participantes) e G3 (6 participantes). Foram utilizados na realização desta etapa, dois celulares e 1 tablet que continham os dois aplicativos a serem utilizados durante a abordagem, disponibilizados pela pesquisadora. A análise dos dados obtidos a partir deste instrumento é exposta a seguir:

Quadro 13 – Análise quantitativa do Questionário 5 (APÊNDICE F) sobre a aprendizagem de Química na abordagem tecnológica – uso de aplicativos para sistema androide “Dicionário de Química Offline e (Free) – etapa 6 da sequência didática utilizada.

1) Nome das substâncias que identificam ácidos e bases pela alteração da cor:	2) Nome do ácido presente no vinagre:	3) Substância que em presença de água, libera como único íon negativo o OH <sup>-</sup> :
<p>Nome da substância que identifica um ácido/base pela alteração da cor</p>  <p>Gráfico 174 – Nomenclatura da substância que tem a cor alterada por um ácido ou uma base</p>	<p>Nome do ácido presente no vinagre</p>  <p>Gráfico 175 – Nomenclatura oficial do ácido presente no vinagre</p>	<p>Substância que, em presença de água libera OH<sup>-</sup></p>  <p>Gráfico 176 – Classificação da substância que, em presença de água, libera como único íon o OH<sup>-</sup></p>
4) Nome usual do ácido acético	5) Classificação do ácido que não possui oxigênio em sua composição	6) Como é chamada uma base:
<p>Nome usual do ácido acético</p>  <p>Gráfico 177 – Nomenclatura usual do ácido acético</p>	<p>Classificação do ácido que não possui oxigênio na fórmula</p>  <p>Gráfico 178 – Presença de oxigênio na fórmula do ácido</p>	<p>Como é chamada uma Base</p>  <p>Gráfico 179 – Nomenclatura oficial que define uma base</p>
7) Ácido formado pela reação entre água e gás carbônico	8) Metal alcalino que forma o hidróxido presente na soda	9) Nome do ácido cuja fórmula é HNO <sub>2</sub>

		cáustica:	
<p>Ácido formado pela reação entre gás carbônico e água</p>  <p>Gráfico 180 – Ácido formado na reação entre a água e o gás carbônico</p>	<p>Metal alcalino presente na soda cáustica.</p>  <p>Gráfico 181 – Nome do metal alcalino presente na fórmula da soda cáustica</p>	<p>Nome do ácido de fórmula <math>\text{HNO}_2</math></p>  <p>Gráfico 182 – Nomenclatura do ácido partindo da fórmula</p>	
<p>10) Ácido presente na mandioca e também usado nas câmaras de gás por ser altamente venenoso:</p> <p>Ácido presente na mandioca e nas câmaras de gás para envenenamento.</p>  <p>Gráfico 183 – Nomenclatura do ácido partindo de contextualização</p>	<p>11) Ácido encontrado na bateria dos automóveis, também muito utilizado na indústria em geral:</p> <p>Ácido encontrado nas baterias de automóveis.</p>  <p>Gráfico 184 – Nomenclatura de ácido a partir de contextualização</p>	<p>12) Classificação da base quando possui apenas 1 OH.</p> <p>Classificação da base que possui apenas 1 OH-.</p>  <p>Gráfico 185 – Classificação de uma base pela quantidade de OH ionizáveis</p>	
<p>13) Nome do ácido de fórmula <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math></p> <p>Nome do ácido de fórmula <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math></p>  <p>Gráfico 186 – Nomenclatura do ácido a partir da fórmula</p>	<p>14) Classificação do ácido que contém 2 H<sup>+</sup>:</p> <p>Classificação do ácido que contém 2 H<sup>+</sup>.</p>  <p>Gráfico 187 – Quantidade de hidrogênios ionizáveis</p>	<p>15) Classificação de bases de metais alcalinos quanto a sua força:</p> <p>Classificação das bases de metais alcalinos quanto à força.</p>  <p>Gráfico 188 – Classificação quanto a força de bases de metais alcalinos</p>	
<p>16) Ácido responsável pela digestão dos alimentos no estômago:</p> <p>Ácido responsável pela digestão dos alimentos.</p>  <p>Gráfico 189 – Nomenclatura de ácido a partir de contextualização</p>	<p>17) Sabor da substância com características básicas:</p> <p>Sabor das substâncias de características básicas.</p>  <p>Gráfico 190 – Característica de substâncias básicas</p>		

### 3.7.1.6 Formulário 6 – Avaliação de Abordagem:

Este instrumento (**APÊNDICE G**) foi aplicado ao final de cada uma das abordagens desenvolvidas de acordo com a sequência didática utilizada. Seu objetivo é a obtenção de dados que envolvam satisfação e/ou motivação em relação direta às abordagens utilizadas, em busca da caracterização da inclusão da diversidade em cada uma delas e, por este motivo, foi aplicado ao final de cada abordagem, junto às atividades desenvolvidas em cada etapa da sequência didática. Ao todo, foram analisados 49 formulários, cuja análise dos dados obtidos a partir deste instrumento está exposta a seguir:

Quadro 14 – Análise quantitativa do Formulário 6 (**APÊNDICE G**) sobre a avaliação das abordagens aplicadas em cada etapa da sequência didática utilizada


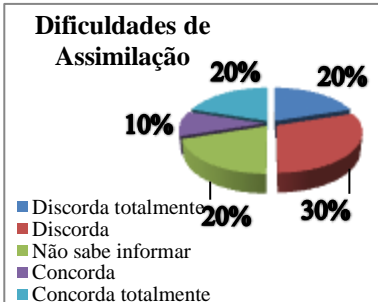

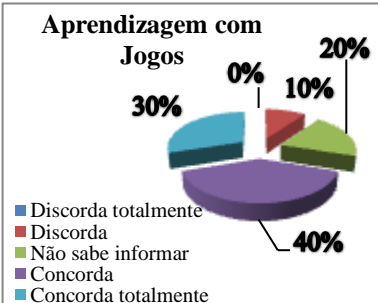
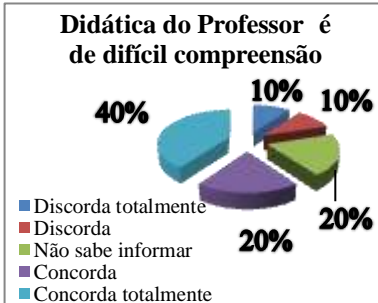

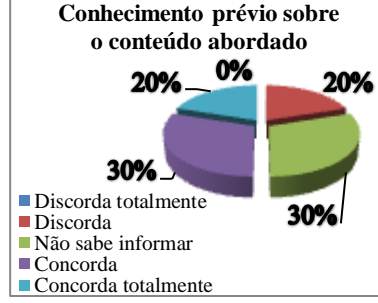

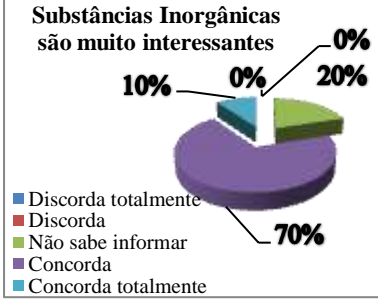
1) Avaliação da Abordagem Expositiva:	2) Avaliação da Abordagem Lúdica:	3) Avaliação da Abordagem Prática:
<p><b>Avaliação da Abordagem Expositiva</b></p> <p>Gráfico 191 – Avaliação da Abordagem Expositiva – Etapa 1 da sequência didática utilizada</p>	<p><b>Avaliação da Abordagem Lúdica</b></p> <p>Gráfico 192 – Avaliação da Abordagem Lúdica – Etapa 2 da sequência didática utilizada</p>	<p><b>Avaliação da Abordagem Prática</b></p> <p>Gráfico 193 – Avaliação da Abordagem Prática – Etapa 3 da sequência didática utilizada</p>
4) Avaliação da Abordagem Tecnológica – Software “ChemSketch”:	5) Avaliação da Abordagem Tecnológica – Aplicativo “Só Química – Jogo da Memória”:	6) Avaliação da Abordagem Tecnológica – Aplicativos “Dicionários de Química Offline e (Free)”:
<p><b>Avaliação da Abordagem Tecnológica - Software “ChemSketch”</b></p> <p>Gráfico 194 – Avaliação da Abordagem Tecnológica: Software “ChemSketch” – Etapa 4 da sequência didática utilizada</p>	<p><b>Avaliação da Abordagem Tecnológica - Aplicativo Só Química</b></p> <p>Gráfico 195 – Avaliação da Abordagem Tecnológica: aplicativo “Química Divertida – Jogo da Memória” – Etapa 5 da sequência didática utilizada</p>	<p><b>Avaliação da Abordagem Tecnológica - App “Dicionário de Química</b></p> <p>Gráfico 196 – Avaliação da Abordagem Tecnológica: aplicativos “Dicionários de Química Offline e (Free)” – Etapa 6 da sequência didática utilizada</p>

FONTE: A Autora (2020).

### 3.7.1.7 Questionário 7 - Avaliação Final das Abordagens:

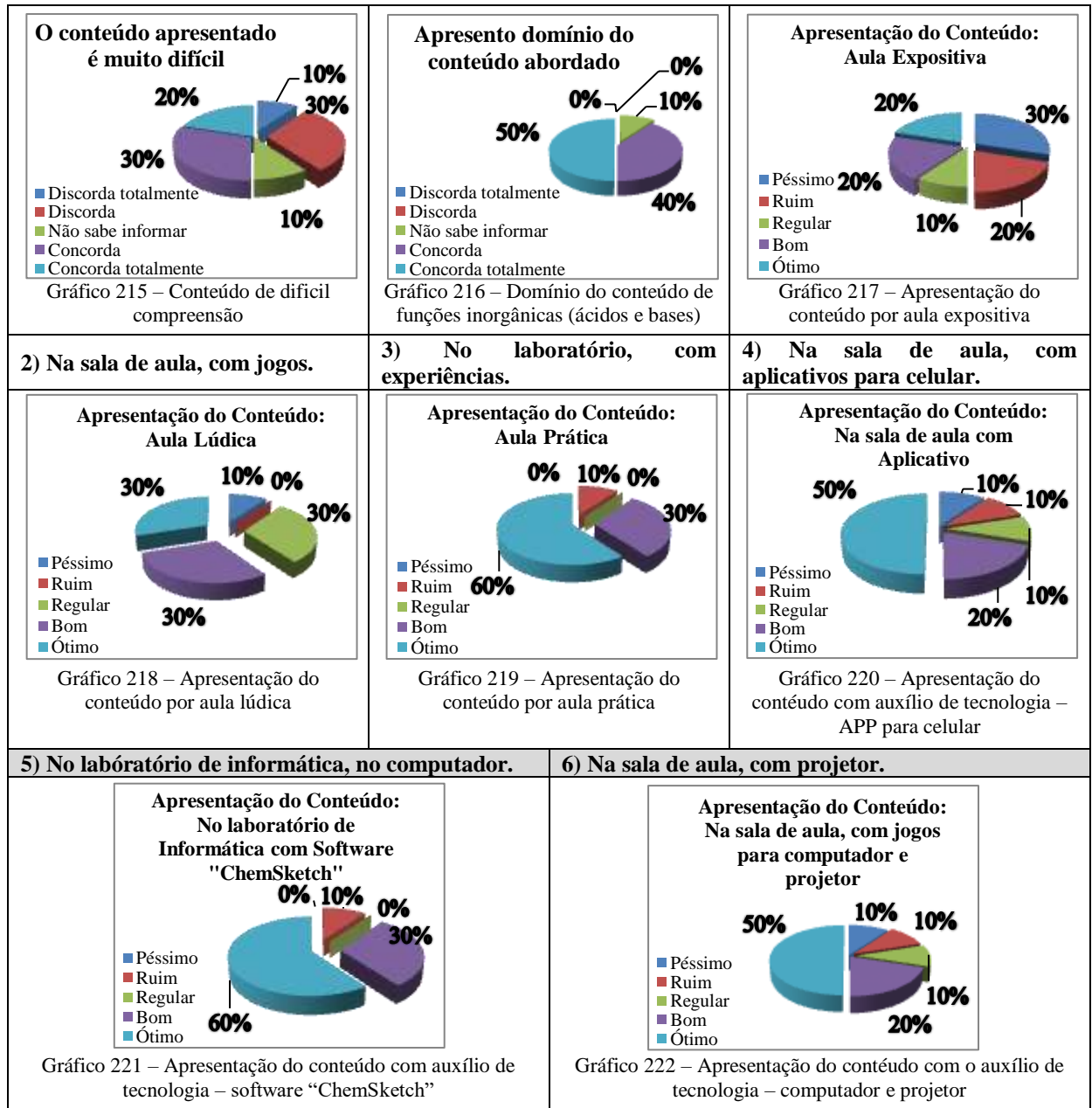
Último instrumento utilizado nesta investigação (APÊNDICE H), com o objetivo de obtenção de dados acerca das abordagens aplicadas, do conteúdo abordado, e da metodologia empregada no desenvolvimento da pesquisa. Foram preenchidos e devolvidos 10 questionários, cuja análise dos dados obtidos está exposta a seguir:

Quadro 15 – Análise quantitativa do Questionário 7 (APÊNDICE H) sobre a avaliação das abordagens aplicadas, do conteúdo trabalhado e das metodologias empregadas em cada etapa da sequência didática utilizada

1) Sobre as aulas de Química:		
<p><b>1) As aulas de Química têm tudo a ver com coisas que acontecem no meu cotidiano.</b></p> <p><b>Contextualização com o cotidiano</b></p>  <p>Gráfico 197 – Aulas de Química contextualizadas com o cotidiano</p>	<p><b>2) Tenho muita dificuldade em entender as aulas de Química em sala de aula.</b></p> <p><b>Dificuldades de Assimilação</b></p>  <p>Gráfico 198 – Dificuldade de entendimento nas aulas de Química</p>	<p><b>3) Aulas de Química no laboratório são muito mais interessantes.</b></p> <p><b>Maior interesse por experimentos</b></p>  <p>Gráfico 199 – Interesse nas aulas práticas</p>
<p><b>4) Aprendo muito mais com joguinhos em sala de aula.</b></p> <p><b>Aprendizagem com Jogos</b></p>  <p>Gráfico 200 – Aprendizagem com jogos</p>	<p><b>5) Não consigo entender o que o professor (a) de Química explica na sala de aula.</b></p> <p><b>Didática do Professor é de difícil compreensão</b></p>  <p>Gráfico 201 – Didática do professor (a) de difícil compreensão</p>	<p><b>6) As aulas sobre ácidos e bases despertaram meu interesse.</b></p> <p><b>Interesse pelo conteúdo abordado</b></p>  <p>Gráfico 202 – Interesse pelo conteúdo de ácidos e bases</p>
<p><b>7) Eu já conhecia os ácidos e as bases antes das aulas.</b></p> <p><b>Conhecimento prévio sobre o conteúdo abordado</b></p>  <p>Gráfico 203 – Conhecimento prévio do conteúdo abordado</p>	<p><b>8) Aulas sobre esse assunto são chatas e entediantes.</b></p> <p><b>Desinteresse pelo conteúdo abordado</b></p>  <p>Gráfico 204 – Desinteresse pelo conteúdo abordado</p>	<p><b>9) A Química das substâncias inorgânicas é muito interessante.</b></p> <p><b>Substâncias Inorgânicas são muito interessantes</b></p>  <p>Gráfico 205 – Interesse pelas substâncias inorgânicas</p>
<b>10) Estudar a Química com</b>	<b>11) Estudar Química de</b>	<b>12) O jeito com que o professor</b>



<p>figuras e imagens é mais legal.</p>	<p>substâncias conhecidas ajuda a entender melhor a matéria.</p>	<p>(a) mostra o conteúdo de Química ajuda a entender melhor.</p>
<p>Apresentação do conteúdo com figuras e imagens é mais legal</p> <p>Gráfico 206 – Apresentação do conteúdo a partir de figuras e imagens</p>	<p>Apresentação do conteúdo com substâncias conhecidas é melhor</p> <p>Gráfico 207 – Apresentação do conteúdo utilizando substâncias conhecidas</p>	<p>Metodologia do Professor contribui para a aprendizagem</p> <p>Gráfico 208 – Metodologia do professor contribui para a aprendizagem</p>
<p>13) Misturando o conteúdo de Química com o meu cotidiano eu aprendo melhor.</p>	<p>14) Conteúdo estudado junto com exemplos de substâncias que eu conheço é mais fácil.</p>	<p>15) Usar aplicativos na sala de aula me ajuda a entender melhor o conteúdo.</p>
<p>Contextualização do conteúdo-cotidiano contribui para a aprendizagem</p> <p>Gráfico 209 – Conteúdo contextualizado com o cotidiano</p>	<p>Estudar o conteúdo a partir de conhecimentos prévios contribui na Aprendizagem</p> <p>Gráfico 210 – Conteúdo partindo dos conhecimentos prévios</p>	<p>O uso de aplicativos na sala de aula contribui para a aprendizagem</p> <p>Gráfico 211 – Uso de aplicativos na sala de aula</p>
<p>16) Eu aprendo melhor usando apenas caderno e lápis.</p>	<p>17) Olhar as estruturas no computador não ajudam a entender o conteúdo.</p>	<p>18) Gostei muito do software usado na aula, pretendo também usar em casa.</p>
<p>Aprendizagem com caderno e lápis apenas</p> <p>Gráfico 212 – Aprendizagem com poucos recursos</p>	<p>Olhar substâncias no computador ajuda a entender melhor</p> <p>Gráfico 213 – Aprendizagem com o auxílio do computador</p>	<p>Interesse pelo uso do Software na escola e em casa</p> <p>Gráfico 214 – Interesse pelo uso do software “ChemSketch”</p>
<p>19) Achei esse conteúdo muito difícil.</p>	<p>20) Sou capaz de classificar uma substância como ácido ou base após as aulas sobre estas substâncias.</p>	<p>2) Sobre a apresentação do conteúdo de ácidos e bases: 1) Na sala de aula, apenas com o professor (a), quadro e pincel.</p>



FONTE: A Autora (2020).

### 3.7.2 Análise de Conteúdo:

#### 3.7.2.1 Categorização e Codificação:

Após análises dos questionários aplicados e seguindo os passos sugeridos no Fluxograma de Desenvolvimento da Análise de Conteúdo adaptado (Figura 15), foram geradas quatro Unidades de Análise: **A** – Diversidade; **B** – Inclusão; **C** – Desenvolvimento Intelectual e **D** – Abordagens. Cada uma dessas unidades foi categorizada e codificada de acordo com as tabelas a seguir:



Tabela 1 – Categorização e Codificação da Unidade de Análise “A – Diversidade”

UNIDADE DE ANÁLISE: “A – DIVERSIDADE”				
CATEGORIAS				
A.1 – Faixa Etária		A.2 – Gênero		A.3 – Raça
A.1.1 – 14 anos		A.2.1 – Feminino	A.3.1 – Negra	
A.1.2 – 15 anos			A.3.2 – Branca	
A.1.3 – 16 anos			A.3.3 – Amarela	
		A.2.2 – Masculino	A.3.4 – Indígena	
A.1.4 – 17 anos			A.3.5 – Parda	
		A.2.3 – Não informou	A.3.6 – Não informado	
A.4 – Cultura				
A.4.1 Meios de informação	A.4.2 Atividades fora da escola	A.4.3 Uso do Computador		A.4.4 Uso do celular
A.4.1.1 Televisão	A.4.2.1 Casa	A.4.3.1: Pesquisa		A.4.4.1: Redes Sociais
A.4.1.2 Internet	A.4.2.2 Reforço	A.4.3.2: Rede social		A.4.4.2: Jogos
A.4.1.3 Jornal impresso	A.4.2.3 Trabalho	A.4.3.3: Jogo		A.4.4.3: Música
		A.4.3.4: Outros		A.4.4.4: Pesquisa
A.4.1.4 Redes sociais	A.4.2.4 Rua	A.4.3.5: Não sabe usar		A.4.4.5: Ligações
		A.4.3.6: Não gosta		A.4.5 Lazer
A.5 – Social				
	A.5.2 Locomoção	A.5.3 Moradia	A.5.4 Escolaridade Familiar	A.5.5 Meios de comunicação ou informação que possui em casa
	A.5.2.1 A pé	A.5.3.1 Própria	A.5.4.1 Pai/Padrasto	A.5.5.1 Computador
A.5.1 Trabalho	A.5.2.2 Ônibus	A.5.3.2 Alugada	Fundamental A.5.4.1.2 Médio A.5.4.1.3 Superior A.5.4.1.4 S/ Estudo A.5.4.1.5 Não Sabe	A.5.5.2 Celular
	A.5.2.3 Veículo próprio		A.5.4.2 Mãe/Madrasta	
	A.5.2.4 UBER	A.5.3.3 Outros	Fundamental A.5.4.2.1 Médio A.5.4.2.2 Superior A.5.4.2.3 S/ Estudo A.5.4.2.4 A.5.4.2.5 Não Sabe	A.5.5.3 Internet
	A.5.2.5 Outros			
A.6 – Intelecto				
A.6.1 Formação nível fundamental		A.6.3 Preferência ao tipo de Universidade	A.6.4 Pretensão profissional	
A.6.1.1 Público regular		A.6.3.1 Pública Federal	A.6.4.1 Direito	
A.6.1.2 Público especial	A.6.2 Pretensão ao nível superior	A.6.3.2 Pública Estadual	A.6.4.2 Medicina	
A.6.1.3 Particular			A.6.4.3 Engenharia	
A.6.1.4 Acelerado		A.6.3.3 Particular	A.6.4.4 Computação	
			A.6.4.5 Outros	
A.6.5 Desejo de qualificação				

FONTE: A Autora (2020).

Tabela 2 – Categorização e Codificação da Unidade de Análise “B – Inclusão”

<b>UNIDADE DE ANÁLISE: “B – INCLUSÃO”</b>			
<b>CATEGORIAS</b>			
<b>B.1</b> Ambiente		<b>B.2</b> Relações	<b>B.3</b> Didática
<b>B.1.1</b> Afetividade	<b>B.1.2</b> Acessibilidade	<b>B.2.1</b> Aluno – Aluno	<b>B.3.1</b> Diversidade
<b>B.1.1.1</b> Respeito	<b>B.1.2.1</b> Acesso a todos os ambientes	<b>B.2.2</b> Aluno – Professor	<b>B.3.2</b> Organização
<b>B.1.1.2</b> Acolhimento	<b>B.1.2.2</b> Atendimento a canhotos	<b>B.2.3</b> Aluno – Coordenação Pedagógica	<b>B.3.3</b> Recursos
<b>B.1.1.3</b> Motivação	<b>B.1.2.3</b> Atendimento especializado	<b>B.2.4</b> Aluno – Gestão	
<b>B.1.1.4</b> Segurança	<b>B.1.2.4</b> Atendimento à baixa visão	<b>B.2.5</b> Aluno – Demais funcionários da escola	<b>B.3.4</b> Avaliação
	<b>B.1.2.5</b> Sinalização		

FONTE: A Autora (2020).

Tabela 3 – Categorização e Codificação da Unidade de Análise “C – Desenvolvimento Intelectual” (Continua)

<b>UNIDADE DE ANÁLISE: “C – DESENVOLVIMENTO INTELECTUAL”</b>				
<b>CATEGORIAS</b>				
<b>C.1</b> Construção de Fórmulas	<b>C.2</b> Determinação da Nomenclatura	<b>C.3</b> Classificação quanto à força	<b>C.4</b> Classificação quanto ao tipo	<b>C.5</b> Construção da equação de ionização
<b>C.1.1</b> A partir dos Nomes	<b>C.2.1</b> Partindo de Fórmulas	<b>C.3.1</b> A partir da % calculada		<b>C.5.1</b> A partir da Fórmula
<b>C.1.2</b> A partir de Contextualização	<b>C.2.1.1</b> Substância Individual	<b>C.3.2</b> A partir da Fórmula	<b>C.4.1</b> A partir da Fórmula	
<b>C.1.3</b> A partir da Tabela de íons	<b>C.2.2</b> A partir de Contextualização	<b>C.3.3</b> A partir de dados		
<b>C.6</b> Prática – Observação		<b>C.7</b> Prática – Pesquisa		<b>C.8</b> Pesquisa – Dicionário
<b>C.6.1</b> Material		<b>C.7.1</b> Fórmula		<b>C.8.1</b> Conceito
<b>C.6.2</b> Procedimento		<b>C.7.2</b> Conceito	<b>C.8.1.1</b> Indicador	<b>C.8.1.2</b> Base
<b>C.6.3</b> Anotações		<b>C.7.2.1</b> Indicador		<b>C.8.2</b> Nomenclatura
<b>C.6.4</b> Resultados obtidos		<b>C.7.2.2</b> Ácido		<b>C.8.2.1</b> Ácido
<b>C.6.4.1</b> Ácidos		<b>C.7.2.3</b> Base		<b>C.8.2.1.1</b> Prática
<b>C.6.4.2</b> Neutras			<b>C.8.2.1.1.1</b> Oficial	<b>C.8.2.1.1.2</b> Usual
<b>C.6.4.3</b> Bases				<b>C.8.2.1.2</b> Fórmula
				<b>C.8.2.1.3</b> Contexto + Propriedade
		<b>C.7.2.4</b> Propriedade		<b>C.8.2.1.4</b> Contexto + nome comercial
<b>C.6.4.4</b> Propriedade				<b>C.8.2.1.5</b> Contexto
				<b>C.8.2.2</b> Base
				<b>C.8.3</b> Propriedade

		<b>C.8.3.1</b> Composição		<b>C.8.3.2</b> Organoléptica	
		<b>C.8.4</b> Classificação			
		<b>C.8.4.1</b> Ácidos			
		<b>C.8.4.1.1</b> Ausência de O		<b>C.8.4.1.2</b> Nº de H <sup>+</sup>	
		<b>C.8.4.2</b> Base			
		<b>C.8.4.2.1</b> Nº de OH		<b>C.8.4.2.2</b> Quanto à força	
		<b>C.8.5</b> Reação Química			
<b>C.9</b> Abordagens					
<b>C.9.1</b> Aulas de Química		<b>C.9.2</b> Funções Inorgânicas		<b>C.9.3</b> Didática do Professor	
<b>C.9.1.1</b> Contextualização		<b>C.9.2.1</b> Interesse		<b>C.9.3.1</b> Entendimento	
<b>C.9.1.2</b> Assimilação		<b>C.9.2.2</b> Conhecimento Prévio		<b>C.9.4.1</b> APP – Celular	
<b>C.9.1.3</b> Experimentação		<b>C.9.2.3</b> Motivação		<b>C.9.4.2</b> APP – Computador	
<b>C.9.1.4</b> Ludicidade		<b>C.9.2.4</b> Contextualização		<b>C.9.3.2</b> Metodologia	
<b>C.9.1.5</b> Visualização		<b>C.9.2.5</b> Exemplificação		<b>C.9.4.3</b> Computador – Software	
<b>C.9.1.6</b> Conhecimento Prévio + Contextualização		<b>C.9.2.6</b> Nível de dificuldade		<b>C.9.3.3</b> Expositiva	
		<b>C.9.2.7</b> Domínio		<b>C.9.5.1</b> Expositiva	
				<b>C.9.5.2</b> Lúdica	
				<b>C.9.5.3</b> Prática	
				<b>C.9.5.4</b> Tecnológica – APP Celular	
				<b>C.9.5.5</b> Tecnológica – APP Computador	
				<b>C.9.5.6</b> Tecnológica – Computador – Software	

FONTE: A Autora (2020).

Tabela 4 – Categorização e Codificação da Unidade de Análise “D – Abordagens”

UNIDADE DE ANÁLISE: “D – ABORDAGENS”				
CATEGORIAS				
D.1	D.2	D.3	D.4	
Expositiva	Lúdica	Prática	Tecnológica	
			<b>D.4.1</b> Software livre “ChemSketch”	
			<b>D.4.2</b> Software “Só Química – Jogo da Memória”	
			<b>D.4.3</b> Aplicativos – Dicionário Químico	
1. Motivação			1. Motivação	
2. Interesse			2. Interesse	
3. Praticidade			3. Praticidade	
4. Domínio de conteúdo			4. Domínio de conteúdo	
5. Avaliação			5. Avaliação	

FONTE: A Autora (2020).

### 3.7.2.2 Análise de Conteúdo – Questionário 1: Socioeconômico:

Seguindo a categorização das unidades de análise e a codificação determinada, a Tabela 5 mostra a análise de conteúdo do questionário socioeconômico (**APÊNDICE B**),

contando 29 questionários respondidos pelos participantes da pesquisa, sendo enquadrado na unidade de significado “A” – Diversidade.

Tabela 5 – Análise de Conteúdo do Questionário 1 “Socioeconômico” (APÊNDICE B) (Continua)

Unidade de Análise: “A – Diversidade”									
A.1		A.2				A.3			
A.1.1	P4, P5	A.2.1	P2, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19	A.3.1	P5, P6, P7	A.3.2	P1, P3, P8, P9, P10, P11, P12, P13	A.3.3	P14, P15
A.1.2	P1, P2, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12	A.2.2	P1, P3, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29	A.3.4	P16	A.3.5	P2, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29,	A.3.6	P4
A.1.3	P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27	A.2.3	P4, P5						
A.1.4	P3, P28, P29								
A.4									
A.4.1		A.4.2		A.4.3		A.4.4		A.4.5	
A.4.1.1	P4, P5, P6, P7, P8	A.4.2.1	P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16	A.4.3.1	P1, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13	A.4.4.1	P1, P2, P8, P9, P10, P14, P15, P16, P17, P18	A.4.5.1	P5, P7, P8, P10, P13, P14
A.4.1.2	P1, P2, P3, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20	A.4.2.2	P1, P17, P18, P19, P20, P21	A.4.3.2	P4, P5, P14, P15, P16, P17	A.4.4.2	P3, P5, P6, P7	A.4.5.2	P2, P6, P9, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26
A.4.1.3	P21	A.4.2.3	P22, P23, P24, P25, P26, P27	A.4.3.3	P2, P18, P19, P20	A.4.4.3	P11, P12, P13, P19, P20, P21, P22, P23	A.4.5.3	P4, P11, P12, P15
A.4.1.4	P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29	A.4.2.4	P28, P29	A.4.3.4	P3, P24, P25, P26, P27, P28, P29	A.4.4.4	P24, P25, P26, P27, P28, P29	A.4.5.4	P1, P27, P28
				A.4.3.5	P21, P23			A.4.5.5	P3, P29
				A.4.3.6	P22	A.4.4.5	P4		
A.5									
A.5.1		A.5.2		A.5.3		A.5.4		A.5.5	
Sim		A.5.2.1		A.5.3.1		A.5.4.1		A.5.5.1	
P8, P18, P19, P21, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29		P4, P7, P8, P9, P12, P13				A.5.4.1.1 A.5.4.1.2 A.5.4.1.3 A.5.4.1.4 A.5.4.1.5		Sim P1, P2, P3, P5, P8, P10, P22, P26, P27, P28	
Não		A.5.2.2		P1, P3, P5, P6, P9, P10, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29		P4, P7, P8, P10, P11 P2, P5, P6, P9, P12, P13, P14, P15, P21, P22, P23, P24, P25, P26 P1, P16, P17 P18 P3, P19, P20, P27, P28, P29		Não P4, P6, P7, P9, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P23, P24, P25, P29	
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P9, P10, P11, P12, P13, P14,		P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23,				A.5.4.2		A.5.5.2	

P15, P16, P17, P20, P22	P24, P25, P26, P27, P28,								<b>Sim</b>
									P1, P2, P3, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P12, P13, P14, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P27, P28
									<b>Não</b>
									P4, P29
									<b>Não Informou</b>
									P11, P15, P26
		<b>A.5.2.3</b>							<b>A.5.5.3</b>
									<b>Sim</b>
<b>Não Informou</b>	P1		<b>A.5.3.2</b>						P1, P2, P3, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P12, P13, P14, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28
P7			P2, P4, P7, P8, P11						<b>Não</b>
									P4, P11, P15, P29
<b>A.6</b>									
<b>A.6.1</b>	<b>A.6.2</b>	<b>A.6.3</b>	<b>A.6.4</b>	<b>A.6.5</b>					
<b>A.6.1.1</b>	<b>Sim</b>	<b>A.6.3.1</b>	<b>A.6.4.1</b>	<b>Sim</b>					
P2, P3, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P17, P18, P19, P20, P21, P23, P24, P25, P26, P27, P28	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29	P1, P2, P4, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29	P3, P5, P11, P13, P15, P23, P25, P27, P29	P1, P2, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P15, P17, P18, P19, P21, P23, P24, P26, P27, P28					
<b>A.6.1.3</b>		<b>A.6.3.2</b>	<b>A.6.4.2</b>	<b>Não</b>					
P1, P16, P22		P5, P6, P7, P8	P1, P6, P7, P8, P9, P10, P12						
<b>A.6.2.4</b>		<b>A.6.3.3</b>	<b>A.6.4.3</b>						
P4, P29			P4, P14, P16, P17						
		<b>A.6.3.4</b>	<b>A.6.4.4</b>						P3, P14, P16, P20, P22, P25, P29
			P18, P19, P20, P24						
		<b>A.6.3.5</b>	<b>A.6.4.5</b>						
		P3, P22	P2, P21, P22, P26, P28						

FONTE: A Autora (2020).

A análise da categoria “Faixa etária” demonstra predominância (52%) da idade de 16 anos entre os participantes da pesquisa. A análise da categoria “Gênero” demonstra predominância do gênero feminino (52%) entre os sujeitos pesquisados. A análise da categoria “Raça” demonstra a predominância da raça parda (48%) entre os sujeitos pesquisados. A análise da categoria “Cultura”, subcategoria “Meios de informação”

demonstra predominância na obtenção de informações por meio da internet (52%), seguida pelas redes sociais (28%). A análise da categoria “Cultura”, subcategoria “Atividades fora da escola”, demonstra predominância em atividades caseiras (52%) fora do horário escolar na preferência dos sujeitos pesquisados. A análise da categoria “Cultura”, subcategoria “Uso do Computador”, demonstra predominância em usar o computador para fazer pesquisas (30%), seguido de assistir filmes (24%). A análise da categoria “Cultura”, subcategoria “uso do celular”, demonstra a predominância do uso do celular para acesso às redes sociais (34%), e para ouvir músicas (28%). A análise da categoria “Cultura”, subcategoria “Lazer”, demonstra a predominância do uso do celular como forma de lazer entre os sujeitos da pesquisa (48%). A análise da categoria “Social”, subcategoria “Trabalho” demonstra predominância de participantes que não tem vínculo empregatício de nenhuma natureza (59%). A análise da categoria “Social”, subcategoria “Locomoção” demonstra a predominância do meio de transporte ônibus como o mais utilizado pelos sujeitos da pesquisa (76%). A análise da categoria “Social”, subcategoria “Moradia” demonstra predominância de casa própria (83%) como moradia dos sujeitos da pesquisa. A análise da categoria “Social”, subcategoria “Escolaridade familiar”, itens “pai/padrasto” e “mãe/madrasta” demonstram que o nível de escolaridade predominante na família, representada nas figuras paterna e materna, respectivamente, é nível médio (48%) – pai/padrasto e também nível médio (52%) – mãe/madrasta; esta análise também demonstra o nível de escolaridade um pouco mais elevado para as mães do que para os pais dos sujeitos pesquisados. A análise da categoria “Social”, subcategoria “Meios de comunicação que possui em casa”, itens “Computador”, “Celular” e “Internet”, demonstra que a maioria não possui computador em sua residência (66%), possui celular (83%) e dispõe de internet em suas residências (86%). A análise da categoria “Intelecto”, subcategoria “Formação no nível Fundamental” demonstra a predominância de formação nesta etapa em escola de ensino público regular (83%). A análise da categoria “Intelecto”, subcategoria “Pretensão ao nível superior” demonstra que todos os sujeitos participantes da pesquisa (100%) têm pretensão de ingressar na Universidade. A análise da categoria “Intelecto”, subcategoria “Pretensão ao tipo de Universidade”, demonstra que é de pretensão da maioria dos sujeitos pesquisados (80%) o ingresso na Universidade pública federal. A análise da categoria “Intelecto”, subcategoria “Pretensão profissional” demonstra a predominância do curso de direito (31%) como primeira escolha de curso superior entre dos sujeitos pesquisados e medicina o segundo mais escolhido (24%). A análise da categoria “Intelecto”, subcategoria “Desejo de qualificação” demonstra que a maioria dos pesquisados (76%) tem interesse em atividades educativas fora do horário escolar.

### 3.7.2.3 Análise de Conteúdo – Questionário 2: Situação Escolar:

Segundo instrumento de coleta de dados a ser utilizado nesta investigação, o Questionário 2 (APÊNDICE C) objetiva o levantamento de informações acerca da unidade de análise “B – Inclusão” no local de pesquisa. Análise foi realizada a partir de 10 questionários respondidos pelos participantes voluntariamente, cuja análise de conteúdos dos dados levantados está disposta a seguir:

Tabela 6 – Análise de conteúdo do Questionário 2 “Situação Escolar” (APÊNDICE C)

Unidade de Análise: “B – Inclusão”																			
	B.1.1.1			B.1.1.2			B.1.1.3			B.1.1.4									
	Discorda	Concorda		Discorda	Concorda		Discorda	Concorda		Discorda	Concorda								
	P1 a P9	P10		P1 a P3	P4 a P10		P1 A P10		P1 a P3	P4 a P7									
	B.1.2.1		B.1.2.2		B.1.2.3		B.1.2.4		B.1.2.5										
B.1	Sim	Não	Às vezes	Sim	Não	Às vezes	Sempre	Às vezes	Muitas vezes	Nunca	Sim	Não	Às vezes	Sim	Não	Às vezes			
	P1 A P3	P4 a P6	P7 a P10	P1 A P3	P4 a P6	P7 a P10	P1 a P2	P3 a P4		P5 a P10	P1 A P3	P4 a P6	P7 a P10	P1 A P3	P4 a P6	P7 a P10			
B.2	B.2.1			B.2.2			B.2.3			B.2.4			B.2.5						
	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Péssimo	Ruim	Regular	Bom
		P1, P2 P3 a P7	P8 a P10		P1 a P3 P4, P5 P6 a P10	P1		P2, P3 P4 a P7	P8 s P10		P1	P2, P3 P4 a P7	P8 s P10		P1, P2, P3 P4, P5, P6	P7 a P10			
B.3	B.3.1			B.3.2			B.3.3			B.3.4									
	Sim	Às vezes	Não	Péssimo	Regular	Bom	Ótimo	Sem resposta	Às vezes	Muitas vezes	Sempre	Sem resposta	Às vezes	Muitas vezes	Sempre				
	P1, P2, P3	P4 a P8	P9, P10	P1	P2	P3 a P6	P7 a P10	P1	P2 a P5	P6, P7, P8	P9, P10	P1	P2	P3 a P6	P7 a P10				

FONTE: A Autora (2020).

A análise das questões 1 e 2 referentes ao ano de ingresso na escola e ao índice de repetência de série demonstra que a maioria dos participantes ingressou na escola pesquisada na primeira série do ensino médio – 100% dos questionários preenchidos – havendo baixa incidência repetência de série entre os que responderam ao questionário – apenas 10% dos participantes declara ser repetente. No tocante a pretensões após a formação básica no ensino médio, 50% dos participantes declararam pretender apenas cursar o ensino superior e 50%

declararam pretensão em cursar a graduação e trabalhar concomitantemente. 80% dos participantes declararam gostar de estudar na escola pesquisada. 90% dos participantes declararam que sentem-se respeitados na escola pesquisada. 70% dos participantes declararam sentem-se acolhidos na escola pesquisada. 70% dos participantes declararam sentem-se seguros na escola pesquisada. 70% dos participantes declararam não sentem-se incomodados na escola pesquisada. 90% dos participantes declararam sentem-se queridos pelos colegas na escola pesquisada. 60% dos participantes declararam não sentir solidão na escola pesquisada. 70% dos participantes declararam não sentem-se obrigados a ir a escola pesquisada. 60% dos participantes declararam não sentir tédio na escola pesquisada. 80% dos participantes declararam aprender coisas importantes na escola pesquisada. 100% dos participantes declararam que a escola é motivadora da aprendizagem. 90% dos participantes declararam fazer amizades na escola pesquisada. 80% dos participantes declaram aprender comportamentos na escola pesquisada. 50% dos participantes classificaram como sendo “Bom” o relacionamento com os colegas na escola pesquisada. 50% dos participantes classificaram como sendo “Ótimo” o relacionamento com os professores na escola pesquisada. 40% dos participantes classificaram como sendo “Bom” o relacionamento com a gestão na escola pesquisada. 40% dos participantes classificaram como sendo “Bom” o relacionamento com a coordenação pedagógica na escola pesquisada. 40% dos participantes classificaram como sendo “Ótimo” o relacionamento com os demais funcionários da escola pesquisada. 40% dos participantes classificaram a organização da escola pesquisada como sendo “Ótima” e 40% classificaram como sendo “Boa”. 40% dos participantes classificaram a segurança da escola pesquisada como sendo “Ótima”. 50% dos participantes classificaram as regras de convivência da escola pesquisada como sendo “Boa”. 50% dos participantes classificaram os professores da escola pesquisada como “Ótimos”. 50% dos participantes classificaram a gestão da escola pesquisada como sendo “Boa”. 50% dos participantes classificaram a coordenação pedagógica da escola pesquisada como sendo “Boa”. 40% dos participantes classificaram a alimentação da escola pesquisada como sendo “Ótima”. 60% dos participantes classificaram como sendo “Ótima” a qualidade de ensino na escola pesquisada. 60% dos participantes classificaram como “Ótimas” as condições de limpeza da escola pesquisada. 50% dos participantes classificaram como “Boas” as condições das salas de aula na escola pesquisada. 30% dos participantes classificaram como “Ruins” e 30% como “Boas” as condições dos banheiros na escola pesquisada. 60% dos participantes classificaram como “Boas” as condições dos auditórios na escola pesquisada. 50% dos participantes classificaram como “Boas” as condições da cantina/refeitório na escola pesquisada. 70% dos participantes



classificaram como “Boas” as condições da quadra esportiva da escola pesquisada. 40% dos participantes classificaram as escadas de acesso da escola pesquisada como sendo “Boas”. 40% dos participantes classificaram os bebedouros da escola pesquisada como sendo “Bons”. 50% dos participantes classificaram os corredores da escola pesquisada como sendo “Regular”. 80% dos participantes declararam serem organizadas as salas de aula na escola pesquisada. Sobre a frequência com que ocorrem as situações: professores aguardarem muito por silêncio e atenção na sala de aula – 50% dos participantes declararam ocorrer às vezes; haver barulho e desordem na sala de aula – 70% dos participantes declararam ocorrer às vezes; os alunos prestarem atenção na aula – 50% dos participantes declararam ocorrer muitas vezes; alunos prestarem atenção à perguntas feitas pelos colegas ao professor – 50% dos participantes declararam ocorrer às vezes; alunos rirem de perguntas dos colegas feitas em sala de aula – 40% dos participantes declaram ocorrer às vezes; alunos não conseguirem estudar com atenção – 60% dos participantes declaram ocorrer às vezes; alunos respeitarem as regras de convivência da escola – 40% dos participantes declararam ocorrer às vezes; alunos procurarem o professor para tirar dúvidas na sala de aula – 50% dos participantes declararam ocorrer sempre; alunos procurarem o professor fora da sala de aula para tirar dúvidas – 50% dos participantes declararam ocorrer às vezes; alunos se ajudarem em sala de aula – 40% dos participantes declararam ocorrer às vezes; alunos se ajudarem entre turmas diferentes – 70% dos participantes declararam ocorrer às vezes; turmas diferentes não se relacionarem nos intervalos das aulas – 50% dos participantes declararam nunca ocorrer; alunos praticarem bullying com os colegas em sala de aula – 50% dos participantes declararam nunca ocorrer; alunos praticarem bullying com colegas fora da sala de aula – 40% dos participantes declararam nunca ocorrer e 40% declararam que ocorre às vezes. 60% dos participantes declararam sempre acompanhar a matéria exposta pelo professor; 90% dos participantes declararam copiar a matéria apresentada no caderno; 50% dos participantes declararam sentirem-se à vontade para fazer perguntas na sala de aula; 70% dos participantes declararam às vezes ficar perdidos durante a explicação do professor; 60% dos participantes declararam às vezes conversar com o colega durante a aula sobre assuntos variados; 30% dos participantes declararam discutir às vezes com o professor as avaliações realizadas e 30% declararam discutir sempre; 50% dos participantes declararam sempre ajudar os colegas na realização das atividades propostas; 40% dos participantes declararam pedir ajuda dos colegas às vezes para a realização das atividades propostas; 60% dos participantes declararam nunca entregar as atividades propostas com atraso; 60% dos participantes declararam sempre fazer as atividades propostas pelo professor; 70% dos participantes declararam sempre participar de

todas as atividades propostas pela escola. 70% dos participantes declararam às vezes fazer atividades de outras disciplinas fora de hora. 35% dos participantes declararam ser a Química a disciplina que possui maior dificuldade de aprendizagem e 26% declaram sentir maior dificuldade em Física; 20% dos participantes apontaram como disciplinas mais fáceis de entendimento ser Língua Portuguesa, Matemática, Educação Física e Língua Estrangeira; 33% dos participantes declararam gostar mais de Artes e Sociologia; 15% dos participantes apontaram como a que menos gostam as disciplinas Matemática e Química, 14% apontara, Física, História e Filosofia; 29% dos participantes declararam ser a Matemática a disciplina mais importante do currículo escolar, seguido de 22% para Língua Portuguesa e Física; 50% dos participantes apontaram ser Artes a disciplina menos importante do currículo escolar, seguida por 30% que apontaram a Língua Estrangeira (Espanhol); 50% dos participantes declararam que os professores sempre incentivam o desenvolvimento intelectual dos alunos; 50% dos participantes declararam que muitas vezes os professores estão dispostos a esclarecer dúvidas dos alunos em sala de aula; 50% dos participantes declararam que os professores sempre consideram as opiniões dos alunos em sala de aula; 60% dos participantes declararam que os professores muitas vezes têm bom relacionamento com os alunos em sala de aula; 40% dos participantes declararam que os professores muitas vezes têm bom relacionamento com os alunos fora da sala de aula; 40% dos participantes declararam que os professores às vezes variam a metodologia da aula (com diferentes recursos); 30% dos participantes declararam que às vezes há variação de métodos avaliativos e 30% declaram que sempre há variação dos métodos de avaliação; 40% dos participantes declararam que às vezes os professores explicam a matéria até que todos entendam e 40% declararam que os professores sempre explicam ate que todos tenham entendido; 40% dos participantes declararam que os professores explicam bem a matéria e têm uma boa didática; 40% dos participantes declararam que os professores muitas vezes demonstram interesse pela aprendizagem de todos os alunos, considerando seus objetivos pessoais, e 40% que eles sempre consideram; 40% dos participantes declararam que os professores organizam bem os conteúdos que ministram; 40% dos participantes declararam que os professores muitas vezes realizam avaliações justas (em atendimento às necessidades individuais de todos os alunos presentes) e 40% que sempre realizam; 40% dos participantes declararam que os professores sempre realizam atividades extraclasse; 50% dos participantes declararam que os professores sempre fazem correções das atividades propostas; 40% dos participantes declararam que os professores às vezes alternam estratégias de auxílio às dificuldades dos alunos e 40% declararam ocorrer sempre; 60% dos participantes declararam que os professores sempre demonstram domínio dos conteúdos abordados. 50% dos

participantes declararam nunca chegar atrasado à escola pesquisada; 60% dos participantes declararam nunca faltar às aulas na escola pesquisada; 60% dos participantes declararam sempre fazer as tarefas escolares enviadas para casa; 50% dos participantes declararam sempre entregar as circulares da escola pesquisada aos pais/responsáveis; 50% dos participantes declararam às vezes frequentar a biblioteca da escola pesquisada; 40% dos participantes declaram nunca fazer com atraso as tarefas propostas e 40% declararam às vezes fazer as tarefas propostas com atraso; 30% dos participantes declararam às vezes assistir filmes relacionados ao conteúdo abordado em sala de aula e 30% declararam que muitas vezes o fazem; 40% dos participantes declararam às vezes revisar o conteúdo da aula em casa; 30% dos participantes declararam às vezes discutir ou tirar dúvidas com os colegas de turma e 30% declararam fazer isso muitas vezes; 30% dos participantes declararam às vezes discutir ou tirar dúvidas com os colegas de outras turmas; 40% dos participantes declararam consultar às vezes dicionários, atlas ou enciclopédias na escola pesquisada; 40% dos participantes declararam consultar sempre dicionários, atlas ou enciclopédias em casa; 60% dos participantes declararam às vezes revisar erros cometidos em avaliações; 40% dos participantes declararam sempre pesquisar conteúdos na web no ambiente escolar e 40% declararam que somente às vezes fazem pesquisas; 80% dos participantes declararam sempre pesquisar conteúdos na web em casa; 40% dos participantes declararam sempre participar de projetos e atividades extraclases e 40% declararam que somente às vezes participam; 50% dos participantes declararam nunca utilizar o laboratório de ciências da escola pesquisada; 60% dos participantes declararam nunca utilizar o laboratório de informática da escola pesquisada; 30% dos participantes declararam nunca estudar fora do horário escolar, 30% declararam estudar às vezes e 30% dos participantes declararam estudar sempre; 40% dos participantes declararam sempre realizar trabalhos em grupo na escola pesquisada e 40% declararam participar às vezes; 80% dos participantes declararam não receber apoio escolar especializado fora da escola pesquisada; dos 20% que declaram receber apoio especializado fora da escola, 50% informou se tratar de reforço escolar esse apoio e 50% declarou ser curso de língua estrangeira; 40% dos participantes declararam ter escolhido a escola que estudam e 40% declararam que a escolha foi feita pelos pais/responsáveis; 60% dos participantes declararam que a escola pesquisada é inclusiva; 40% dos participantes declararam que muitas vezes todos se sentem bem vindos à escola pesquisada; 50% dos participantes declararam que às vezes os colegas ajudam dentro e fora da sala de aula na escola pesquisada; 60% dos participantes declararam que todos são tratados da mesma forma na escola pesquisada; 60% dos participantes declararam não existir tratamento educacional especializado na escola

pesquisada; 60% dos participantes declararam nunca ter presenciado alguma cena de discriminação na escola pesquisada; 50% dos participantes declararam que os professores sempre se preocupam com a aprendizagem de todos igualmente; 50% dos participantes declararam às vezes haver tratamento diferenciado dos professores para com os alunos; 60% dos participantes declararam não haver tratamento diferenciado da coordenação pedagógica para com os alunos; 70% dos participantes declararam não haver tratamento diferenciado da gestão para com os alunos; 40% dos participantes declararam não haver acessibilidade na escola pesquisada; 50% dos participantes declararam que às vezes as aulas são diversificadas na escola pesquisada; 50% dos participantes declararam ter um bom convívio com pessoas que consideram diferentes; 50% dos participantes declaram ser a prova escrita o principal método avaliativo utilizado na escola pesquisada, enquanto que 50% declarou serem diversificados os métodos avaliativos; 50% dos participantes declararam gostar de estudar Química; 100% dos participantes declararam às vezes sentir dificuldades nos conteúdos abordados na Química; 90% dos participantes declararam às vezes entender as explicações do professor nas aulas de Química; 64% dos participantes declararam ser a aula prática a melhor forma de aprender os conteúdos de Química; 22% dos participantes declararam entender melhor os conteúdos das aulas por meio de exercícios, 22% por meio da explicação do professor e 19% por meio de vídeos.

#### **3.7.2.4 Análise de Conteúdo – Questionário 3: Aprendizagem de Química – Abordagem Expositiva:**

Categorizado e codificado de acordo com a Unidade de Análise “C – Desenvolvimento Intelectual” (Tabela 3), o Questionário 3 – Aprendizagem de Química: Abordagem Expositiva (**APÊNDICE D**) objetiva a obtenção de dados acerca da aprendizagem do conteúdo de ácidos e bases a partir de uma abordagem expositiva, aplicada na etapa 1 da sequência didática utilizada. Ao todo, foram analisados 18 questionários, cuja análise de dados é mostrada a seguir:

Tabela 7 – Análise de conteúdo do Questionário 3 “Aprendizagem de Química – Abordagem Expositiva” (APÊNDICE D)

Unidade de Análise: “C – Desenvolvimento Intelectual”				
C.1				
C.1	C.2	C.3	C.4	C.5
C.1.1	C.2.1	C.3.1	C.4.1	C.5.1
6 Acertos	C.2.1.1	Acertos	Acertos	5 Acertos
P4, P5, P6, P7, P10, P11, P12, P13, P15, P16, P17	<b>5 Acertos</b>	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17		P2, P4, P7, P8, P11, P13
<b>5 Acertos</b>	P1, P3			<b>4 Acertos</b>
P2, P8, P9, P18	<b>4 Acertos</b>	<b>Erros</b>		P1, P3
<b>4 Acertos</b>	P4, P6, P9, P11, P17	P18		<b>3 Acertos</b>
P1, P14	<b>2 Acertos</b>	<b>C.3.2</b>		
<b>0 Acertos</b>	P5	<b>Acertos</b>		
P3	<b>Em Branco</b>	P1, P2, P4, P5, P6, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18		P5, P6, P9, P10, P12, P14, P15
<b>C.1.2</b>	P2, P7, P8, P10, P12, P13, P14, P15, P16, P18			
<b>Acertos</b>	<b>C.2.1.2</b>	<b>Em Branco</b>		<b>2 Acertos</b>
P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P18	<b>Acertos</b>	P3, P7	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18	
<b>Erros</b>	P2, P4, P8, P10, P11, P12, P16	<b>C.3.3</b>		
P1, P2, P17	<b>Erros</b>	<b>Acertos</b>		
<b>C.1.3</b>	P1, P3, P5, P6, P7, P9, P13, P14, P15, P17, P18	P2, P5, P11		
<b>4 Acertos</b>	<b>C.2.2</b>	<b>Erros</b>		P16, P17, P18
P5, P6, P10, P11, P13, P18	<b>Acertos</b>			
<b>3 Acertos</b>	P1, P2, P3, P5, P10, P12, P15, P18	P1, P3, P4, P6, P7, P8, P9, P10, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18		
P1, P3, P7, P8, P9, P12, P14, P15, P16, P17	<b>Erros</b>			
<b>2 Acertos</b>	P4, P6, P7, P8, P9, P11, P13, P14, P16, P17			
P2, P4				

FONTE: A Autora (2020).

A análise da categoria “Construção de Fórmulas”, subcategoria “A partir de dos Nomes” demonstra que, na escala de escala de desempenho utilizada como parâmetro<sup>8</sup>, a maioria dos participantes (61%) teve um ótimo desempenho na realização da atividade de construção de fórmulas a partir dos nomes das substâncias. A análise da categoria “Construção de Fórmulas”, subcategoria “A partir da Contextualização”, demonstra que a maioria dos participantes (83%) conseguiu identificar a fórmula da substância a partir de uma questão contextualizada. A análise da categoria “Construção de Fórmulas”, subcategoria “A partir da Tabela de íons”, demonstra que a maioria dos participantes (54%) teve um desempenho regular na construção de fórmulas das substâncias utilizando a tabela de íons (cátions e ânions). A análise da categoria “Determinação da Nomenclatura”, subcategoria “A partir das fórmulas – substância individual” demonstra que a maioria dos participantes (55%) deixou de responder a questão que envolve nomenclatura de substância a partir da sua

<sup>8</sup> Escala de desempenho nas atividades propostas: Ruim (0 a 2 acertos), Regular (até 3 acertos), Bom (até 4 acertos) e Ótimo (5 a 6 acertos) – elaborada para facilitar a exposição de dados quantitativos que envolvem mais de uma fonte: Ex.: 5, 4, 3, 2, ou 0 acertos numa única questão. Fonte: Elaborada pela autora (2020).

fórmula. A análise da categoria “Determinação da Nomenclatura”, subcategoria “A partir das fórmulas – grupo de substâncias” demonstra que a maioria dos participantes (61%) não nomeou corretamente as substâncias pelo conhecimento de suas fórmulas. A análise da categoria “Determinação da Nomenclatura”, subcategoria “A partir de Contextualização” demonstra que a maioria dos participantes (56%) não reconheceu nome e fórmula da substância em uma questão contextualizada. A análise da categoria “Classificação quanto à força”, subcategoria “A partir da % calculada” demonstra que quando o grau de ionização (força do ácido em %) é conhecido, a maioria dos participantes (94%) consegue classificar as substâncias quanto a sua força. A análise da categoria “Classificação quanto à força”, subcategoria “A partir da fórmula” demonstra que a maioria dos participantes (89%) conseguiu determinar o grau de ionização das substâncias partindo das fórmulas. A análise da categoria “Classificação quanto à força”, subcategoria “A partir de dados” demonstra que a maioria dos participantes (83%) não conseguiu determinar o grau de ionização a partir de dados explícitos, não conseguindo classificar as substâncias quanto à sua força. A análise da categoria “Classificação quanto ao tipo”, subcategoria “A partir da fórmula” demonstra que todos os participantes (100%) conseguem classificar as substâncias quanto ao tipo (Hidrógeno/oxigênio) utilizando suas fórmulas. A análise da categoria “Construção da Equação de Ionização”, subcategoria “A partir da fórmula” demonstra que a maioria dos participantes (39%) teve um desempenho considerado regular na realização da atividade de construção das equações de ionização a partir das fórmulas das substâncias.

#### **3.7.2.5 Análise de Conteúdo – Questionário 4: Relatório de Aula Prática:**

Categorizado e codificado de acordo com a Unidade de Análise “C – Desenvolvimento Intelectual” (Tabela 3), o Questionário 4 – Relatório de Aula Prática (**APÊNDICE E**) objetiva a obtenção de dados acerca do aproveitamento da abordagem prática aplicada na etapa 3 da sequência didática utilizada nesta investigação. Nesta etapa, houve a presença de todos os participantes da turma selecionada, sendo o total de 36 alunos divididos em 6 equipes de 6 componentes – Equipe A (EQ.A), Equipe B (EQ.B), Equipe C (EQ.C), Equipe D (EQ.D), Equipe E (EQ. E) e Equipe F (EQ. F) – resultando em um total de 6 questionários analisados, cuja análise de conteúdo está disposta a seguir:

Tabela 8 – Análise de conteúdo do Questionário 4 “Relatório de Aula Prática – Abordagem Prática”  
(APÊNDICE E)

Unidade de Análise: “C – Desenvolvimento Intelectual”										
C.6										
C.6.1			C.6.2			C.6.3		C.6.4		
						9 Acertos	8 Acertos	C.6.4.1	C.6.4.2	
Acertos	Erros	Sem resposta	Acertos			EQ.B	EQ.A	Acerto	Acerto	
								EQ.A, EQ.E	EQ.B, EQ.C, EQ.D, EQ.E, EQ.F	
								Acerto + outras substâncias	Acerto de 1 substância	
								EQ.B, EQ.C, EQ.D, EQ.F	EQ.A	
						7 Acertos	6 Acertos	C.6.4.3		
								4 Acertos	3 Acertos	1 Acerto
								EQ.A, EQ.B, EQ.D, EQ.E	EQ.C	EQ.F
EQ.A, EQ.B, EQ.C, EQ.E	EQ.D	EQ.F	EQ.A, EQ.B, EQ.C, EQ.D, EQ.E, EQ.F	EQ.D, EQ.E, EQ.F			EQ.C	C.6.4.4		
								Conceito e Fórmula	Conceito	Sem resposta
								EQ.E	EQ.A, EQ.B, EQ.C, EQ.F	EQ.D
C.7										
C.7.1					C.7.2					
Conceito e Fórmula					C.7.2.1	C.7.2.2	C.7.2.3	C.7.2.4		
EQ.E					Acertos	Acerto	Acerto	Acerto		
Conceito						EQ.B, EQ.C, EQ.D, EQ.E, EQ.F	EQ.A, EQ.B, EQ.E, EQ.D	EQ.A, EQ.B, EQ.C, EQ.D, EQ.E		
EQ.A, EQ.B, EQ.D, EQ.F					EQ.A, EQ.B, EQ.D, EQ.F					
Sem resposta						Erro	Erro	Sem resposta		
EQ.C						EQ.A	EQ.C, EQ.F	EQ.F		

FONTE: A Autora (2020).

A análise da categoria “Prática – Observação”, subcategoria “Material” demonstra que a maioria dos participantes (67%) conseguiu identificar todos os materiais utilizados nas atividades da abordagem prática. A análise da categoria “Prática – Observação”, subcategoria “Procedimento” demonstra que todos os participantes (100%) conseguiram descrever corretamente o procedimento realizado nas atividades da abordagem prática. A análise da categoria “Prática – Observação”, subcategoria “Anotações” demonstra que a maioria dos participantes (50%) descreveu corretamente 7 das 9 substâncias analisadas na atividade da abordagem prática. A análise da categoria “Prática – Observação”, subcategoria “Resultados Obtidos – Substâncias Ácidas” demonstra que a maioria dos participantes (67%) conseguiu identificar a substância ácida por meio da substância indicadora utilizada na abordagem prática. A análise da categoria “Prática – Observação”, subcategoria “Resultados Obtidos –

Substâncias Neutras” demonstra que a maioria dos participantes (83%) conseguiu identificar as substâncias neutras por meio da substância indicadora utilizada na abordagem prática. A análise da categoria “Prática – Observação”, subcategoria “Resultados Obtidos – Substâncias Básicas” demonstra que a maioria dos participantes (67%) conseguiu identificar quatro das seis substâncias básicas utilizadas na atividade da abordagem prática. A análise da categoria “Prática – Pesquisa”, subcategoria “Fórmula” demonstra que uma pequena parte dos participantes (17%) conseguiu construir corretamente a fórmula da substância indicadora utilizada na atividade da abordagem prática, mesmo com auxílio de pesquisa. A análise da categoria “Prática – Pesquisa”, subcategoria “Conceito – Indicador” demonstra que a maioria dos participantes (67%) conseguiu conceituar a substância indicadora utilizada na atividade da abordagem prática. A análise da categoria “Prática – Pesquisa”, subcategoria “Conceito – Ácido” demonstra que todos os participantes (100%) conseguiram descrever o conceito de ácido. A análise da categoria “Prática – Pesquisa”, subcategoria “Conceito – Base” demonstra que a maioria dos participantes (83%) conseguiu descrever o conceito de base. A análise da categoria “Prática – Pesquisa”, subcategoria “Conceito – Propriedade” demonstra que a maioria dos participantes (83%) conseguiu explicar a propriedade de condução de eletricidade das substâncias utilizadas na atividade da abordagem prática.

### **3.7.2.6 Análise de Conteúdo – Questionário 5: Cruzadinha Química:**

Categorizado e codificado de acordo com a Análise de Conteúdo sugerida por Bardin (2016, Figura 15, adaptado), o Questionário 5 – Cruzadinha Química (**APÊNDICE F**) objetiva a obtenção de dados acerca da abordagem tecnológica com uso dos aplicativos para sistema androide “Dicionário de Química Offline” e “Dicionário de Química (Free)”, sugeridos como instrumento de pesquisa na realização da atividade desenvolvida na etapa 6 da sequência didática aplicada. O questionário se enquadra na unidade de análise “C – Desenvolvimento Intelectual” (Tabela 3), onde, ao todo, 20 participantes cumpriram as atividades desta etapa, sendo divididos em três grupos identificados como G.A (6 participantes), G.B (7 participantes) e G.C (7 participantes). Foram analisados 3 questionários relativos aos grupos participantes desta abordagem, cuja análise de conteúdo está disposta a seguir:



Tabela 9 – Análise de conteúdo do Questionário 5 “Cruzadinha Química – Abordagem Tecnológica: Uso dos aplicativos Dicionário de Química Offline e (Free)”(APÊNDICE F)

Unidade de Análise: “C – Desenvolvimento Intelectual”				
C.8				
C.8.1	C.8.2	C.8.3	C.8.4	C.8.5
C.8.1.1	C.8.2.1.1.1	C.8.3.1	C.8.4.1.1	Acertos
Acertos	Acertos	Acertos	Acertos	G.A
G.A, G.B, G.C	G.A, G.B, G.C	G.A, G.B, G.C	G.A, G.B, G.C	
C.8.1.2	C.8.2.1.1.2	C.8.3.2	C.8.4.1.2	Sem resposta
Acertos	Acertos	Acertos	Acertos	
Acertos	G.A, G.B	G.A	G.A, G.B, G.C	
C.8.1.2	C.8.2.1.2	Erros	C.8.4.2.1	
	Questão 9	Questão 13	Acertos	
	Acertos	Acertos	Sem resposta	
	G.A			
	Erro			
	G.C			
	Sem resposta			
	G.B			
	C.8.2.1.3		C.8.4.2.2	
	Acertos		Acertos	
	G.A, G.B		G.A	G.B, G.C
	Sem resposta		Erros	
G.A, G.B, G.C	G.C			
	C.8.2.1.4			
	Acertos	G.C		
	G.B, G.C			
	Erro			
	G.A			
	C.8.2.1.5			
	Acertos		G.B, G.C	
	G.A, G.B, G.C			
	C.8.2.2			
	Acertos			
	G.B			
	Sem resposta			
	G.A, G.C			

FONTE: A Autora (2020).

A análise do Questionário 5 – Cruzadinha Química (APÊNDICE F), enquadrado na Unidade de Análise “C – Desenvolvimento Intelectual”, categoria “Pesquisa – Dicionário”, subcategoria “Conceito – Indicador”, demonstra que todos os participantes (100%) conseguiram identificar o conceito de indicador na abordagem tecnológica com uso de aplicativos para sistema androide “Dicionário de Química”. A análise da categoria “Pesquisa – Dicionário de Química”, subcategoria “Conceito – Base” demonstra que todos os participantes (100%) conseguiram nomear a função inorgânica base por meio do conceito. A análise da categoria “Pesquisa – Dicionário de Química”, subcategoria “Nomenclatura – Ácido – Prática – Oficial” demonstra que todos os participantes (100%) conseguiram informar o nome oficial do ácido presente no vinagre, substância utilizada na abordagem

prática aplicada nesta investigação. A análise da categoria “Pesquisa – Dicionário de Química”, subcategoria “Nomenclatura – Ácido – Prática – Usual” demonstra que 65% dos participantes conseguiram informar o nome usual do ácido acético, substância utilizada na abordagem prática aplicada nesta investigação. A análise da categoria “Pesquisa – Dicionário de Química”, subcategoria “Nomenclatura – Ácido – Fórmula” demonstra que 65% dos participantes conseguiram nomear a primeira fórmula indicada de ácido e 70% dos participantes não nomeou a outra fórmula de ácido indicada. A análise da categoria “Pesquisa – Dicionário de Química”, subcategoria “Nomenclatura – Ácido – Contexto + Propriedade” demonstra que 70% dos participantes não nomeou o ácido proposto partindo de contextualização e propriedades características. A análise da categoria “Pesquisa – Dicionário de Química”, subcategoria “Nomenclatura – Ácido – Contexto + Nome Comercial” demonstra que 65% dos participantes conseguiram informar o nome conhecido comercialmente do ácido indicado a partir de contextualização. A análise da categoria “Pesquisa – Dicionário de Química”, subcategoria “Nomenclatura – Ácido – Contexto” demonstra 100% dos participantes conseguiu nomear o ácido sugerido a partir da sua contextualização. A análise da categoria “Pesquisa – Dicionário de Química”, subcategoria “Nomenclatura – Base” demonstra que 70% dos participantes (100%) deixou de informar como é chamada oficialmente de acordo com as regras de nomenclatura. A análise da categoria “Pesquisa – Dicionário de Química”, subcategoria “Propriedade – Composição” demonstra que 100% dos participantes conseguiram identificar o metal que compõe a base a de contextualização. A análise da categoria “Pesquisa – Dicionário de Química”, subcategoria “Propriedade – Organoléptica” demonstra que 35% dos participantes não conseguiram informar a propriedade organoléptica das bases, deixando de responder à questão e 35% dos participantes não respondeu corretamente. A análise da categoria “Pesquisa – Dicionário de Química”, subcategoria “Classificação – Ácido – Ausência de Oxigênio” demonstra que 100% dos participantes conseguiram classificar um ácido quanto à ausência de oxigênio em sua fórmula. A análise da categoria “Pesquisa – Dicionário de Química”, subcategoria “Classificação – Ácido – nº de H<sup>+</sup>” demonstra que 100% dos participantes conseguiram classificar um ácido quanto à quantidade de hidrogênios presentes na fórmula. A análise da categoria “Pesquisa – Dicionário de Química”, subcategoria “Classificação – Base – quanto ao Nº de OH” demonstra que 35% dos participantes não conseguiram classificar uma base segundo o critério de quantidade de OH presente na fórmula deixando de responder a questão e 35% dos participantes não respondeu corretamente. A análise da categoria “Pesquisa – Dicionário de Química”, subcategoria “Classificação – Base – Quanto à força” demonstra que

70% dos participantes não conseguiu classificar a base sugerida a partir da quantidade de OH presente na sua fórmula, não respondendo corretamente. A análise da categoria “Pesquisa – Dicionário de Química”, subcategoria “Reação Química” demonstra que 70% dos participantes não conseguiram identificar o ácido sugerido a partir da sua reação química de formação, deixando de responder a questão.

### 3.7.2.7 Análise de Conteúdo – Formulário 6: Avaliação de Abordagem:

Categorizado e codificado de acordo com a Unidade de Análise “D – Abordagens” (Tabela 4), este formulário objetiva coletar dados acerca das abordagens utilizadas em cada etapa da sequência didática, sendo aplicado no final do mesmo questionário relativo à abordagem ou via formulário próprio (**APÊNDICE G**) para avaliação da satisfação e/ou motivação na participação de cada atividade proposta durante a realização desta investigação. Foram analisados o total de 49 formulários – 18 relativos à Abordagem Expositiva (Etapa 1 da sequência didática, Quadro 1), 10 relativos à Abordagem Lúdica (Etapa 2 da sequência didática, Quadro 2), 6 relativos à Abordagem Prática (Etapa 3 da sequência didática, Quadro 3), 10 relativos à Abordagem Tecnológica – Software ChemSketch” (Etapa 4 da sequência didática, Quadro 4), 2 relativos à Abordagem Tecnológica – “Só Química – Jogo da Memória” (Etapa 5 da sequência didática, Quadro 5) e 3 relativos à Abordagem Tecnológica – Dicionários de Química Offline e (Free) (Etapa 6 da sequência didática, Quadro 6). A análise dos dados coletados está disposta a seguir:

Tabela 10 – Análise de conteúdo do Formulário 6 – Avaliação de Abordagem (**APÊNDICE G**)

Unidade de Análise: “C – Desenvolvimento Intelectual”					
Abordagens	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo
<b>D.1</b>	P4	P1, P5, P7, P9	P2, P6, P8, P10, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18	P11	P3
<b>D.2</b>	P3, P6, P7	P4, P8, P9, P10	P1	P2	P5
<b>D.3</b>	EQ.A, EQ.B, EQ.C, EQ.E	EQ.F	EQ.D		
<b>D.4.1</b>	T9	T1, T2, T5, T6, T7, T8	T3, T4	T10	
<b>D.4.2</b>	EQ. 1	EQ.2			
<b>D.4.3</b>	G.A	G.B, G.C			

FONTE: A Autora (2020).

A análise da Unidade “D – Abordagens”, categoria “Expositiva” evidencia que 63% dos participantes classificaram a abordagem expositiva como “regular”. Na categoria “Lúdica”, 42% dos participantes classificaram a abordagem como “boa”. Na categoria “Prática”, 78% dos participantes classificaram a abordagem como “ótima”. Na categoria “Tecnológica – Software livre ChemSketch”, 67% dos participantes classificaram a abordagem tecnológica – Software livre “ChemSketch” como “boa”. Na categoria “Tecnológica – Software “Só Química – Jogo da Memória””, 55% dos participantes classificaram a abordagem tecnológica – Software “Só Química – jogo da memória” como “boa”. Na categoria “Tecnológica – Aplicativos Dicionários Químicos”, 59% dos participantes classificaram a abordagem tecnológica – Dicionário de Química para sistema androide como “boa”.

### 3.7.2.8 Análise dos Conteúdos – Questionário 7: Avaliação Final das Abordagens:

Codificado e categorizado de acordo com a Unidade de Análise “C – Desenvolvimento Intelectual”, o Questionário 7 (APÊNDICE H) objetiva a obtenção de dados acerca das abordagens aplicadas, do conteúdo abordado e das metodologias empregadas no tocante à aprendizagem dos participantes da pesquisa. Ao todo foram analisados 10 questionários individuais, cuja análise está disposta a seguir:

Tabela 11 – Análise de conteúdo do Questionário 7 – Avaliação Final das Abordagens (APÊNDICE H)  
(Continua)

Unidade de Análise: “C – Desenvolvimento Intelectual”					
Categorias	Discorda totalmente	Discorda	Não sabe informar	Concorda	Concorda totalmente
C.9.1.1	P10	P5	P3, P4, P9	P2, P7	P1, P6, P8
C.9.1.2	P1, P2	P3, P5, P7	P4, P6	P9	P8, P10
C.9.1.3	P6		P4	P8	P1, P2, P3, P5, P7, P9, P10
C.9.1.4		P10	P3, P9	P1, P2, P6, P8	P4, P5, P7
C.9.1.5	P9	P4, P8	P3	P2, P7	P1, P5, P6, P10
C.9.1.6	P4		P3, P9	P1, P2, P7, P6	P5, P8, P10
C.9.2.1	P7		P3, P4, P9	P2, P10	P1, P5, P6, P8
C.9.2.2		P6, P10	P3, P4, P9,	P2, P7, P8	P1, P5
C.9.2.3			P3, P4	P2, P5, P6, P7, P8, P9, P10	P1
C.9.2.4		P10	P3, P4	P1, P2, P7, P8, P9	P5, P6
C.9.2.5		P3, P6, P9, P10	P4	P2	P1, P5, P7, P8
C.9.2.6	P2	P4, P9, P10	P3	P1, P5, P6	P7, P8
C.9.2.7			P3	P2, P4, P9, P10	P1, P5, P6, P7, P8
C.9.3.1	P2	P6	P3, P5	P7, P8	P1, P4, P9, P10
C.9.3.2		P4, P10	P3	P5, P6, P9	P1, P2, P7, P8
C.9.3.3	P1, P4, P5, P6, P9, P10	P7, P8	P2, P3		
C.9.4.1	P9	P10	P3	P1, P5, P7	P2, P4, P6, P8
C.9.4.2	P2, P8	P4	P3, P5	P6, P9, P10	P1, P7

C.9.4.3	P10	P9	P2, P3, P4, P5	P7	P1, P6, P8
C.9.5					
Categorias	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo
C.9.5.1	P1, P5	P6, P7	P2	P3, P4	P8, P9, P10
C.9.5.2	P1, P5, P6	P4, P7, P8	P2, P3, P9		P10
C.9.5.3	P1, P2, P4, P5, P6, P7	P3, P8, P9		P10	
C.9.5.4	P1, P2, P7, P8, P9	P4, P5	P3	P6	P10
C.9.5.5	P1, P2, P4, P5, P7, P8	P3, P9, P10		P6	
C.9.5.6	P1, P5, P6, P7, P8	P2, P4	P3	P10	P9

FONTE: A Autora (2020).

A análise de conteúdo do questionário 7 (**APÊNDICE H**), enquadrado na Unidade de Análise “C – Desenvolvimento Intelectual”, categoria “Abordagens”, subcategoria “Aulas de Química – Contextualização”, demonstra que 50% dos participantes concordaram que as aulas de Química têm relação com eventos cotidianos e 30% não souberam informar. A análise da subcategoria “Aulas de Química – Assimilação” demonstra que 50% dos participantes discordaram que têm muita dificuldade de assimilação nas aulas de Química na sala de aula. A análise da subcategoria “Aulas de Química – Experimentação” demonstra que 80% dos participantes concordaram que as aulas de Química no laboratório são muito mais interessantes. A análise da subcategoria “Aulas de Química – Ludicidade” demonstra que 70% dos participantes concordam que aprende muito mais com jogos em sala de aula. A análise da subcategoria “Aulas de Química – Visualização” demonstra que 60% dos participantes concordam que a apresentação dos conteúdos de Química utilizando imagens e figuras é mais interessante. A análise da subcategoria “Aulas de Química – Conhecimento Prévio + Contextualização” demonstra que a apresentação dos conteúdos de química utilizando substâncias conhecidas do cotidiano auxilia na compreensão dos conceitos da disciplina. A análise da subcategoria “Funções Inorgânicas – Interesse” demonstra que 60% dos participantes concordam que as aulas sobre os ácidos e as bases despertaram seu interesse. A análise da subcategoria “Funções Inorgânicas – Conhecimento Prévio” demonstra que 50% dos participantes concordaram que conheciam o conteúdo de ácidos e bases antes das abordagens aplicadas. A análise da subcategoria “Funções Inorgânicas – Motivação” demonstra que 70% dos participantes concordaram que a Química das substâncias inorgânicas desperta seu interesse. A análise da subcategoria “Funções Inorgânicas – Contextualização” demonstra que 70% dos participantes concordaram que a contextualização do conteúdo com eventos cotidianos contribui para a aprendizagem. A análise da subcategoria “Funções Inorgânicas – Exemplificação” demonstra que 50% dos participantes concordam que estudar o conteúdo à partir de exemplos conhecidos contribui para a aprendizagem. A análise da subcategoria “Funções Inorgânicas – Nível de dificuldade” demonstra que 50% dos

participantes concordaram que o conteúdo de funções inorgânicas é de difícil compreensão. A análise da subcategoria “Funções Inorgânicas – Domínio” demonstra que 90% dos participantes concordaram em ter domínio do conteúdo de funções inorgânicas. A análise da subcategoria “Didática do Professor – Entendimento” demonstra que 60% dos participantes concordaram que a didática utilizada pelo professor em sala de aula é de difícil compreensão. A análise da subcategoria “Didática do Professor – Metodologia” demonstra que 70% dos participantes concordaram que as metodologias de ensino utilizadas pelo professor contribuem para a aprendizagem. A análise da subcategoria “Didática do Professor – Expositiva” demonstra que 80% dos participantes discordaram que aprendem melhor usando apenas caderno e lápis, numa abordagem expositiva. A análise da subcategoria “Tecnologia – APP – Celular” demonstra que 70% dos participantes concordaram que o uso de aplicativos para celular na sala de aula contribui para a aprendizagem. A análise da subcategoria “Tecnologia – APP – Computador” demonstra que 50% dos participantes concordaram que o auxílio do computador na visualização de substâncias ajuda a entender os conteúdos de Química. A análise da subcategoria “Tecnologia – Computador – Software” demonstra que 40% dos participantes concordaram que se interessaram pelo software “ChemSketch” utilizado na abordagem, pretendo usá-lo também em casa e 40% não souberam informar. A análise da subcategoria “Abordagens – Expositiva” demonstra que 30% dos participantes classificaram a abordagem expositiva como “Péssima”, 20% como “Ruim” e 20% como “Boa”. A análise da subcategoria “Abordagens – Lúdica” demonstra que 30% classificaram a abordagem lúdica como “Ótima”, 30% como “Boa” e 30% como “Regular”. A análise da subcategoria “Abordagens – Prática” demonstra que 60% dos participantes classificaram a abordagem prática como “Ótima” e 30% como “Boa”. A análise da subcategoria “Abordagens – Tecnológica – APP – Celular” demonstra que 50% dos participantes classificaram a abordagem tecnológica com uso de aplicativos para celular como “Ótima” e 20% como “Boa”. A análise da subcategoria “Abordagens – Tecnológica – APP – Computador” demonstra que 50% dos participantes classificaram a abordagem tecnológica com uso de aplicativos para computador e com o auxílio de projetor em sala de aula como “Ótima” e 20% como “Boa”. A análise da subcategoria “Abordagens – Tecnológica – Computador – Software” demonstra que 60% dos participantes classificaram a abordagem tecnológica com uso do software “ChemSketch” como “Ótima” e 30% como “Boa”.

Quadro 16 – Análise de conteúdo do Questionário 7 – Avaliação Final das Abordagens (APÊNDICE H) – Questão aberta

Unidade de Análise: “D – Abordagens”	
<b>Análise da Questão Dissertativa:</b> “Escreva o que você achou das aulas sobre os ácidos e as bases, destacando o que você mais gostou e o que você menos gostou.”	
Categoria: Interesse dos participantes	
Subcategorias	Transcrição das Respostas:
Transformação	Participante 4: “Em si a transformação”.
	Participante 5: “O que eu mais gostei foi a transformação dos ácidos e as bases”.
	Participante 7: “Gostei das cores como se transformou”.
Contexto	Participante 9: “É tenho que aprender para passar no SIS. Tem um exemplo de ácido muito legal que a professora do ano passado ensinou, em que temos que cozinhar a mandioca se não morreremos pelo ácido. Base: tenho nada a comentar”.
Prática	Participante 2: “A aula que tivemos teve uma experiência usamos suco de repolho roxo como um indicador ácido base, o que mais gostei foram as cores que apareciam com a reação, o que menos gostei foi da bagunça e do barulho no dia. Achei o assunto e a experiência legais”.
	Participante 1: “Eu gostei de ácidos, bases e neutros. Eu queria fazer experimento do laboratório”.
Sem resposta	Participantes 6 e 8.
Não gostou	Participante 10: “Não gostei”.
Gostou com ressalvas	Participante 3: “São legais, mas não entendi nada”.

FONTE: A Autora (2020).

### 3.7.3 Diário de Campo:

Instrumento de coleta de dados de suma importância nesta investigação, o diário de campo contém os registros principais referentes a três das seis abordagens utilizadas na sequência didática que compõe esta pesquisa: a Abordagem Lúdica – etapa 2 da SD (Quadro 2), a Abordagem Tecnológica “ChemSketch” – etapa 4 da SD (Quadro 4) e a Abordagem Tecnológica – APP “Só Química – Jogo da Memória” – etapa 5 da SD (Quadro 5) aplicada. Os dados coletados a partir deste instrumento estão dispostos a seguir:

#### 3.7.3.1 Abordagem Lúdica – Jogo de Cartas “Jogando Química”:

Esta etapa ocorreu em dois encontros de 50 minutos, onde os participantes se uniram em duplas para a formação do jogo. Ao todo, participaram desta atividade 20 alunos em cada encontro, formando um total de 10 duplas para participação no jogo. O jogo foi dividido em rodadas – três rodadas de acordo com a distribuição de pontuações: 1ª rodada – 2,0 pontos, 2ª

rodada – 1,0 ponto e 3ª rodada – 0,5 pontos. Como regra para pontuação, os participantes deveriam acertar a fórmula, o nome e a classificação da substância construída a partir das cartas de íons positivos e negativos para ganhar 2,0 pontos; para ganhar 1,0 ponto, deveriam acertar o nome e a fórmula da substância construída e para ganhar 0,5 pontos deveriam acertar apenas a fórmula. As duplas foram formadas pelos próprios participantes, utilizando o critério “afinidade” para a formação; a ordem das jogadas foi decidida por sorteio. A identificação das duplas foi definida como: Dupla 1 (D1), Dupla 2 (D2), Dupla 3 (D3), Dupla 4 (D4), Dupla 5 (D5), Dupla 6 (D6), Dupla 7 (D7), Dupla 8 (D8), Dupla 9 (D9) e Dupla 10 (D10). Nos dois encontros foram jogadas 6 rodadas, devido ao tempo disponível para realização das atividades. O resultado dos erros e acertos nas rodadas dos dois encontros está disponível a seguir:

Tabela 12 – Análise de conteúdo do Diário de Campo relativa às atividades ocorridas na Abordagem Lúdica aplicada na Etapa 2 da sequência didática utilizada – Encontro 1

<b>Abordagem Lúdica – “Jogando Química”</b>					
<b>Encontro 1</b>					
<b>1ª Rodada – Ordem de Jogada:</b>					
<b>Pontuação</b>	<b>D1</b>	<b>D6</b>	<b>D8</b>	<b>D2</b>	<b>D5</b>
<b>→</b>	0	2,0	1,0	0	0,5
<b>2ª Rodada – Ordem de Jogada:</b>					
<b>Pontuação</b>	<b>D8</b>	<b>D5</b>	<b>D1</b>	<b>D2</b>	<b>D6</b>
<b>→</b>	2,0	0,5	0	0	1,0
<b>3ª Rodada – Ordem de Jogada:</b>					
<b>Pontuação</b>	<b>D2</b>	<b>D6</b>	<b>D5</b>	<b>D1</b>	<b>D8</b>
<b>→</b>	0	1,0	0,5	0	2,0
<b>4ª Rodada – Ordem de Jogada:</b>					
<b>Pontuação</b>	<b>D3</b>	<b>D4</b>	<b>D10</b>	<b>D9</b>	<b>D7</b>
<b>→</b>	1,0	0,4	0	0	2,0
<b>5ª Rodada – Ordem de Jogada:</b>					
<b>Pontuação</b>	<b>D10</b>	<b>D4</b>	<b>D7</b>	<b>D3</b>	<b>D9</b>
<b>→</b>	0,5	0	2,0	1,0	1,0
<b>6ª Rodada – Ordem de Jogada:</b>					
<b>Pontuação</b>	<b>D4</b>	<b>D10</b>	<b>D7</b>	<b>D9</b>	<b>D3</b>
<b>→</b>	0	0,5	2,0	1,0	0

FONTE: A Autora (2020).



Tabela 13 – Análise de conteúdo do Diário de Campo relativa às atividades ocorridas na Abordagem Lúdica aplicada na Etapa 2 da sequência didática utilizada – Encontro 2

<b>Abordagem Lúdica – “Jogando Química” Encontro 2</b>					
<b>1ª Rodada – Ordem de Jogada:</b>					
<b>Pontuação</b>	<b>D7</b>	<b>D6</b>	<b>D8</b>	<b>D3</b>	<b>D4</b>
<b>→</b>	2,0	0	0,5	1,0	0
<b>2ª Rodada – Ordem de Jogada:</b>					
<b>Pontuação</b>	<b>D3</b>	<b>D4</b>	<b>D8</b>	<b>D6</b>	<b>D7</b>
<b>→</b>	1,0	0	2,0	0	0,5
<b>3ª Rodada – Ordem de Jogada:</b>					
<b>Pontuação</b>	<b>D4</b>	<b>D6</b>	<b>D3</b>	<b>D8</b>	<b>D7</b>
<b>→</b>	0,5	0	2,0	1,0	0
<b>4ª Rodada – Ordem de Jogada:</b>					
<b>Pontuação</b>	<b>D1</b>	<b>D5</b>	<b>D2</b>	<b>D9</b>	<b>D10</b>
<b>→</b>	0	1,0	0	2,0	0,5
<b>5ª Rodada – Ordem de Jogada:</b>					
<b>Pontuação</b>	<b>D10</b>	<b>D2</b>	<b>D1</b>	<b>D5</b>	<b>D9</b>
<b>→</b>	0	0	0,5	2,0	1,0
<b>6ª Rodada – Ordem de Jogada:</b>					
<b>Pontuação</b>	<b>D2</b>	<b>D9</b>	<b>D1</b>	<b>D10</b>	<b>D5</b>
<b>→</b>	1,0	0	0	0,5	2,0

FONTE: A Autora (2020).

### 3.7.3.2 Abordagem Tecnológica – Software livre “ChemSketch” da ACD/Labs:

Esta abordagem ocorreu na etapa 4 da sequência didática (Quadro 4) em um encontro de 50 minutos. Um total de 30 participantes estava presente neste encontro, sendo dividido em trios para a realização das atividades propostas. Os trios foram formados pelos próprios participantes, que utilizaram o critério “afinidade” para as formações, e foram identificados como Trio 1 (T1), Trio 2 (T2), Trio 3 (T3), Trio 4 (T4), Trio 5 (T5), Trio 6 (T6), Trio 7 (T7), Trio 8 (T8), Trio 9 (T9) e Trio 10 (T10). Cada trio utilizou um computador do laboratório de informática da escola local de pesquisa, que continham o software “ChemSketch” pré-instalado. Como tarefa, cada trio teria que, inicialmente, classificar como ácido ou base 4 estruturas previamente construídas pela pesquisadora na interface do software, em seguida, nomear as estruturas de acordo com a fórmula e, por último, deveriam construir 4 fórmulas de ácidos e bases na interface do software partindo de sua nomenclatura. As estruturas foram diferentes para cada trio, objetivando evitar cópias na realização das atividades, porém, foi permitida a interação entre os trios, para colaboração e cooperação entre as equipes. Os resultados obtidos nesta abordagem estão dispostos a seguir:

Tabela 14 – Análise de conteúdo do Diário de Campo relativa às atividades ocorridas na Abordagem Tecnológica – Software “ChemSketch” – Etapa 4 da sequência didática

Abordagem Tecnológica – Software Livre “ChemSketch” da ACD/Labs				
<b>Atividade 1: Classificação das substâncias como ácido ou base.</b>				
Acertos				
4 substâncias T1 a T10	3 substâncias	2 substâncias	1 substância	0 substância
<b>Atividade 2: Nomear as estruturas de acordo com as fórmulas.</b>				
Acertos				
4 substâncias	3 substâncias T2, T4, T5	2 substâncias T1, T6, T7	1 substância T8, T9	0 substância T3, T10
<b>Atividade 3: Construir a fórmula a partir dos nomes.</b>				
Acertos				
4 substâncias	3 substâncias	2 substâncias T1, T2, T4	1 substância T5, T6, T7	0 substância T3, T8, T9, T10

FONTE: A Autora (2020).

### 3.7.3.3 Abordagem Tecnológica – Aplicativo para sistema Windows “Só Química – Jogo da Memória”:

Esta abordagem, aplicada na etapa 5 (Quadro 5) da sequência didática utilizada nesta investigação, foi desenvolvida na sala de aula com o auxílio de um notebook e um projetor. Foi realizada em um encontro de 50 minutos e contou com 22 participantes para realização das atividades. Estes participantes foram divididos em dois grupos de 11 componentes, identificados como Grupo A e Grupo B. Como atividade proposta, os grupos deveriam formar no jogo pares de nomes e fórmulas referentes às funções inorgânicas ácidos e bases. Foram realizadas duas rodadas de jogo, onde em cada rodada deveriam ser formados 16 pares. Os participantes não poderiam consultar qualquer tipo de material, contando apenas com os conhecimentos prévios dos integrantes de cada grupo. A análise do desempenho de cada grupo está disposta a seguir:

Tabela 15 – Análise de conteúdo do Diário de Campo relativa às atividades ocorridas na Abordagem Tecnológica – Aplicativo “Só Química – Memorizando Fórmulas” – Etapa 5 da sequência didática

Abordagem Tecnológica – Aplicativo “Só Química – Memorizando Fórmulas”			
1ª Rodada		2ª Rodada	
Grupo A	9 Acertos	Grupo A	12 Acertos
Grupo B	7 Acertos	Grupo B	4 Acertos

FONTE: A Autora (2020).

## 4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com o intuito de responder às questões inicialmente levantadas nesta investigação, este capítulo traz a discussão dos dados levantados no decorrer da pesquisa em face da teoria que a fundamenta e de outros trabalhos que anteriormente trataram a temática aqui abordada, aliando as evidências encontradas no processo aos pressupostos apresentados pela Teoria de Aprendizagem em Espiral (TAE) de Bruner (1960), centrando ainda esses resultados em outros autores que ajudam a corroborar as descobertas a partir dos dados obtidos. Em face da problemática levantada, bem como dos objetivos traçados para nortear esta pesquisa, a discussão se dará em tópicos, a fim de abordar a todas as questões em uma sequência que se apresente lógica ao leitor deste trabalho.

### 4.1 Fator “Diversidade”:

O que é considerado diversidade dentro da proposta aqui apresentada? Na sala de aula atual, é possível encontrar alunos com características distintas, com modos de agir e pensar totalmente diferentes uns dos outros, com motivações e pretensões que podem colocá-los no centro de um processo de aquisição de conhecimento com autonomia ou que podem desviá-los de uma aprendizagem com significância, promovendo atrasos no seu desenvolvimento intelectual. A respeito dessas particularidades, Gomes (2012) destaca:

Imigração, gênero, sexualidade, raça, etnia, religião, língua, espaços/territórios são os principais fatores e temáticas que desencadearam um processo de mobilização e discussão sobre a diversidade, sendo que em vários contextos eles estão inter-relacionados ou interseccionados. A diversidade, entendida como construção histórica, social, cultural e política das diferenças, realiza-se em meio às relações de poder e ao crescimento das desigualdades e da crise econômica que se acentuam no contexto nacional e internacional. (GOMES, 2012, p. 687).

Em se tratando da legislação a nível nacional, a LDBEN (BRASIL, 1996), prevê em seu texto o tratamento às diversidades, destacando os termos “diversidade étnico-racial” e “diversidade cultural religiosa” como fatores que merecem a devida atenção e consideração dentro do processo educativo, além de destacar “igualdade de condições para o acesso e permanência na escola” e “respeito à liberdade e apreço à tolerância” como ações que devem ser consideradas princípios fundamentais e fins da Educação Nacional (BRASIL, 1996, Título II, Art. 3º), em consonância com a Constituição Federal Brasileira (BRASIL, 1988). No Plano Nacional de Educação vigente (BRASIL 2014), também aparece o termo diversidade, onde

suas diretrizes abordam a “promoção dos princípios do respeito aos direitos humanos, à diversidade e à sustentabilidade socioambiental” (BRASIL, 2014, Art. 2º, item X), ressaltando que deve ser assegurada a equidade educacional bem como a diversidade cultural (BRASIL, 2014, Art. 8º, § 1º, item II), e que como meta a ser implantada na educação básica em todas as suas etapas e modalidades, deve ser considerada como estratégia:

Estabelecer e implantar, mediante a pactuação interfederativa, diretrizes pedagógicas para a educação básica e a base nacional comum dos currículos, com direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos (as) alunos (as) para cada ano do ensino fundamental e médio, respeitada a diversidade regional, estadual e local. (BRASIL, 2014, Metas e Estratégias, Meta 7, Estratégia 7.1)

A nova BNCC (BRASIL, 2018), traz o termo diversidade dentro das “Competências Gerais da Educação Básica”, ressaltando sua valorização:

6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade de lidar com elas.
9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, como acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza. (BRASIL, 2018, p. 9 e 10).

O Plano Estadual de Educação do Amazonas (AMAZONAS, 2015), de validade decenal, fundamentado na Lei nº 13.005 (BRASIL, 2014), acompanha as metas estabelecidas na referida lei e também manifesta atendimento e respeito às diversidades humanas como um todo. A Proposta Curricular do Ensino Médio para Química Estadual (AMAZONAS, 2012, p. 16), destaca como princípios pedagógicos a identidade, a diversidade e a autonomia, a interdisciplinaridade e ainda a contextualização como bases para a construção do currículo, mostrando atenção e preocupação com o atendimento às particularidades de cada aluno na sala de aula.

Ainda em busca de caracterizar o termo diversidade no processo educativo, Gomes (2012) destaca que a educação é direito, e por esse motivo deve ser realizada de modo igualitário, justo e equânime:

O foco central são os sujeitos sociais, entendidos como cidadãos e sujeitos de direitos. [...] os sujeitos de direitos são também diversos em raça, etnia, credo,

gênero, orientação sexual e idade, entre outros. [...] essa diversidade tem sido tratada de forma desigual e discriminatória ao longo dos séculos e ainda não foi devidamente equacionada pelas políticas de Estado, pelas escolas e seus currículos. (GOMES, 2012, p. 688).

Caracterizando o termo diversidade dentro do universo pesquisado, os dados coletados (item 3.7.1.1, Gráficos 3, 4, 5, 6, 8, 9, 14, 15, 17, 16, 18, 13, 22, 7, 10, 11, 19, 20 e 21, respectivamente), evidenciam-na como: diferenças de idade – faixa etária varia entre 14 a 17 anos, com predominância da idade de 16 anos entre os sujeitos pesquisados, de gênero – com predominância do gênero feminino, de raça – com predominância de pardos entre os participantes da pesquisa, e também diferenças sociais, caracterizadas nesta pesquisa sob alguns aspectos específicos como trabalho – 38% dos participantes declararam trabalhar e estudar, o que pode interferir na motivação e rendimento destes alunos de acordo com Thomé, Pereira e Koller (2016):

Em relação aos fatores negativos, a carga horária da jornada de trabalho mais o período escolar podem ser cansativos para os jovens que passa a ter menos horas de sono e menor tempo para recreação e lazer. Esses fatores podem prejudicar o rendimento escolar, levando-os a abandonar os estudos e a se dedicarem exclusivamente ao trabalho. (THOMÉ, PEREIRA e KOLLER, 2016, p. 102).

Outros aspectos sociais levantados nesta pesquisa como meios de locomoção e tipos de moradia, também podem exercer influência no desempenho escolar (LIMA, FREIRE e OJIMA, 2018) e outros aspectos como possuir em casa os meios de comunicação utilizados no desenvolvimento desta proposta – computador, internet e celular e também costumes sobre obtenção de informações de modo geral – 52% dos participantes declararam informar-se pela internet; as diferenças culturais, caracterizadas sob aspectos como os usos dos meios de informação e comunicação computador e celular – utilizados principalmente para acesso a sites de pesquisa, assistir filmes, acessar redes sociais e ouvir músicas, as atividades desenvolvidas fora da escola – a principal atividade declarada é ficar em casa, e as atividades referentes a lazer – principal atividade declarada é o uso do celular; as diferenças intelectuais, caracterizadas sob os aspectos formação no nível fundamental do ensino básico – 83% dos participantes cursou o ensino fundamental em escola pública, fator de influência no desempenho escolar (SAMPAIO e GUIMARÃES, 2009), escolaridade dos pais – outro fator de influência no desenvolvimento escolar dos educandos (RIBEIRO, CIASCA e CAPELATTO, 2016), as pretensões quanto à formação superior – se pretende cursar a graduação – 100% dos pesquisados declararam pretender fazê-la, qual o tipo de universidade pretendida – 80% desejam estudar em universidade federal, e qual o curso universitário mais

cotado entre os sujeitos da pesquisa – sendo os mais cotados como preferência entre os sujeitos da pesquisa direito, medicina e engenharia. Soma-se ainda a estes dados, três particularidades que mereceram destaque e consequente atenção especial no decorrer da pesquisa (item 3.4): um aluno diagnosticado com SPW, uma aluna de origem venezuelana e um aluno diagnosticado com TDAH – particularidades que exigem do professor e da escola de maneira geral uma postura adequada no tocante ao tratamento, didáticas empregadas e demais ações referentes ao processo de ensino e aprendizagem como abordagens na sala de aula e métodos avaliativos.

Os dados acima citados comprovam a predominância da diversidade em uma sala de aula de Ensino Médio, situação atual na qual os professores precisam estar aptos a lidar no exercício de seu ofício e que não estão somente relacionadas às questões sobre deficiências, mas que evidenciam as particularidades encontradas em cada estudante presente na sala de aula que, por suas diferenças, possibilitam modos distintos de aprendizagem, influenciando também nos modos de ensinar. Em sua teoria de instrução, Bruner (1960) afirma que a diversidade é fator de influência no desenvolvimento do educando, ressaltando que diferenças de características como classe social, sexo e idade, por exemplo, atuam na atividade intelectual, sendo dever da escola a busca pela melhor maneira de apresentação de seus objetivos educacionais, considerando a todas essas diferenças – “[...] o crescimento mental, em grande parte, é dependente do crescimento exterior – o domínio de técnicas que estão incorporadas na cultura e que são passadas por meio do diálogo pelos agentes da cultura” (BRUNER, 2006, p.33). Estes agentes da cultura são constituídos pelos pares – alunos, professores, familiares, amigos e demais integrantes da comunidade escolar, que carregam consigo uma bagagem de cultura e conhecimento que influencia a sua própria aprendizagem e, conseqüentemente, a do outro, estando ligados diretamente à questão da predisposição para aprender – característica apontada por Bruner (1973b) como fundamental para a aprendizagem e que está diretamente relacionada a fatos culturais, aos interesses próprios e às relações interpessoais. Não considerar os agentes da cultura e mais ainda as diferenças encontradas na sala de aula no processo de ensino e aprendizagem pode causar prejuízos que, ao longo do desenvolvimento intelectual dos educandos, podem se tornar irreversíveis. Neste contexto, são assim caracterizados os sujeitos desta pesquisa, participantes que constituem uma turma repleta de diferenças, heterogeneidade que demanda do professor desafios que vão muito além das aulas expositivas.

Considerando o termo diversidade trabalhado nesta investigação, ressalta-se a importância de atendimento a todas as demandas encontradas na sala de aula, evidenciando a

necessidade de emprego de uma didática que alcance a todos os presentes com equidade. Não apenas uma especial, não apenas algumas ou aquela mais importante, mas todas as particularidades evidenciadas – idade, raça, cultura, gênero, necessidades cognitivas e intelectuais distintas – requerem esforço e atenção diferenciados no processo de ensino e aprendizagem, ainda mais quando existe a preocupação com a educação integral do educando enquanto pessoa e cidadão que precisa ser e estar preparado a assumir seu lugar na sociedade, fazendo da educação não apenas um papel social, mas também um ato político, de acordo com Cavalcanti (2020):

[...] educar é um ato político que propõe aos indivíduos, entre outras coisas, o desenvolvimento de habilidades para analisar posições divergentes, elaborar críticas e fazer valer suas reivindicações. Por isso, a educação envolve também direitos sociais, isto é, o direito à diferença, à diversidade social (representada por crianças, mulheres, negros, homossexuais, indígenas, pessoas com deficiência etc.). Respeitar e permitir a expressão dessas diferenças é proteger a diversidade que faz parte do próprio tecido social e que se encontra também na própria comunidade escolar. (CAVALCANTI, 2020, p. 3-4).

#### **4.2 Fator “inclusão”:**

Tratando do termo inclusão, ponto chave desta investigação, vários autores procuram uma definição dentro do processo educacional. Masini (2011) conceitua:

A educação inclusiva diz respeito à escola, à classe e à atitude cooperativa de todos os participantes do processo educacional. A palavra inclusiva – do verbo incluir, (do latim *includere*) – em seu sentido etimológico, significa conter em, compreender, fazer parte de, ou participar de. Falar em educação inclusiva é falar das condições oferecidas para que o aluno se sinta contido na escola e participe daquilo que o sistema educacional oferece; contribuindo com seu potencial para o que é programado e realizado. (MASINI, 2011, p. 56).

Nesta visão acerca da inclusão, não cabe uma preocupação apenas com diferenças fundamentadas em deficiências, em “faltas”. A inclusão aqui abordada trata do atendimento a todos os educandos presentes na sala de aula, desconsiderando fatores que os caracterizam como inferiores, respeitando a cada particularidade considerando-as como inerentes ao ser humano, aceitando como normal a pluralidade de ideias, de concepções, de modos, de ritmos e representações cognitivas que entram em consonância com a teoria que fundamenta este trabalho, de acordo com as concepções estudadas por Bruner (1960). Sobre o processo de inclusão, Mantoan (2003) afirma:

Incluir é necessário, primordialmente para melhorar as condições da escola, de modo que nela se possam formar gerações mais preparadas para viver a vida na sua plenitude, livremente, sem preconceitos, sem barreiras. Não podemos contemporizar soluções, mesmo que o preço que tenhamos que pagar seja bem alto, pois nunca será tão alto quanto o resgate de vida escolar marginalizada, uma evasão, uma criança estigmatizada sem motivos. (MANTOAN, 2003, p. 25).

O processo inclusivo aqui investigado relaciona-se principalmente a aspectos que envolvem estrutura física, didático-pedagógica e humana na escola pesquisada voltados ao ensino da Química especificamente. Os dados levantados dão conta da caracterização do local no tocante à acessibilidade, à afetividade, às relações interpessoais, ao processo de ensino e aprendizagem da Química na sala de aula, à figura do professor, ao uso do tempo e às práticas inclusivas especificamente.

#### **4.2.1 O ambiente escolar e a estrutura física:**

A legislação brasileira (BRASIL, 2000 e 2004) prevê ações e parâmetros para acessibilidade em instituições públicas de modo geral, incluindo as instituições de ensino, priorizando o atendimento às pessoas específicas – idosos com idade superior a 60 anos, pessoas com deficiência, gestantes, lactantes, pessoas com criança de colo e obesos (BRASIL, 2000, Art. 1º) – porém, destacando que esta acessibilidade deve atender a todas as pessoas sem exceções. Sobre o que é considerado acessibilidade, a legislação esclarece:

Condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida. (BRASIL, 2004, Art. 8º, item I).

Os dados obtidos evidenciam falta de acessibilidade mínima prevista em lei: assentos de uso preferencial sinalizados, mobiliário de recepção e atendimento adaptado à altura e condição física de pessoas em cadeiras rodas, serviços de atendimento às pessoas com deficiência auditiva (atendimento em Libras – faltam intérpretes ou sinalizações, por exemplo), pessoal capacitado ao atendimento de pessoas com deficiências visual, mental e múltipla ou pessoas idosas, não existe área especial para embarque e desembarque de pessoa com mobilidade reduzida, não há sinalização ambiental para orientação de pessoas com necessidades específicas, não há divulgação visível do direito de atendimento prioritário para pessoas com necessidades específicas, bem como local apropriado ao atendimento específico destas pessoas. (BRASIL, 2004, Art. 6º, § 1º). No entanto, alguns dos dados obtidos (item



**3.7.1.2**, Gráficos 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60 e 62), caracterizam positivamente a inclusão sob aspectos específicos, tais como organização – 40% dos participantes classificaram o quesito “organização” na escola pesquisada como “ótima”, segurança – 40% dos participantes classificaram este quesito como “ótimo”, regras de convivência – 50% dos participantes classificaram este quesito como “bom”, professores – 50% dos participantes classificaram como “ótimo” o corpo docente escolar, gestão – 50% classificaram como “boa”, coordenação pedagógica – 50% classificaram como “boa”, alimentação – 40% classificaram como “ótima”, qualidade de ensino – 60% classificaram como “ótima”, limpeza – 60% classificaram como “ótima”, sala de aula – 50% classificaram como “boa”, auditórios – 60% classificaram como “bom”, cantina e refeitório – 50% classificaram como “bons”, quadra esportiva – 70% classificaram como “boa”, escadas de acesso – 40% classificaram como “boas”, bebedouros – 40% classificaram como “bons”, organização da sala de aula – 80% declararam ser organizada a sala de aula. Dois quesitos chamaram atenção quanto à insatisfação dos participantes da pesquisa (item **3.7.1.2**, Gráficos 55 e 61): banheiros – 30% classificaram como “bons” e 30% classificaram como “ruins”, e os corredores – 50% classificaram como “regular”. Os aspectos mencionados exercem influência na predisposição dos alunos para a aprendizagem (BRUNER, 1973b), atuando diretamente nas motivações dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com os dados apresentados, a escola pesquisada é bem vista e aceita pelos participantes, se mostrando um espaço de práticas inclusivas quando relacionada às questões motivacionais que exercem influência no processo de ensino e aprendizagem. A questão principal da transformação da escola de ensino regular em escola inclusiva, ou seja, uma escola para todos, sem exceção, está justamente no reconhecimento das diferenças e da sua importância no processo de ensino e aprendizagem. Silva e Panarotto (2014) ressaltam:

A problematização se dá na identificação das necessidades especiais para que a escolha das estratégias metodológicas e didáticas possa ocorrer na estrutura física das escolas em termos de acessibilidade e no preparo pedagógico e psicológico dos profissionais envolvidos no processo. (SILVA e PANAROTTO, 2014, p. 4).

E é pela inadequação dos seus espaços e de suas práticas às necessidades específicas de todos os educandos que o local pesquisado ainda está longe de ser considerado uma escola inclusiva em relação à sua estrutura física, por apresentar faltas de recursos e estruturas básicas, como anteriormente mencionadas, ao processo educacional inclusivo, que permitem ainda classificá-la uma instituição de ensino excludente. Nas palavras de Mantoan (2003)

“não há inclusão, quando a inserção de um aluno é condicionada à matrícula em uma escola ou classe especial” (MANTOAN, 2003, p. 26). O ambiente escolar deve sempre estar apto a receber todos os alunos, indiscriminadamente, em atendimento à própria legislação que preconiza uma educação para todos (BRASIL, 1988).

#### **4.2.2 O ambiente escolar e a afetividade:**

A afetividade tem importante papel no processo de ensino e aprendizagem, e de acordo com Santos e Rubio (2012):

A afetividade também pode ser concebida como o conhecimento que é construído através das nossas experiências, não se restringe a contato físico, mas com a interação que ocorre com as partes envolvidas, quer seja a intenção, os valores, as crenças, desejos, medos, enfim, sentimentos que afetam as relações, e conseqüentemente, o aprendizado. (SANTOS e RUBIO, 2012, p. 4).

Sobre a afetividade no ambiente escolar pesquisado, os dados obtidos a caracterizam sob aspectos específicos como respeito, acolhimento, segurança, sentir-se querido pelos colegas de escola, não sentir incômodo no ambiente escolar pesquisado, não sentir-se solitário na escola pesquisada, não frequentar a escola por obrigação, não sentir-se entediado no ambiente escolar pesquisado, considerar o local pesquisado como lugar de aprender coisas importantes, considerar a escola motivadora da aprendizagem e lugar de fazer amizades, além de considerar o ambiente escolar pesquisado um local de aprender comportamentos (item **3.7.1.2**, Gráficos 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38 e 39, respectivamente). Os dados mencionados evidenciam um ambiente propício ao desenvolvimento intelectual dos educandos no que se refere à afetividade que está relacionada às experiências diárias dos alunos, e estas, por sua vez, interferem nos modos de representações cognitivas que cada estudante apresenta: “Elementos afetivos e motivacionais interferem grandemente na imagem e na organização perceptiva” (BRUNER, 2006, p. 31). Tassoni e Leite (2013) consideram que a afetividade exerce grande influência no processo de ensino e aprendizagem e identificam oito aspectos específicos que a caracterizam dentro deste processo:

[...] as formas de o professor ajudar os alunos; as formas de falar com os alunos; as atividades propostas; as aprendizagens que vão além dos conteúdos; as formas de corrigir e avaliar; a repercussão na relação aluno-objeto de conhecimento; a relação do professor com o objeto do conhecimento; os sentimentos e percepções do aluno em relação ao professor. (TASSONI e LEITE, 2012, p. 264).

Sobre estes aspectos, os dados obtidos evidenciam um ambiente propício ao desenvolvimento intelectual dos educandos, permitindo-lhes a “construção do seu eu” (TASSONI e LEITE, 2013, p. 264) por meio da união de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais pertencentes ao processo de ensino e aprendizagem proposto pela escola local de pesquisa.

#### **4.2.3 Relações interpessoais no processo de ensino de aprendizagem:**

Sobre as relações que interferem no processo de ensino e aprendizagem, os dados obtidos foram caracterizados sobre as relações aluno-aluno, aluno-professor, aluno-gestão, aluno-coordenação pedagógica e aluno-demais funcionários da escola (item **3.7.1.2**, Gráficos 40, 41, 42, 43 e 44, respectivamente), indicando um ambiente que dispõe de relações interpessoais saudáveis e que propiciam o desenvolvimento intelectual dos estudantes (BRUNER, 2006). Bruner ressalta que “é necessário considerar as várias relações sistemáticas que uma cultura proporciona para lidar com a relação tutor-pupilo: a família, as figuras de identificação especial, os professores, os heróis etc.” (BRUNER, 2006, p. 19). Sobre a relação professor – aluno, os dados obtidos evidenciam bom relacionamento dos professores com os alunos (item **3.7.1.2**, Gráfico 41), que para Bruner (1975), causa impacto na aprendizagem, pois “ensinar é, em síntese, um esforço para auxiliar ou moldar o desenvolvimento” (BRUNER, 1975, p. 13), ressaltando que é do professor de onde deve vir o esforço maior para uma relação saudável que promova o desenvolvimento intelectual dos educandos. Ao professor cabe o papel de guia do estudante, levando-o a adquirir o conhecimento por esforços próprios, tendo sob sua responsabilidade a tarefa de auxiliar o seu aluno no seu desenvolvimento intelectual, estimulando suas habilidades no que Bruner explica como uma “interação sistemática e contingente, entre um professor e um aluno, no qual o professor, amplamente equipado com técnicas anteriormente inventadas, ensina à criança” (BRUNER, 1975, p. 17).

Ainda considerando o papel das relações interpessoais dentro do processo de ensino e aprendizagem, destaca-se a atuação da família, que possui papel fundamental tanto em questões afetivas, quanto em questões cognitivas dos educandos, por contribuir diretamente no sucesso ou fracasso escolar, onde Ribeiro, Ciasca e Capelatto (2016) enfatizam: “quando há estímulo e motivação no ambiente familiar, há também melhores chances de as crianças terem desempenho escolar satisfatório” (RIBEIRO, CIASCA e CAPELATTO, 2016, p. 164). As relações influenciam diretamente no processo de ensino e aprendizagem e,

consequentemente, no desenvolvimento intelectual dos estudantes, sendo importante a contribuição de todos os aqueles que estão direta e indiretamente envolvidos – alunos, professores e demais agentes que compõem a dinâmica educacional – e a família, que deve estar sempre presente e ser ativa dentro das atividades propostas no processo educativo dos estudantes. Libâneo (1990) enfatiza a importância das relações interpessoais na educação, firmando seu papel no processo educativo:

A educação corresponde, pois, a toda modalidade de influências e inter-relações que convergem para a formação de traços de personalidade social e do caráter, implicando uma concepção de mundo, ideais, valores, modos de agir, que se traduzem em convicções ideológicas, morais, políticas, princípios de ação frente a situações reais e desafios da vida prática. (LIBÂNEO, 1990, p. 23).

Estas influências são criadas e modificadas pelos pares integrantes do processo educativo, podendo contribuir ou não ao ensino inclusivo de qualidade, possibilitando ao educando uma aquisição de conhecimento significativa e autônoma ou causando-lhe danos irreparáveis ao seu desenvolvimento intelectual.

#### **4.2.4 O aluno e o processo de ensino e aprendizagem:**

Os dados levantados nesta investigação mostram atitudes e comportamentos dos estudantes no tocante à inclusão no processo de ensino e aprendizagem (item 3.7.1.2, Gráficos 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75 e 76), caracterizados sob as seguintes situações: silêncio e atenção na sala de aula durante a ministração das aulas – 50% dos participantes declararam ocorrer às vezes; barulho e desordem na sala de aula – 70% dos participantes declararam ocorrer às vezes; atenção dos alunos às aulas ministradas – 50% dos participantes declararam ocorrer muitas vezes; atenção dos colegas às perguntas direcionadas ao professor em sala de aula – 50% dos participantes declararam ocorrer às vezes; desrespeito aos colegas em sala de aula – 40% dos participantes declararam ocorrer às vezes; falta de concentração nas atividades propostas em sala de aula – 60% dos participantes declararam ocorrer às vezes; respeito às regras de convivência – 40% dos participantes declararam ocorrer às vezes; pedido de auxílio ao professor na sala de aula – 50% dos participantes declararam ocorrer sempre; pedido de auxílio ao professor fora da sala de aula – 50% dos participantes declararam ocorrer às vezes; colaboração entre colegas em sala de aula – 40% dos participantes declararam ocorrer às vezes; colaboração entre colegas de turmas diferentes – 70% dos participantes declararam ocorrer às vezes; falta relacionamento entre alunos de

turmas diferentes – 50% dos participantes declararam nunca ocorrer; prática de bullying na sala de aula – 50% dos participantes declararam nunca ocorrer; prática de bullying fora da sala de aula – 40% dos participantes declararam ocorrer às vezes e 40% declararam nunca ocorrer. Os dados mencionados constituem aspectos relevantes na predisposição para aprendizagem dos educandos (BRUNER, 1971), refletindo características que denotam respeito, motivação, interesse e comportamento, necessárias ao processo de ensino e aprendizagem que leve este aluno ao seu desenvolvimento intelectual.

No tocante ao perfil dos alunos diretamente relacionados ao processo de ensino aprendizagem os dados obtidos (item **3.7.1.3**, Gráficos 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87 e 88) evidenciam alunos que conseguem acompanhar sempre a matéria em sala de aula (60% dos participantes), que costumam sempre copiar no caderno a matéria apresentada (90% dos participantes), que às vezes se sentem à vontade em fazer perguntas na sala de aula (50% dos participantes), que às vezes se perdem durante a explicação do professor (70% dos participantes), que às vezes conversam com os colegas na hora da aula (60% dos participantes), que discutem com o professor as avaliações realizadas – 30% declararam discutir às vezes e 30% declarou discutir sempre, que sempre ajudam os colegas com as tarefas (50% dos participantes), que às vezes pedem ajuda aos colegas para a realização de atividades (40% dos participantes), que nunca entregam atividades com atraso (60% dos participantes), que nunca deixam de fazer as atividades propostas (60% dos participantes), que sempre participam de todas as atividades realizadas (70% dos participantes) e que às vezes realizam atividades fora de hora – uma disciplina no horário de outra (70% dos participantes). Thomé, Pereira e Koller (2016), argumentam que estudantes na faixa etária dos participantes estão em fase de constantes alterações – biológicas, psicológicas e sociais – mudanças que, aliadas à passagem da infância à vida adulta interferem no processo de ensino e aprendizagem, que também é influenciado por comportamentos, atitudes, formas de comunicação, estilos de vida e ainda formas de representações cognitivas (BRUNER, 2006).

A faixa etária dos participantes, adolescentes de 14 a 17 anos, causa influência no processo de ensino uma vez que a sua aprendizagem está diretamente relacionada a fatores motivacionais ligados à emoção, socialização e cultura, que podem se manifestar sob forma de dificuldades no aprendizado, dificuldades estas que não os torna incapazes ou os define como deficientes, mas que mostram a necessidade de maior atenção aos modos de ensinar, para que o conhecimento possa chegar ao aluno de forma significativa e assim, promover seu desenvolvimento intelectual. De acordo com Lima (2016), “incapacidades de aprendizagem não devem ser confundidas com dificuldades de aprendizagem”. (LIMA, 2016, p. 5). O que

geralmente ocorre na sala de aula com adolescentes que não conseguem acompanhar o ritmo dos conteúdos ministrados, verificado pelo baixo rendimento escolar é o abandono por parte do professor, que costuma abrir mão do aprendizado de alguns os deixando em segundo plano no processo de ensino e aprendizagem ou rotulando-os com adjetivos como burro, preguiçoso, desinteressado, disperso, dentre outros (LIBÂNEO, 1990). Na maioria dos casos, não há uma preocupação em descobrir as causas do baixo rendimento ou de procurar formas diferentes de despertar o interesse destes educandos pela aprendizagem, promovendo um ensino de qualidade e uma aprendizagem com significância, deixando este aluno aquém do seu desenvolvimento intelectual ou ainda, havendo a preocupação com estes alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem, o sistema educacional não oferece as ferramentas adequadas e necessárias à resolução destas – tempo insuficiente para revisão e tratamento dos pontos fracos, material didático adequado não disponível ou inexistente e profissionais despreparados são algumas das falhas que evidenciam as carências do processo educacional atual. São práticas deste tipo que esta investigação visa ajudar a extirpar do processo de ensino e aprendizagem da Química, especificamente.

#### **4.2.5 As disciplinas escolares:**

Sobre as disciplinas ensinadas nesta etapa de ensino, os dados levantados (item 3.7.1.2, Gráficos 89, 90, 91, 92, 93 e 94) evidenciam a Química (35%), a Física (26%) e a Língua Portuguesa (26%) como as disciplinas que os participantes declararam ter maior dificuldade de entendimento; Educação física (20%), Matemática (20%) e Língua Estrangeira (20%) as disciplinas que os participantes declaram ter maior facilidade de entendimento; Sociologia (33%) e Artes (33%) são as disciplinas que os participantes declaram gostar mais; Química (15%) e Matemática (15%) as que os participantes declararam gostar menos; Matemática (29%), Língua Portuguesa (22%) e Física (22%) as que os participantes declararam serem as mais importantes; Artes (50%) e Língua Estrangeira (30%) são as disciplinas que os participantes declararam ser menos importantes. As evidências explicitam as dificuldades em relação ao ensino da Química especificamente, mostrando o descontentamento dos participantes no processo de ensino e aprendizagem da Química, fato que pode estar relacionado à forma com que esta vem sendo mostrada na sala de aula, desrespeitando os modos de representação dos aprendizes (BRUNER, 2006), provocando esse descontentamento em relação à disciplina e a desmotivação para a aprendizagem. Além disso, as práticas de ensino relacionadas à Química têm se mostrado ineficazes quando se trata da

predisposição para a aprendizagem (BRUNER, 2006), pois o fato de não contemplar a diversidade em sala de aula, torna o ensino enfadonho, desmotivador e de difícil compreensão aos aprendizes em sala de aula. Sobre estas práticas, Mantoan ressalta:

O ensino curricular de nossas escolas, organizado em disciplinas, isola, separa os conhecimentos, em vez de reconhecer suas inter-relações. Contrariamente, o conhecimento evolui por recomposição, contextualização e integração de saberes em redes de entendimento, não reduz o complexo ao simples, tornando maior a capacidade de reconhecer o caráter multidimensional dos problemas e de suas soluções. (MANTOAN, 2003, p.11)

Estes modos de tratamento das disciplinas praticados na sala de aula oferecem ao educando uma visão recortada da realidade que o cerca, apoiada em uma perspectiva “determinista, mecanicista, formalista, reducionista, própria do pensamento científico moderno, que ignora o subjetivo, o afetivo, o criador, sem os quais não conseguimos romper com o velho modelo escolar...” (MANTOAN, 2003, p.11), não permitindo que as práticas empregadas no processo de ensino e aprendizagem façam da escola atual uma escola inclusiva.

#### **4.2.6 O professor e o processo de ensino e aprendizagem:**

A respeito do corpo docente do local de pesquisa, parte importante do processo de ensino aprendizagem, os dados obtidos (item 3.7.1.2, Gráficos 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109 e 110) evidenciam que os professores estão sempre tentando motivar os alunos, que muitas vezes se dispõem a tirar dúvidas, que consideram as opiniões dos educandos no processo de ensino, que muitas vezes têm um bom relacionamento com os alunos na sala de aula e também fora dela, que procuram às vezes utilizar recursos didáticos variados nas aulas, que costumam variar às vezes os métodos avaliativos, que às vezes têm a paciência de explicar a matéria repetidamente até que todos a tenham entendido, que sempre têm uma boa didática, que muitas vezes se interessam pela aprendizagem de todos, que muitas vezes demonstram organização no preparo do conteúdo a ser trabalhado, que muitas vezes praticam métodos avaliativos justos, que às vezes realizam atividades extraclases, que costumam sempre corrigir as atividades realizadas junto aos alunos, que às vezes costumam diversificar os métodos para auxiliar nas dificuldades e que sempre demonstram domínio dos conteúdos trabalhados. Para Bruner, o professor é o guia – sua tarefa principal é auxiliar o aluno em seu processo de aquisição autônomo, de modo a

promover seu desenvolvimento intelectual por meio de descoberta. A respeito dos papéis desempenhados no processo de ensino de aprendizagem, Libâneo ressalta:

O processo de ensino é uma atividade conjunta de professores e alunos, organizado sob a direção do professor, com a finalidade de prover as condições e meios pelos quais os alunos assimilam ativamente conhecimentos, habilidades, atitudes e convicções. (LIBÂNEO, 1990, p. 29).

Para tanto, ele precisa ser profundo conhecedor dos conteúdos que ensina, precisa estar apto a promover uma “interação sistemática” entre ele próprio e o aprendiz (BRUNER, 2006, p.20), facilitada através da linguagem – usada pelo educando como instrumento de organização do ambiente para revisão de sua visão de mundo, ou seja, para reestruturação de suas representações cognitivas e com isso, desenvolver-se intelectualmente. No que diz respeito à inclusão, Mantoan afirma o despreparo dos professores do ensino regular para atender às demandas da diversidade em sala de aula chamando a atenção ao tratamento de especialistas à situação posta: “seus colegas especializados sempre se distinguiram por realizar unicamente esse atendimento e exageraram essa capacidade de fazê-lo aos olhos de todos” (MANTOAN, 2003, p.12), dizendo com isso que, os que têm a capacidade ou treinamento para lidar com as diferenças na sala de aula pouco apoiam aqueles que, de fato, lidam com elas.

#### **4.2.7 O tempo e o processo de ensino de aprendizagem:**

Muito do fracasso escolar vivenciado nos dias atuais se dá pela organização inadequada de conteúdos, didáticas e divisão de tempo estipulada dentro do processo de ensino e aprendizagem. Sobre isso, Libâneo (1990) aponta algumas dessas inadequações, afirmando sua influência não só em desempenho dos estudantes, mas também na sua permanência na escola:

Há, também, deficiências na organização do ensino que decorrem dos objetivos e programas (muito extensos ou muito simplificados); da inadequação à idade e ao nível de preparo dos alunos para a sua assimilação; da sua não vinculação com os fatos e acontecimentos do meio natural e social; das formas de organização da rotina escolar (por exemplo, em boa parte das escolas públicas há uma redução do período de permanência das crianças na escola, suspensão de aulas por qualquer motivo, substituição de professores etc.). (LIBÂNEO, 1990, p. 42).

A divisão e uso do tempo na sala de aula em nada favorece o ensino de qualidade tão pouco o processo inclusivo que caracteriza uma escola para todos. Pesa ainda sob este aspecto



o recorte dos conteúdos nas disciplinas curriculares que repartem o conhecimento em pequenas frações desfavorecendo a aprendizagem com significado.

Sobre aspectos ligados à questão “tempo”, os dados obtidos (item **3.7.1.2**, Gráficos 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129 e 130) evidenciam que os participantes não têm costume de chegar atrasados na escola (50%), nem de faltar às aulas (60%), sempre fazem as tarefas escolares destinadas a fazer em casa (60%), sempre entregam circulares ou comunicados da escola para os pais/responsáveis (50%), às vezes frequentam a biblioteca da escola (50%), às vezes realizam atividades escolares fora do prazo (40%), muitas vezes assistem filmes/vídeos relacionados aos conteúdos passados em sala de aula por conta própria (30%), às vezes costumam revisar os conteúdos trabalhados em casa (40%), às vezes discutem os conteúdos vistos com os colegas na sala de aula (30%), às vezes discutem os conteúdos vistos com colegas de outras turmas (30%), às vezes costumam consultar mapas, enciclopédias e atlas na escola (40%), sempre costumam consultar mapas, enciclopédias e atlas em casa (40%), às vezes refazem questões erradas nas avaliações realizadas (60%), sempre fazem pesquisas escolares pela web na escola (40%), sempre fazem pesquisas escolares pela web em casa (80%), sempre participam de atividade extraclasse (40%), nunca usam o laboratório de ciências da escola (50%), nunca usam o laboratório de informática da escola (60%), às vezes estudam fora do horário escolar (30%) e às vezes participam de trabalhos escolares em grupo (40%). As atividades realizadas pelos educandos dentro e fora da escola são importantes por informar como é praticado o uso do tempo – que tipo de atividades que realizam fora da escola, quanto tempo disponibilizam para os estudos fora da sala de aula, quais ambientes são utilizados para isto, dentre outros fatores não menos importantes. Bruner ressalta que cada aprendiz tem seu tempo para a aprendizagem: “alguns processos de mediação necessitam de uma demora considerável entre estímulo e resposta” (BRUNER, 2006, p. 19), que depende diretamente da dedicação, do ambiente, da mediação e da predisposição à aprendizagem.

#### **4.2.8 As práticas inclusivas:**

A respeito das práticas inclusivas evidenciadas na escola pesquisada, os dados obtidos (item **3.7.1.2**, Gráficos 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152) demonstram que: os participantes não recebem qualquer tipo de apoio escolar fora da escola (80%), os 20% que dispõem de atendimento escolar especializado declararam se tratar de aulas particulares (50%) e curso de Língua

Estrangeira (50%), a escola em que estudam foi determinada pelos pais/responsáveis (40%), 60% dos participantes percebem a escola pesquisada como inclusiva, os participantes acham que muitas vezes todos são bem vindos à escola (40%), existe colaboração por parte dos colegas dentro e fora da sala de aula (50%), existe sempre um tratamento igual a todos os alunos na escola pesquisada (60%), nunca há a prática de aulas diferenciadas para possíveis necessidades especiais (60%), os participantes nunca presenciaram situações de discriminação ou preconceito na escola (60%), os participantes percebem que os professores sempre têm a preocupação com a aprendizagem de todos igualmente (50%), os participantes às vezes percebem tratamentos diferentes dos professores para com os alunos (50%), 60% dos participantes não percebem tratamentos diferentes da coordenação pedagógica para com os alunos, 70% dos participantes não percebem tratamentos diferentes da coordenação pedagógica para com os alunos, 40% dos participantes afirmaram não existir acessibilidade na estrutura física da escola, 50% dos participantes afirmaram que às vezes metodologias da sala de aula são diversificadas, 50% dos participantes afirmaram conviver “numa boa” com as diferenças, 50% dos participantes afirmaram ser prova escrita o principal método avaliativo utilizado na escola pesquisada, e 50% afirmaram que variam os métodos de avaliação, 50% dos participantes afirmaram gostar de estudar a disciplina Química e que a acham interessante, 100% dos participantes afirmaram ter dificuldades nos conteúdos estudados na Química, 90% dos participantes afirmaram entender apenas às vezes às explicações do professor (a) de Química, 64% dos participantes acham ser na aula prática a melhor maneira de aprender os conteúdos de Química e 22% dos participantes afirmaram que entendem melhor os conteúdos de Química pela explicação do professor (a), 22% por meio de realização de exercícios e 19% por meio de vídeos. Os dados evidenciam que a escola pesquisada está num bom caminho para a inclusão, mas que ainda não é inclusiva de fato:

Uma escola se distingue por um ensino de qualidade, capaz de formar pessoas nos padrões requeridos por uma sociedade mais evoluída e humanitária, quando consegue: aproximar os alunos entre si, tratar as disciplinas como meios de conhecer melhor o mundo e as pessoas que nos rodeiam; e ter como parceiras as famílias e a comunidade na elaboração e no cumprimento do projeto escolar. (MANTOAN, 2003, p. 28).

Apesar do esforço de alguns agentes atuantes do processo educativo, ainda faltam muitos desses critérios à escola local de pesquisa, descaracterizando-a como escola inclusiva efetivamente e tornando o ensino não significativo por ainda ser praticado em desacordo com os contextos sociais dos alunos, por não haver um aproveitamento coerente do tempo

disponível na escola, pela repartição demasiada dos conteúdos e falta de interdisciplinaridade e ainda pela desconsideração da diversidade presente na sala de aula.

### **4.3 O Desenvolvimento Intelectual:**

De acordo com a TAE, o aluno se desenvolve intelectualmente, ou seja, adquire conhecimento, ou ainda, aprende, quando consegue demonstrar “independência crescente da resposta em relação à natureza imediata do estímulo” (BRUNER, 1975, p. 16). As evidências acerca do desenvolvimento intelectual dos participantes desta investigação foram observadas no decorrer das abordagens utilizadas na sequência didática aplicada, onde se pôde perceber o aumento da capacidade das respostas em relação ao conteúdo das funções inorgânicas (ácidos e bases).

Sobre as abordagens adotadas na aplicação da sequência didática utilizada nesta investigação, Bruner argumenta que “ensinar é apresentar a estrutura da matéria nos termos de visualização que possui o aluno – um trabalho de tradução” (BRUNER, 1971, p. 32), o desafio está em perceber quais são estas fases, para a adequação dos conteúdos no seu modo de entendimento. Fazer isto numa sala de aula comprovadamente heterogênea, diversa em muitos aspectos, não é tarefa simples, porém, têm-se como ponto de partida a diversificação de métodos, esperando assim que todos os modos de representação cognitiva sejam contemplados, promovendo um ensino inclusivo e de qualidade, que proporcione o desenvolvimento intelectual de todos. E esta é a proposta seguida nesta pesquisa – variação dos métodos didático-pedagógicos para a promoção do desenvolvimento intelectual de todos os educandos presentes na sala de aula, o que é corroborado por Libâneo (1990) que afirma:

O trabalho docente só é frutífero quando o ensino dos conhecimentos e dos métodos de adquirir e aplicar conhecimentos se convertem em conhecimentos, habilidades, capacidades e atitudes do aluno. O objetivo da escola e do professor é formar pessoas inteligentes, aptas para desenvolver ao máximo possível suas capacidades mentais, seja nas tarefas escolares, seja na vida prática através do estudo das matérias de ensino. O professor deve dar-se por satisfeito somente quando os alunos compreendem solidamente a matéria, são capazes de pensar de forma independente e criativa sobre ela a aplicar o que foi assimilado. (LIBÂNEO, 1990, p. 105).

Na busca pelos altos índices educacionais, evidenciados pela aplicação de avaliações externas e ainda pela aprovação em exames de admissão para universidades, escolas e professores acabam por não acompanhar o desenvolvimento de todos os alunos presentes na sala de aula, e colocam em primeiro plano o cumprimento de currículos extensos e cheios de conteúdos que são, geralmente, repassados aos educandos massivamente e de modo único,

desrespeitando as particularidades presentes na sala de aula, dificultando a aprendizagem e atrasando o desenvolvimento intelectual dos estudantes. Libâneo caracteriza a forma com que a escola direciona o ensino, afirmando ser essa uma das causas do fracasso escolar, evidenciado pelo desinteresse e falta de gosto pela escola que muitos dos estudantes apresentam atualmente:

O estilo convencional de aulas, geralmente igual para todas as matérias, a falta de entusiasmo do professor, a dificuldade de tratar os conteúdos de uma forma viva e dinâmica contribui para tornar o estudo uma atividade enfadonha, rotineira, levando os alunos a se desinteressarem e a perderem o gosto pela escola. (LIBÂNEO, 1990, p. 106).

Neste contexto, é a falha que mais pesa dentro do processo educacional contemporâneo, a não preocupação com todos os alunos presentes em sala de aula, abrindo mão daqueles que, por algum motivo, não conseguem acompanhar o ritmo único e muitas vezes acelerado imposto pelo sistema educacional, tornando o ensino excludente e a aprendizagem vazia de significados.

#### **4.3.1 O desenvolvimento intelectual e a abordagem expositiva:**

Levando em conta o que Bruner chama de “O Ato de Aprender”, onde ele afirma envolver três processos para que ocorra a aprendizagem – Aquisição, Transformação e Avaliação Crítica – esta abordagem se desenvolve a partir do primeiro processo – Aquisição – onde novas informações são apresentadas, e estas causam contradição ao que já era sabido implícita ou explicitamente, “provocando inquietações, despertando a curiosidade, consequentemente, motivando a aprender”. (BRUNER, 1971, p.44).

Nesta etapa da SD (Quadro 1), houve a apresentação dos conceitos de ácidos e bases, onde foram mostrados exemplos destas substâncias e também apresentada uma breve contextualização com situações cotidianas onde os ácidos e bases estão presentes na vida dos participantes. Também foi solicitado nesta etapa, que os participantes fizessem no caderno, uma cópia dos íons positivos e negativos (cátions e ânions), que são responsáveis por constituir as fórmulas dos ácidos e bases, com o intuito de promover a fixação de alguns desses íons por memorização e utilizá-la como meio facilitador da aprendizagem:

[...] há certas invenções que nos ajudam, como um diálogo entre o pensador e suas palavras escritas, ponderadas em um segundo momento. Em tal reflexão, a notação de algum tipo ou outro se torna de enorme importância, independente da utilização de modelos, pinturas, palavras ou símbolos matemáticos. (BRUNER, 2006, p. 31).

Com essas palavras Bruner afirma haver importância em apontamentos para a aprendizagem, que a qualquer momento do processo podem vir a se tornar útil à aquisição do conhecimento. Neste caso, como já mencionado, o sentido é de memorização, para facilitar o reconhecimento das fórmulas e dos nomes dos ácidos e das bases, em situações posteriores. Os dados coletados evidenciam que os participantes já possuíam um conhecimento prévio acerca dos ácidos e bases – através de narrativas, foram detectados conhecimentos acerca de substâncias ácidas presentes no cotidiano dos participantes – eles souberam identificar como ácidas algumas frutas (laranja, limão, abacaxi, cupuaçu) e o vinagre, souberam identificar uma das propriedades organolépticas dos ácidos (o sabor azedo), souberam contextualizar os ácidos com a questão da digestão alimentar (identificaram a azia como um efeito do alto teor de ácido no estômago) e souberam citar uma propriedade química dos ácidos (corrosão – que chamaram de “queimação, queimadura, destruição”). Em relação às bases, os participantes não souberam informar nenhum dado específico. Sobre estas narrativas, Bruner afirma se tratar de organização das experiências numa espécie de memórias de acontecimentos sob a forma de “histórias, desculpas, mitos, razões para fazer e não fazer, e assim por diante” (BRUNER, 1991, p. 4). As narrativas são “formas de expressar o pensamento” (BRUNER, 1971, p. 5), onde os educandos conseguem, ao seu modo, externalizar seus conhecimentos. Por meio dessas narrativas, observa-se que a grande parte dos participantes encontra-se na representação ativa/enativa/ordenativa, caracterizada por “um conjunto de ações apropriadas para obter determinado resultado”, ou seja, o aprendizado das respostas por habituação através de ações (BRUNER, 2006, p. 24).

Na verificação da aprendizagem (Questionário 3, **APÊNDICE D**), os dados demonstram (item **3.7.1.3**, Gráficos 153 ao 163) elevação da capacidade de resposta em relação à construção das fórmulas, à nomenclatura e às propriedades químicas dos ácidos e bases, mas também demonstra uma dificuldade em relação às equações de ionização, aos cálculos relacionados à força (classificação) dos ácidos e à determinação de nomenclatura e fórmula partindo apenas de contextualização, sem outros dados que auxiliem nesta tarefa (item **3.7.1.3**, Gráficos 154, 158, 161, 163). Bruner justifica as dificuldades mencionadas pelo tempo de exposição ao conteúdo – “Alguns processos de mediação necessitam de uma demora considerável entre o estímulo e a resposta” (BRUNER, 2006, p.19) – e também justifica as respostas erradas – “[...] quando crianças respondem errado, não quer dizer que estejam sempre erradas, mas que responderam a outra questão” (BRUNER, 2006, p.17) – o

que significa que, ao responder equivocadamente a questão, os participantes poderiam estar a responder outro questionamento e não necessariamente respondendo erroneamente.

Sobre a abordagem expositiva utilizada como etapa da sequência didática aplicada em relação ao processo de ensino e aprendizagem inclusivo da Química especificamente, a avaliação se deu em relação à motivação dos alunos na realização das atividades propostas, medida pelo nível de satisfação dos participantes na aplicação da abordagem, onde foi obtido o resultado de 63% como regular (item **3.7.1.6**, Gráfico 191), revelando que atividades propostas em aulas expositivas – explanação, cópia, uso de recursos limitados (quadro branco, pincel, caderno e lápis, por exemplo) e pouca participação dos estudantes na sala de aula não são atrativas do interesse dos educandos, podendo provocar desmotivação e conseqüente falta de aprendizagem com significado.

Como facilitador da motivação dos participantes na aplicação desta abordagem, foram considerados os conhecimentos prévios dos participantes como meio de interação na sala de aula, e como busca de um meio motivador para a introdução do conteúdo trabalhado, com o intuito de aproximar o aluno ao conhecimento a ser adquirido. Sobre os conhecimentos prévios dos educandos e ainda a contextualização dos conteúdos estudados, diversos autores destacam sua importância ao processo de ensino e aprendizagem realizado de forma adequada, dentre eles, destaca-se aqui Libâneo (1990), que afirma ser esta uma regra fundamental da Didática:

[...] o êxito da atividade de ensino depende de que os objetivos escolares entrem em correspondência com o nível de conhecimentos e experiências já disponíveis, com o mundo social e cultural em que vivem os alunos com suas capacidades potenciais de assimilação de conhecimentos. (LIBÂNEO, 1990, p. 113-114).

A abordagem expositiva é o principal método utilizado dentro do ensino praticado de forma tradicional, ensino que é considerado por muitos estudiosos e por educadores como defasado e que tem sido fortemente criticado por apresentar resultados insatisfatórios nas salas de aula que insistem em aplicá-la como principal metodologia em suas práticas, pois desconsidera conhecimentos prévios, não utiliza variedade de recursos e não se mostra motivadora da aprendizagem, o que para autores como Lourenço e Paiva (2010), se trata de um desafio:

No contexto educacional a motivação dos alunos é um importante desafio com nos devemos confrontar, pois tem implicações diretas na qualidade do envolvimento do aluno com o processo de ensino e aprendizagem. O aluno motivado procura novos conhecimentos e oportunidades, evidenciando envolvimento com o processo de

aprendizagem, participa nas tarefas com entusiasmo e revela disposição para novos desafios. (LOURENÇO e PAIVA, 2010, p. 133).

Ainda que seja considerada excludente, por não levar em conta a pluralidade de alunos na sala de aula, com seus diferentes modos de enxergar o mundo, suas divergentes concepções de conceitos e ainda seus diferentes ritmos de aprendizagem, a abordagem expositiva em sala de aula foi utilizada nesta investigação por fazer parte dos métodos empregados no ambiente escolar pesquisado, e por ser um dos modos mais fáceis de apresentar inicialmente um conteúdo. Ressalta-se que, a abordagem expositiva utilizada como única forma de apresentação de conteúdos aos estudantes numa sala de aula, não promove um processo de ensino e aprendizagem motivador, conseqüentemente não pode ser considerado um método que promova a inclusão. Em se tratando da Química, a referida abordagem mostra-se ainda mais insuficiente, pela carência de exemplificações, experimentações, demonstrações e interações que a disciplina exige para assimilação dos seus conceitos. No entanto, quando utilizada de forma complementar a outros modos de ensinar, e quando aliada à contextualização, levando em conta a experiência trazida pelos alunos, ela pode contribuir significativamente ao processo de ensino e aprendizagem inclusivo e possibilitar o desenvolvimento intelectual de todos os alunos presentes na sala de aula.

#### **4.3.2 O desenvolvimento intelectual e a abordagem lúdica:**

A ludicidade é defendida como meio facilitador da aprendizagem por muitos estudiosos da área educacional, por se tratar de um meio motivador da aprendizagem, como ressalta Oliveira (2018):

O lúdico aplicado a práticas educacionais é um ganho tanto para alunos, quanto para professores. Ao passo que o professor tem mais liberdade para trabalhar um conteúdo que, na escola tradicional seria puramente técnico, o aluno tem espaço para se permitir desafiar, ousar, formar opiniões e, acima de tudo, divertir-se enquanto produz. A ludicidade proporciona ao aluno o desenvolvimento da afetividade, do companheirismo, do diálogo e da coragem para errar sem ter medo de ser punido ou excluído ao ser avaliado. (OLIVEIRA, 2018, p. 5-6).

Nesta etapa da SD (Quadro 2) os dados obtidos (item **3.7.3.1**), demonstram uma evolução na habilidade de construir fórmulas de ácidos e bases por meio dos íons, de identificação da nomenclatura a partir da fórmula construída e da classificação das funções pela fórmula em questão – o que evidencia o desenvolvimento intelectual dos participantes de acordo com a TAE, uma vez que, nesta abordagem, os participantes foram capazes de

relacionar os conceitos apresentados na Abordagem Expositiva (Etapa 1 da SD, Quadro 1) com as atividades propostas nesta etapa, sem contar com nenhum tipo de material de apoio, o que Bruner explica como:

Captar a estrutura da matéria em estudo é compreendê-la, de modo que permita relacionar, de maneira significativa, muitas coisas com ela. Aprender a estrutura da matéria, em suma, é aprender como as coisas se relacionam (BRUNER, 1971, p. 7).

Como elementos motivadores da aprendizagem nesta abordagem, foram incentivadas habilidades como cooperação, competitividade e ainda o uso do jogo de cartas, com o intuito de proporcionar um método diferente para o ensino das funções ácidos e bases, utilizando o jogo de baralho como incentivador da aprendizagem na construção de fórmulas, determinação de nomenclatura e classificação das funções inorgânicas. Sobre esta abordagem os dados obtidos mostram um aumento na motivação dos alunos em relação às atividades propostas nesta abordagem, elevando o nível de satisfação dos participantes quando comparado à abordagem expositiva – 42% deles classificaram-na como boa – indicando-a como uma abordagem adequada ao ensino praticado de maneira inclusiva, uma vez que desperta interesse e motiva para aprender a maioria dos educandos presentes. Diversos autores defendem a abordagem lúdica como forma de despertar o interesse dos educandos, e indicam este interesse como a maior motivação para a aprendizagem, como refletem Carvalho et al. (2019):

[...] o interesse passou a ser a força motivadora do processo de aprendizagem e o professor, o gerador de situações estimuladoras para a aprendizagem. Os recursos lúdicos são geradores desses estímulos em busca de uma satisfação natural diferente, pois o ser humano apresenta uma tendência lúdica desde criança até sua fase adulta. (CARVALHO, SOARES, CAETANO e SILVA, 2019, p. 193).

A abordagem lúdica muito tem a contribuir ao processo de ensino e aprendizagem inclusivo, pois demanda participação de todos em conjunto, promovendo o desenvolvimento de habilidades como cooperação, colaboração, paciência, respeito, além do domínio do conteúdo abordado. Na realização desta etapa da sequência didática aplicada, foi possível observar interesse dos participantes na realização das atividades propostas, e a competitividade se mostrou um elemento gerador de interesse durante as tarefas realizadas, influenciando na motivação para aprendizagem, elemento importante ao desenvolvimento intelectual de todos (BRUNER, 2006).



### 4.3.3 O desenvolvimento intelectual e a abordagem prática:

De acordo com Pozo e Crespo (2009), o estudo da Química nas etapas de ensino Fundamental e Médio está relacionado à compreensão da matéria, apresentando suas propriedades e transformações na busca do entendimento do mundo que nos rodeia e suas características em geral. Dentro desta perspectiva de estudo da Química, ensinar seus conteúdos se torna uma tarefa dificultosa, pelo nível de abstração exigido para assimilação de seus conceitos e fenômenos: “se a química no final do ensino fundamental e início do ensino médio apresenta um grande nível de abstração, estuda-la nos anos finais do ensino médio representa a abstração sobre a abstração” (POZO e CRESPO, 2009, p. 141). Tanto ensinar quanto aprender a Química não são tarefas fáceis. Uma das formas de auxiliar no ensino desta disciplina de maneira mais leve e mais atrativa aos olhos dos educandos é a experimentação, como afirma Fernandes (2007):

A Química é uma ciência experimental, portanto, as atividades práticas desenvolvidas no laboratório são importantes, pois, além de despertarem o interesse e a curiosidade, oferecem ao aluno a oportunidade de aprender a manipular materiais e aparelhos dentro das técnicas e normas de laboratório. Além disso, levam o aluno a trabalhar em equipe, estimulando-o a participar, colaborar, organizar-se e trocar conhecimentos com os colegas. (FERNANDES, 2007, p. 68).

Nesta abordagem (Etapa 3, Quadro 3), os dados obtidos (item **3.7.1.4**, Gráficos 164 ao 173) evidenciam que as habilidades sobre determinação de conceitos, de nomenclatura e de fórmulas se mostram ainda mais desenvolvidas, caracterizando uma alteração de nível de representação (BRUNER, 2006) – da ativa para a icônica – onde os participantes demonstraram certa desenvoltura na manipulação dos símbolos relacionados aos ácidos e às bases aplicadas numa situação diferente às abordagens anteriores, porém, ainda apresentam certa dificuldade na explicação de conceitos. Esta abordagem, além da exposição do conteúdo trabalhado, trata da natureza investigativa do processo científico, promovendo a aquisição do conhecimento por meio de descoberta, instigando o aprendiz a procurar meios de desenvolver suas habilidades de maneira autônoma, fato destacado na TAE: “Além do currículo, se faz necessária a instigação do sentimento de excitação pela descoberta para que o que foi aprendido seja útil e significativo no pensamento do aluno” (BRUNER, 1971, p. 18), caracterizando-se também por esta razão, uma abordagem apropriada ao processo de ensino e aprendizagem inclusivo.

Lisbôa (2015) afirma: “a experimentação é um dos principais alicerces que sustentam a complexa rede conceitual que estrutura o ensino de química” (LISBÔA, 2015, p. 198). Sob

este viés destaca-se esta abordagem como a mais próxima que se pôde chegar ao ensino voltado à inclusão, pois em se tratando do aspecto motivacional, principal indicador para caracterização do ensino de forma inclusiva, os dados obtidos demonstraram uma ótima aceitação dos participantes nas atividades propostas – 78% classificaram-na como ótima – e também onde todos os participantes voluntários se dispuseram a participar, demonstrando interesse pelas atividades propostas, curiosidade nos aspectos, conceitos e materiais utilizados, além do empenho na resolução e conclusão das tarefas. A abordagem prática considerada como a mais próxima ao ensino com vistas à inclusão também é corroborada pela TAE, pois possui os elementos necessários à contribuição para a predisposição à aprendizagem, item fundamental ao desenvolvimento intelectual de acordo com Bruner (2006) – é uma abordagem que permite a exploração de alternativas, ativa a curiosidade, permite o conhecimento dos objetivos a serem atingidos bem como a exploração dos erros e acertos na realização das atividades, promovendo assim a aquisição de conhecimento de maneira autônoma, crítica e significativa, possibilitando ainda a contextualização com os conhecimentos prévios dos educandos, unindo todas as características necessárias ao processo de ensino que considera a todos os estudantes presentes e que atende as necessidades de aprendizagem de todos de forma equânime e eficiente.

#### **4.3.4 O desenvolvimento intelectual e a abordagem tecnológica – Software “ChemSketch” da ACD/Labs:**

Sobre escola e tecnologia, Bruner ressalta:

Na medida em que a tecnologia avança em complexidade, tanto em maquinário quanto em organização humana, o papel da escola se torna central em nossa sociedade, não simplesmente como agente de socialização, mas como transmissor de habilidades básicas. (BRUNER, 2006, p. 42-43).

É papel da escola deixar o aluno apto a lidar com os avanços tecnológicos de seu tempo, inserindo-o no contexto social e cultural ao qual ele pertence, possibilitando encontrar seu caminho próprio através da aquisição de conhecimentos traduzidos em habilidades que lhe permitirão ter lugar na sociedade e no mundo. Possibilitar aos alunos acompanhar, conhecer e lidar com os avanços tecnológicos do seu tempo faz parte dos deveres escolares e de acordo com Bruner (2006):

[...] o fato principal sobre as ferramentas e técnicas é que elas geram outras mais avançadas, em uma velocidade que é sempre maior. E, na medida em que a tecnologia amadurece nessa direção, a educação tem um papel cada vez mais significativo, provendo as habilidades necessárias para gerenciar e controlar a expansão. (BRUNER, 2006, p. 45).

Visando não apenas o fator motivacional, mas também a inserção da tecnologia na sala de aula como mecanismo de apoio didático, esta investigação utilizou-se de abordagens distintas do uso da tecnologia com o objetivo de promover a aproximação tecnológica ao processo de ensino e aprendizagem da Química, com o intuito de diversificar os métodos de ensino e de inserir práticas comuns ao cotidiano dos alunos fora da escola – uso de celular, do computador, da internet e outras tecnologias – na sala de aula, prática que ainda hoje é pouco utilizada e mal vista por muitos professores, mas que pode trazer inúmeros benefícios ao processo de ensino e aprendizagem, como ressalta Leite (2015) – “Por meio da informática na educação, o computador pode auxiliar e fazer com que o aluno se envolva no processo de construção do conhecimento” (LEITE, 2015, p. 42). Sobre esta aproximação, Bruner ressalta:

[...] a principal ênfase na educação deve ser colocada nas habilidades – habilidades de negociar, ver, imaginar, em operações simbólicas, particularmente na medida em que se relacionam com as tecnologias que o fizeram poderoso em sua expressão humana.

A inserção de didáticas que envolvam o uso de tecnologias na sala de aula é quase uma obrigação da escola, uma vez que estas práticas fazem parte da vida dos educandos e estão tão presentes no seu cotidiano, dentro e fora do ambiente escolar.

Nesta abordagem (Etapa 4, Quadro 4), os dados obtidos (item **3.7.3.2**) demonstram dificuldades na realização de tarefas melhor desenvolvidas em etapas anteriores – classificação quanto ao tipo de função inorgânica (ácido ou base), determinação de nomenclatura e de fórmulas – o que pode evidenciar não a falta do domínio de conteúdo, mas a ausência de familiaridade com o instrumento utilizado (software para sistema Windows), e ainda falta de habilidades para o manuseio do computador – 66% dos participantes declararam não possuir computador em sua residência (item **3.7.1.1**, gráfico 14), e dos 34% que declararam possuir, 24% costumam utilizá-lo para assistir filmes e 30% para acessar a web para pesquisas (item **3.7.1.1**, gráfico 16), permitindo inferir que não possuem habilidades suficientes para o uso desse instrumento na proposta da atividade. Além desta dificuldade mencionada, a interface do software é dada na Língua Inglesa, o que também poderia interferir no desempenho dos participantes na realização desta atividade.

Apesar das dificuldades observadas, a abordagem se mostra positiva quanto à sua utilização em prol do processo de ensino e aprendizagem inclusivo, pela sua caracterização motivacional – 67% classificaram-na como “boa” – evidenciando-a como uma abordagem adequada à promoção do desenvolvimento intelectual dos educandos por despertar interesse, promover o uso de habilidades como cooperação, colaboração, uso do computador, e ainda despertar o interesse pela curiosidade.

#### **4.3.5 O desenvolvimento intelectual e a abordagem tecnológica – aplicativo “Só Química – Jogo da Memória”:**

Leite (2019) afirma que o uso de tecnologias cria novos espaços na construção de conhecimentos. É neste contexto que o uso da tecnologia foi proposto como ferramenta didática no processo de ensino e aprendizagem das funções inorgânicas ácidos e bases, visando diversificar os métodos de apresentação do mesmo conteúdo entrando em consonância com o currículo em espiral proposto por Jerome Bruner (1960). Leite (2015) afirma os benefícios do uso da tecnologia na sala de aula, ressaltando sua proximidade ao cotidiano dos estudantes:

Sabemos que a prática pedagógica do professor em sala de aula necessita de constantes atualizações, e para isso a Tecnologia poderá ser um aliado no processo de ensino e aprendizagem, além de promover um esforço para envolver os alunos na continuidade de seus estudos e fomento à iniciação à pesquisa. Ademais, os usos dos recursos tecnológicos estão inerentes no dia a dia de nossos estudantes [...]. (LEITE, 2015, p. 20).

Nesta abordagem (Etapa 5, Quadro 5), os dados obtidos (item **3.7.3.3**) demonstram domínio de conteúdo compatível com as etapas anteriores em tarefas de determinação de nomenclatura e fórmula, e também boa capacidade de memorização, uma das habilidades exigidas para a realização da atividade proposta. Para Bruner, uma das características da representação icônica – nível de representação identificado nos participantes – é a organização visual (organização perceptiva e por imagens), ou de qualquer outro sentido, com transformações econômicas desta organização que levam à passagem de um nível de representação a outro, ou seja, ao desenvolvimento intelectual – que exigem “técnicas de preenchimento, complemento, memorização e extrapolação” (BRUNER, 1971, p. 21).

Com relação ao processo de ensino e aprendizagem inclusivo, indicado pelo nível motivacional dos participantes na realização das atividades propostas, os dados evidenciam esta abordagem adequada ao processo de inclusão (item **3.7.1.6**, Gráfico 195) – 55% dos

participantes a indicaram como “boa” e 45% a indicaram como “ótima” – evidenciando-a como motivadora da aprendizagem por despertar o interesse, promover habilidades como cooperação, colaboração, respeito, trabalho em equipe, e ainda capacidades de memorização e organização perceptiva e visual que, de acordo com Bruner (2006), são características indicativas de desenvolvimento intelectual.

#### **4.3.6 O desenvolvimento intelectual e a abordagem tecnológica – Aplicativos para Sistema Androide “Dicionários de Química Offline e (Free)”:**

A mesma revolução tecnológica que foi responsável pela forte necessidade de aprender melhor oferece também os meios para adotar ações eficazes. As tecnologias de informação, desde a televisão até os ultrabooks e todas as suas combinações (Smartphone, Tablets, etc.), abrem oportunidades sem precedentes para a ação a fim de melhorar a qualidade do ambiente de aprendizagem. (LEITE, 2015, p. 42).

É neste contexto que foi realizada a atividade utilizada nesta abordagem (etapa 6, Quadro 6) da sequência didática aplicada, a partir do uso dos aplicativos “Dicionário de Química Online” e “Dicionário de Química Free”, além da preocupação com a promoção de diversificação de métodos para o estudo dos ácidos e bases proposto pela teoria de aprendizagem em espiral de Bruner (1960). O uso de smartphones e tablets é uma constante no cotidiano dos alunos fora da escola, sendo importante sua inserção também no cotidiano escolar, visando acompanhar a difusão tecnológica do mundo que os cerca e ainda promover a aproximação ao conhecimento a partir de ferramentas tecnológicas dentro da sala de aula.

Nesta abordagem (Etapa 6, Quadro 6), os dados obtidos (item **3.7.1.5**, Gráficos 174 ao 190) demonstram uma evolução do desenvolvimento intelectual evidenciada pelo aumento na autonomia das respostas – as equipes conseguiram responder boa parte da cruzadinha sem precisar consultar os conceitos disponíveis nos instrumentos propostos, pela habilidade no manuseio da ferramenta e ainda em habilidades como memorização, colaboração, competitividade e uso adequado do tempo, atividades múltiplas a serem realizadas ao mesmo tempo. Para Bruner, o desenvolvimento intelectual também pode ser caracterizado por:

[...] crescente capacidade de lidar com alternativas simultaneamente, atender a várias sequências ao mesmo tempo, e distribuir tempo e atenção, de maneira apropriada, a todas essas demandas múltiplas (BRUNER, 1971, p. 18).

Sobre a questão motivacional, indicativa de uma abordagem adequada ao processo de ensino e aprendizagem inclusivo, 59% dos participantes classificaram-na como “boa” e 41%

dos participantes classificaram-na como “ótima” (item **3.7.1.6**, Gráfico 196), caracterizando-a como adequada ao processo de inclusão por despertar o interesse dos participantes, por incentivar habilidades como trabalho em equipe, colaboração e respeito, além de possibilitar o desenvolvimento intelectual evidenciado pela capacidade de lidar com várias situações distintas ao mesmo tempo – manuseio dos aplicativos, respostas às questões propostas, utilização adequada do tempo e divisão de tarefas, por exemplo – o que caracteriza o desenvolvimento intelectual de acordo com Bruner (1960).

#### **4.4 A diversificação das metodologias didáticas – atendimento à inclusão da diversidade de alunos na sala de aula:**

Visando atingir o objetivo geral desta proposta – “Identificar de que forma o ensino da Química pode ser considerado inclusivo” – os dados obtidos acerca da predisposição à aprendizagem (BRUNER, 2006) nas abordagens aplicadas (item **3.7.1.6**) demonstram que a Abordagem Expositiva (Etapa 1, Quadro 1), classificada por 63% dos participantes como sendo “regular” (Gráfico 191), não está de acordo com uma metodologia que desperte o interesse do aluno, influenciando de forma negativa sua predisposição para aprendizagem, e conseqüentemente, seu desenvolvimento intelectual (BRUNER, 2006). A respeito da Abordagem Lúdica (Etapa2, Quadro 2), avaliada por 42% dos participantes como “boa” e 28% como ótima (Gráfico 192), evidencia um interesse maior que na primeira abordagem, e que pode promover a motivação dos educandos, influenciando, portanto, positivamente em seu processo de aprendizagem. Na Abordagem Prática (Etapa 3, Quadro 3), onde houve efetivamente a contribuição de todos os participantes voluntários da pesquisa, e onde se obteve uma avaliação de 78% como “ótima” (Gráfico 193), evidenciando um nível elevado no que se refere à motivação para a realização das atividades desenvolvidas, caracterizado pelos aspectos curiosidade, fascínio e interesse em participar de todas as tarefas propostas. Sobre a Abordagem Tecnológica – uso do Software livre “ChemSketch” (Etapa 4, Quadro 4) – avaliada por 67% dos participantes como “boa” e 10% como “ótima” (Gráfico 194), evidencia-se uma abordagem que pode motivar os alunos na aquisição de conhecimento e em seu desenvolvimento intelectual. Para a Abordagem Tecnológica – Aplicativo “Só Química – Jogo da Memória” (Etapa 5, Quadro 5), avaliada por 55% dos participantes como “boa” e 45% como “ótima” (Gráfico 195), melhor avaliação após a Abordagem Prática, campeã no gosto dos participantes, a evidencia como a segunda melhor abordagem de acordo com as motivações dos alunos participantes da pesquisa. A avaliação da Abordagem Tecnológica –

Aplicativos “Dicionários de Química Offline e (Free)” (Etapa 6, Quadro 6), avaliada por 59% como “boa” e 41% como “ótima”, a evidencia como a terceira melhor no aspecto motivação dos alunos participantes.

Os dados acima mencionados revelam o impacto gerado por cada abordagem aplicada na SD utilizada nesta investigação, evidenciando as que mais se aproximam do gosto dos participantes as Abordagens Prática, Lúdica, e a Tecnológica com uso de aplicativos para sistema androide em sala de aula. Sobre estas três abordagens ressalta-se que, nas atividades desenvolvidas, aspectos como união, colaboração, autonomia, responsabilidade, cooperação, competitividade, respeito, atenção e uso adequado do tempo foram bastante valorizados, fato que interferiu na predisposição para aprender da maioria dos participantes, o que possibilita categorizá-los como metodologias que se dispõem ao processo inclusivo, por influenciar a motivação dos alunos na aquisição de conhecimento, despertando seu interesse, o que, para Bruner, é o melhor estímulo para a aprendizagem (BRUNER, 1971, p. 13). Estas abordagens em conjunto, instigam o aluno pela descoberta, tornando útil a ele o que foi aprendido, dando significado aos seus pensamentos acerca do conteúdo estudado (BRUNER, 1971, p. 18).

A respeito dos três alunos com necessidades educacionais específicas identificados nesta investigação – P1, P2 e P3 (SPW, imigrante e TDAH, respectivamente) – os dados demonstraram que as questões motivacionais para cada um deles melhor se desenvolveram nas abordagens Prática e Lúdica, onde a questão visual foi melhor trabalhada e a linguagem mais acessível e utilizada como meio facilitador do ensino, mostrando interferência, portanto, na produtividade dos alunos, que acordo com Bruner:

E quaisquer que sejam os limites impostos à educação, pelas solicitações de diversidade e uniformidade, há também exigências referentes à produtividade que devem ser atendidas... Além disso, as escolas devem, também, contribuir para o desenvolvimento social e emocional da criança, se quiserem preencher sua função de educar para a vida numa comunidade democrática e para uma fecunda vida familiar. (BRUNER, 1971, p. 8).

Partindo dos resultados obtidos e observando-se o aspecto motivacional e o desenvolvimento intelectual dos participantes ante cada uma das abordagens utilizadas e na realização das atividades propostas, é possível afirmar que, para alcançar um ensino que promova a inclusão da diversidade de alunos presentes na sala de aula, é preciso que haja uma variação metodológica que atenda a todas as particularidades presentes, tornando o processo de ensino provedor de educação integral dos alunos, permitindo-lhe estar apto a desenvolver todas as suas capacidades com o máximo do seu potencial, como afirma Zabala (1998);

Quando a função social que se atribui ao ensino e a formação integral da pessoa, e a concepção sobre os processos de ensino/aprendizagem é construtivista e de atenção à diversidade, podemos ver que os resultados do modelo teórico não podem ser tão uniformes como no modelo tradicional. A resposta é muito mais complexa e obriga a interpretar as características das diferentes variáveis de maneira muito mais flexível. Não existe uma única resposta. (ZABALA, 1998, p. 50-51).

Não há uma resposta, não existe um único método, mas sim um conjunto de ações e metodologias que podem tornar o conhecimento acessível à todos os alunos presentes na sala de aula, com respeito às suas particularidades, promovendo um ensino inclusivo com qualidade e equidade, permitindo o desenvolvimento intelectual de todos.

#### **4.5 O Ensino da Química voltado à Inclusão:**

O currículo escolar é uma das preocupações centrais da TAE (1960), ressaltando que os modos de representação dos educandos devem ser respeitados também na sua elaboração:

Se respeitarmos os modos de pensar da criança em crescimento, se formos suficientemente corteses para traduzir o material para suas formas lógicas e suficientemente capazes de desafiá-la a progredir, então será possível introduzi-la precocemente às ideias e estilos que, na vida posterior, fazem um homem educado. (BRUNER, 1971, p. 48).

Sendo assim, o currículo para o ensino da Química deve contemplar as diversas representações de mundo encontradas na sala de aula, deve mais ainda promover o processo de aprendizagem autônomo, utilizando-se para isto da motivação de cada estudante, traduzindo os conteúdos para uma linguagem de fácil compreensão, mas que desperte nos educandos o gosto pelos conteúdos da disciplina. De acordo com os dados obtidos (item **3.7.1.7**, Gráficos 197 a 222), a maior parte dos participantes concorda que o ensino da Química praticado na sala de aula é contextualizado, que têm dificuldades com os conteúdos da Química, que têm maior interesse em aulas práticas e também em aulas de Química com apoio de jogos, e que a didática do professor é de difícil compreensão. Dados obtidos sobre o conteúdo abordado (item **3.7.1.7**, Gráficos 202, 203, 204, 205) – as funções inorgânicas ácidos e bases – demonstram o interesse dos participantes pela matéria abordada e a existência de conhecimentos prévios acerca dos conceitos. A respeito das metodologias utilizadas na SD para o ensino da Química voltado à inclusão, houve concordância dos participantes acerca da aprendizagem da Química ser facilitada pelo uso de imagens e figuras, pelo uso de exemplos a partir de substâncias conhecidas e presentes no cotidiano, pela consideração dos conhecimentos prévios no desenvolvimento das atividades e pelo uso de



aplicativos na sala de aula. Com relação direta às abordagens aplicadas, a abordagem expositiva não está entre as mais queridas pelos participantes, a abordagem lúdica desperta interesse, no entanto, as abordagens mais destacadas no quesito motivacional dos alunos foram a prática e as tecnológicas – por despertar interesse através da curiosidade e da descoberta, por terem sido desenvolvidas em locais diferentes do ambiente da sala de aula (laboratórios de informática e de ciências) e pelo uso do celular e do tablet em sala de aula como instrumentos de aprendizagem, o que na prática diária do cotidiano escolar não é permitido. Bruner afirma que o currículo deve articular conhecimentos pré-existentes, conceitos fundamentais da matéria e didática, para que assim seja proporcionado o desenvolvimento intelectual – “[...] os currículos escolares e os métodos didáticos devem estar articulados para o ensino das ideias fundamentais, em todas as matérias que estejam sendo ensinadas” (BRUNER, 1971, p. 16).

O problema que mais se destaca no ensino da Química em relação à motivação para aprender dos alunos, está relacionado aos modos com que os conteúdos desta disciplina estão sendo apresentados na sala de aula, modos que não consideram conhecimentos prévios, que são descontextualizados e que não respeitam os níveis de representação cognitiva presentes bem como as particularidades que cada estudante apresenta, problema este que falha no enfoque globalizador que de acordo com Zabala (1998):

Também fica claro que se inclinar por um enfoque globalizador como instrumento de ajuda para a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos numa perspectiva global, que não deixa de lado nenhuma das capacidades que a educação deve atender, em nenhum caso supõe a rejeição das disciplinas e dos conteúdos escolares. Pelo contrário, segundo nossa opinião, implica atribuir-lhes seu verdadeiro fundamental lugar no ensino, que tem que ir além dos limites estreitos do conhecimento enciclopédico, para alcançar sua característica de instrumento de análise, compreensão e participação social. Esta característica é a que os tornam suscetíveis de contribuir de forma valiosa para o crescimento pessoal, já que fazem parte da bagagem que determina o que somos, o que sabemos e o que sabemos fazer. (ZABALA, 1998, p. 165).

O ensino da Química precisa ser voltado às experiências, interesses e pretensões dos educandos, fazendo sentido aos seus pensamentos, tornando-se válido às suas experiências, e não mais visando apenas ao cumprimento de programas e calendários ou ainda de repasse de conteúdos para memorização e posterior aplicação em avaliações que nem de longe comprovam os conhecimentos que o aluno possui.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Qualquer ideia, problema ou corpo de conhecimento pode ser apresentado de forma simples o suficiente para que qualquer aprendiz possa entender de forma reconhecível. (BRUNER, 2006, p. 55)

De acordo com a TAE (1960), base teórica que sustenta esta investigação, o cerne do sistema educacional de ensino, deve ser a promoção do prazer em dominar o conhecimento, de dar à sua aquisição uma utilidade prática no presente, mas que também possa ter uso no futuro, estendendo a sua aplicação a diversas práticas. Para que isto aconteça, se faz necessária a consideração da diversidade encontrada na sala de aula, com todas as suas peculiaridades e diferenças individuais, pois, de acordo com Mantoan (2004): “o ser humano se constrói no encontro com outro e nos embates com as diferenças” (MANTOAN, 2004, p. 1), e toda essa heterogeneidade precisa ser considerada dentro do processo de ensino e aprendizagem em toda sua extensão.

Enfrenta-se nos dias atuais a grande dificuldade em relação ao rendimento dos educandos e ao aprendizado com significância, onde o problema principal se relaciona a desmotivação que, de tão presente nos alunos deixa marcas profundas no processo de ensino e aprendizagem, refletido nos baixos índices de rendimento ou ainda na evasão escolar, por exemplo. As salas de aula superlotadas, a fragmentação do conhecimento, o mau uso do tempo na escola, o tratamento da diversidade como homogeneidade onde sistemas educacionais insistem em produção em série, ignorando a existência das diferenças, que só acentua o abismo entre os que mais necessitam e aqueles que, de certa forma dispõem de algum privilégio, só contribuem para o fracasso do ensino com qualidade e para que não haja a promoção do desenvolvimento intelectual de crianças que futuramente sejam capazes de contribuir social e culturalmente. Nosso tempo não suporta mais um sistema de ensino que não atende às demandas das particularidades, que não aceita a diferença como normal. Mantoan (2004) ressalta que este tempo é o tempo das diferenças:

Não podemos negar que o nosso tempo é o tempo das diferenças e que a globalização tem sido, mais do que uniformizadora, pluralizante, contestando as antigas identidades essencializadas, como nos destaca Pierucci (1999). Temos o direito de ser, sendo diferentes e, se já reconhecemos que somos diferentes de fato, a novidade está em quereremos ser também diferentes de direito. (MANTOAN, 2004, p. 1).

Em se tratando de inclusão, conceito chave desta pesquisa, a escola de hoje ainda está longe de ser considerada como ideal. As diferenças estão presentes e são percebidas, as

possibilidades de mudanças estão abertas, as necessidades são vislumbradas, porém as ações a serem tomadas ainda são insuficientes para que a escola, principalmente a de ensino público regular possa ser considerada adequadamente inclusiva. Dados obtidos nesta investigação corroboram esta afirmação, evidenciando faltas nos processos de ensino aprendizagem, relacionadas às estruturas física e didático-pedagógica, ao tratamento e atendimento aos estudantes, ao preparo dos profissionais que lidam de modo direto com a educação, principalmente os professores, que, são pouco ou nada amparados pela escola quando se percebem despreparados para o enfrentamento das dificuldades que o cercam na sala de aula, geralmente tendo que agir sozinhos e por conta própria na busca pelas soluções dos problemas encontrados.

Sendo assim, a resposta à questão principal que norteou este trabalho de pesquisa – “De que forma, o ensino de Química pode ser considerado inclusivo, sob a luz da Teoria de Aprendizagem em Espiral (TAE) elaborada por Jerome Bruner (1960), de modo a promover o desenvolvimento intelectual de todos os educandos presentes em sala de aula, respeitando suas particularidades?” – é que não há uma única forma, um método sozinho que atenda a todas as demandas na sala de aula. O que pode ser feito para melhoria do processo educativo em atendimento às particularidades dos alunos presentes é um diagnóstico acerca destas individualidades para a seleção de um conjunto de atividades e de metodologias que atendam às necessidades encontradas e, desta forma, promover um ensino de qualidade, equânime e inclusivo e uma aprendizagem com significância.

Quanto ao ensino da Química especificamente, de alto teor abstrato em seus conceitos, pesa a descontextualização dos conteúdos ministrados e a desconsideração aos conhecimentos que os estudantes trazem consigo para a sala de aula, causando a desmotivação que se tem enfrentado frequentemente, dificultando a aprendizagem da Química e fazendo-a mau vista entre os estudantes. Falta praticar no ensino desta disciplina a valorização dos pensamentos intuitivos, inserir no cotidiano escolar a busca do conhecimento pela descoberta, fomentando a curiosidade, aumentando o interesse para então motivar a aprender – parece ser este um dos caminhos que levam ao ensino da Química considerado inclusivo, e ao alcance de toda a diversidade de alunos presentes na sala de aula, promovendo o desenvolvimento intelectual de todos de forma igual e justa – como proposto no objetivo geral desta dissertação. É na promoção deste tipo de ensino – que considera diferentes níveis de representação cognitiva, considera os tempos distintos de aprendizagem, atende demandas de culturas, idades, gêneros e visões de mundos diferentes, numa abordagem que envolve ambientes adequados ao processo de descoberta (como laboratórios de ciências, salas de jogos, bibliotecas,

laboratórios de informática, dentre outros), metodologias variadas que respeitem as condições e motivações de todos, recursos diversificados que auxiliem no fornecimento de informações e que favoreçam a apreensão da estrutura dos conteúdos estudados, professores que saibam reconhecer as representações existentes na sala de aula e que consigam traduzir o conhecimento de forma simples para cada tipo de representação encontrada, fazendo uso do tempo e do espaço de maneira adequada e em favor da aprendizagem com significado – que a escola se torna o lugar de todos, deixando apenas de receber os alunos, e passando a ser lugar de aprendizagem efetiva e com significado para todos os seus alunos. Em atendimento ao primeiro objetivo específico deste trabalho, os sujeitos foram caracterizados dentro de uma diversidade que envolve desde faixa etária até culturas diferentes, passando inclusive por necessidades especiais de ensino, o que corrobora a hipótese da diversidade na sala de aula ser uma realidade com a qual os professores precisam estar aptos a lidar. Com relação ao segundo objetivo específico proposto, as abordagens empregadas no ensino das funções inorgânicas (ácidos e bases) se aproximaram bastante de um processo de ensino que possa ser considerado inclusivo, afirmação que se fundamenta no nível motivacional dos participantes da pesquisa, considerado por Bruner (1960) um fator de suma importância ao desenvolvimento intelectual dos aprendizes, caracterizado pela aquisição de conhecimentos de maneira autônoma, por um processo encaminhado pela descoberta. Em se tratando do terceiro objetivo específico proposto, a revisão dos conteúdos em diferentes níveis e abordagens, numa linguagem acessível aos modos de representação cognitiva encontrados entre os participantes, contribuiu ao desenvolvimento intelectual de acordo com Bruner (1960) e possibilitou que o ensino fosse realizado de maneira inclusiva, atendendo às necessidades dos participantes presentes, que puderam aproximar-se ao conhecimento de formas distintas, possibilitando a identificação com a metodologia que melhor lhe motivasse e, conseqüentemente, causando-lhe maior interesse, permitindo seu desenvolvimento intelectual.

Com relação aos resultados esperados, ressalta-se que o tempo disponível para a realização das atividades propostas na sala de aula não favorece um processo de ensino e aprendizagem de qualidade, pois como anteriormente mencionado, existem demandas que levam mais tempo e atividades que precisam de prazos maiores para que a aprendizagem ocorra de modo efetivo. Desta forma, o estudo mais detalhado acerca das particularidades encontradas, bem como o estudo individual de cada uma ante as abordagens aplicadas mostrou-se inviável.

Sobre os trabalhos relacionados ao tema desenvolvido, diversas propostas encontradas falam sobre as abordagens aqui utilizadas, porém de forma individual – é comum o estudo do

processo de ensino aprendizagem que se utiliza de uma única abordagem no desenvolvimento investigativo da pesquisa – mas foram enfrentadas dificuldades em encontrar trabalhos relacionados que utilizaram em sua abordagem uma combinação de metodologias para o ensino de um único tema, especialmente dentro da Química.

É importante destacar que a construção desta escola dita inclusiva já foi iniciada – professores já reconheceram a real e urgente necessidade de mudanças nas suas práticas na sala de aula e na escola como um todo. Mas o processo é lento. Já reconhecemos que, na falta da aprendizagem o fracasso também é nosso. E já sabemos por onde começar: os professores, diretamente ligados ao processo geral da educação, precisam estar preparados para esta mudança mais que qualquer outro agente educacional, e este preparo já começou a ser efetuado – como na busca por uma formação adequada às demandas da sala de aula, por exemplo, e logo os frutos começarão a ser colhidos. No entanto, ainda há muito trabalho pela frente: mudanças na estrutura, nas práticas, nos comportamentos, esforço contínuo e de todos, pois já temos resposta sobre o que acontece quando não se inclui de verdade: incluir não se trata apenas de reconhecer e “aceitar” deficiências, mas de tratar a todos com iguais condições e quando isso não acontece, as consequências são drásticas e profundas – o fracasso educacional – que se traduz em alunos incapazes de interpretar, refletir, criticar, e que no futuro se tornarão pessoas dependentes que poderão realizar um papel negativo na sociedade, não sabendo se posicionar, agir ou contribuir de forma satisfatória ao funcionamento dela. E quanto à solução? Esta é conhecida por todos – a educação precisa ser valorizada. Mas como? Quando? Quando a educação vai ser reconhecida como meio principal de mudança, fortalecimento e desenvolvimento de uma nação? Os professores que buscam por essa valorização, um dia terão êxito? Considerando os dias atuais e as urgências encontradas nas escolas públicas, é possível melhorar esse quadro e fazer delas escolas verdadeiramente de todos e para todos? Esses são alguns questionamentos deixados para as próximas investigações, quem sabe até para a continuação desta mesma.

## REFERÊNCIAS

ABRAMOWICZ, A.; RODRIGUES, T. C.; CRUZ, A. C. J. da. A diferença e a diversidade na educação. Contemporânea, São Carlos – SP, n. 2, p. 85-97, jul – dez 2011. Disponível em: <http://www.contemporanea.ufscar.br/index.php/contemporanea/article/viewFile/38/20>. Acesso em: 20 jan. 2020.

AMAZONAS. Resolução nº 122/2010 – CEE/AM, de 30 de novembro de 2010. Aprova o Regimento Geral das Escolas Estaduais do Amazonas, a partir de 2011, a ser operacionalizada com o acompanhamento da Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino – SEDUC/AM, 77 p.

\_\_\_\_\_. Proposta Curricular de Química para o Ensino Médio. – Manaus: SEDUC – Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino, 2012. 84 p.

\_\_\_\_\_. Proposta Curricular de Matemática e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias para o Ensino Médio. – Manaus: SEDUC – Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino, 2012. 202 p.

\_\_\_\_\_. Lei nº 4.183, de 26 de junho de 2015. Aprova o Plano Estadual de Educação do Estado do Amazonas e dá outras providências. Disponível em: <http://fne.mec.gov.br/images/PEE/AMPEE.pdf>. Acesso em 08 out. 2020.

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. História da Educação e da Pedagogia: geral e Brasil. – São Paulo: Moderna, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: Informação e documentação – Referências – Elaboração. Rio de Janeiro, 2018. 68 p.

\_\_\_\_\_. NBR 6027: Informação e documentação – Sumário – Apresentação. Rio de Janeiro, 2012. 3 p.

\_\_\_\_\_. NBR 6028: Informação e documentação – Resumo – Apresentação. Rio de Janeiro, 2003. 2 p.

\_\_\_\_\_. NBR 10520: Informação e documentação – Citações em documentos – Apresentação. Rio de Janeiro, 2002. 7 p.

\_\_\_\_\_. NBR 14724: Informação e documentação – Trabalhos acadêmicos – Apresentação. Rio de Janeiro, 2011. 11 p.

BARBOSA, A. J. G.; CAMPOS, R. A.; VALENTIM, T. A. A diversidade em sala de aula e a relação professor-aluno. Ver, Estudos de Psicologia. – Campinas. 28(4). Out-dez. 2011. p. 453-461. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/estpsi/v28n4/06.pdf> >. Acesso em: 10 fev. 2020.

BARDIN, Laurence. Análise de Conteúdo. Trad. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. 3ª reimpressão da 1ª ed. – São Paulo: Edições 70, 2016.

BATISTA JÚNIOR, J. R. L. Pesquisas em educação inclusiva: questões teóricas e metodológicas. – Pipa comunicação, 2016. 1 ed. 300 p.

BECCARI, Ricardo. Jogando Química. 1 ed. – São Paulo/Rio de Janeiro: Livre Expressão, 2014. 54 p.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. Investigação Qualitativa em Educação. Trad. Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. – Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm/](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm/). Acesso em: 25 jul. 2018.

\_\_\_\_\_. Lei 9.394, de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/Ccivil\\_03/leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/L9394.htm). Acesso em: 24 jul. 2018.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.048, de 8 de novembro de 2000. Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/110048.htm#:~:text=LEI%20No%2010.048%2C%20DE%208%20DE%20NOVE%20MBRO%20DE%202000.&text=D%C3%A1%20prioridade%20de%20atendimento%20%C3%A0s,Art](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/110048.htm#:~:text=LEI%20No%2010.048%2C%20DE%208%20DE%20NOVE%20MBRO%20DE%202000.&text=D%C3%A1%20prioridade%20de%20atendimento%20%C3%A0s,Art). Acesso em: 15 out. 2020.

\_\_\_\_\_. Lei 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L10098.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10098.htm). Acesso em: jul. 2018.

\_\_\_\_\_. Lei 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua de Sinais – Libras e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm). Acesso em: jul. 2018.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 5.296, de 2 de DEZEMBRO de 2004. Regulamenta as Leis nº 10.048, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098 de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm). Acesso em: abr. 2019.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Documento elaborado pelo grupo de trabalho nomeado pela Portaria nº 555/2007, prorrogada pela Portaria nº 948/2007, entregue ao Ministro da Educação em 07 de janeiro de 2008. Brasília – DF, 2008a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Saúde. Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012, aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. Lei 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ ato2011-2014/2012/lei/112764.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ ato2011-2014/2012/lei/112764.htm). Acesso em: 03 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm). Acesso em: 15 out. 2020.

\_\_\_\_\_. Lei 13.146, de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: [http://www.punf.uff.br/inclusao/images/leis/lei\\_13146.pdf](http://www.punf.uff.br/inclusao/images/leis/lei_13146.pdf). Acesso em: 02 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Saúde. Resolução Nº 510, de 07 de abril de 2016, dispõe sobre normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2019.

\_\_\_\_\_. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/imagens/BNCC\\_20dez\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/imagens/BNCC_20dez_site.pdf). Acesso em: 02 abr. 2019.

BRUNER, Jerome Seymour. O Processo da Educação. 3.ed. São Paulo: Nacional, 1973a. (1.ed. 1960; 2. ed. 1971). 87 p.

\_\_\_\_\_. Uma Nova Teoria de Aprendizagem. 2 ed. – Rio de Janeiro: Bloch. 1973b. (3. ed. 1975). 162 p.

\_\_\_\_\_. O processo da educação. Lisboa: Edições 70, 1998.

\_\_\_\_\_. Sobre a Teoria da Instrução. (1966). 1. ed. brasileira. – São Paulo: Ph Editora, 2006.

CAMPOS, C. J. G. Método de Análise de Conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. Rev. Bras. Enfermagem. – Brasília: DF, 2004, set/out, 57(5): 611 – 4. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71672004000500019&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71672004000500019&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em 02 fev. 2020.

CARDOSO, C. M. Fundamentos para uma Educação na Diversidade. UNESP. Texto 01 – D01 – semana 02 – UNESP/Redefor II – 1ª ed. – curso de Especialização em Educação Especial. 18-Mar-2014. Disponível em: <https://acervodigital.unesp.br/handle/unesp/155243>. Acesso em: 15 set. 2019.

CARVALHO, C. V. M. e; SOARES, J. M<sup>a</sup> da C.; CAETANO, R. B. G.; SILVA, A. S. Ludicidade como Mediação Pedagógica: Desenvolvimento de um Projeto Voltado ao Ensino de Química. Revista de Ensino de Ciências e Matemática. Goiás, v.10, n. 5, p. 191-205, 7 out. 2019. Disponível em: <http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1775/1175>. Acesso em: 21 out. 2020.

CAVALCANTI, Larissa de Pinho. Mídia e diversidade na escola: formação cidadã e os multiletramentos. Educação Revista do Centro de Educação UFSM. Santa Maria, v. 5, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/reveducação>. Acesso em: 14 out. 2020.

CHALUH, Laura Noemi. Educação e diversidade: um projeto pedagógico na escola. Campinas, SP: Alínea, 2014.



DECHICHI, C.; SILVA, L. C. da. Inclusão escolar e educação especial: teoria e prática na diversidade. – Uberlândia: EDUFU, 2008. 352 p.

DESLANDES, S. F.; GOMES, R.; MINAYO, M<sup>a</sup>. C. de S. Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2013. 101 p.

DUARTE, Sérgio Martins. Os impactos do modelo tradicional de Ensino na Transposição Didática e no Fracasso Escolar. 2018. 135 f. Dissertação (Mestrado em Educação: Docência e Gestão da Educação) – Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal.

FERNANDES, Maria Luiza Machado. O ensino de Química e o cotidiano. Vol. 3. – Curitiba: Ibpx, 2007. 134 p.

FERREIRA, Odivaldo Costa. Cartas Marcadas: Prática Lúdica e Interdisciplinar na Educação Inclusiva. – São Cristóvão – SE. V Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”. 21 a 23 de setembro de 2011. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/10198/7/16.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2020.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. – 6 ed. – São Paulo: Atlas, 2017.

GIL, Marta. (Coordenação). Educação Inclusiva: o que o professor tem a ver com isso? São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo: Ashoka Brasil, 2005.

GOMES, Nilma Lino. Desigualdades e Diversidade na Educação. Educação & Sociedade. Campinas, v. 33, n. 120, p. 687-693, jul.-set., 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/es/v33n120/02.pdf>. Acesso em: 08 out. 2020.

JOMAR, S. V.; GARCIA, L. de A.; SILVA, J. C. O Fracasso Escolar e o Processo de Ensino-Aprendizagem: Múltiplos Olhares. Universidade Federal de Goiás, 2014. Disponível em: <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/openaccess/9788580391664/20.pdf>. Acesso em: jun. 2020.

KHATER, E.; SOUZA, K. C. S. Diversidade x Inclusão: Conceito, teoria e prática na educação infantil. Ver. Educação em Foco – Edição nº 10 – Ano 2018. Disponível em: [http://portal.unisepe.com.br/unifia/wpcontent/uploads/sites/10001/2018/06/003\\_DIVERSIDADE\\_X\\_INCLUS%3%83O.pdf](http://portal.unisepe.com.br/unifia/wpcontent/uploads/sites/10001/2018/06/003_DIVERSIDADE_X_INCLUS%3%83O.pdf). Acesso em: 15 nov. 2019.

LEAL, Murilo Cruz. Didática da Química – fundamentos e práticas para o Ensino Médio. – Belo Horizonte: Dimensão, 2009. 120 p.

LEÃO, Denise Maria Maciel. Paradigmas Contemporâneos de Educação: Escola Tradicional e Escola Construtivista. Cadernos de Pesquisa, Fortaleza, Ceará, n. 107, p. 187-206, julho, 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cp/n107/n107a08.pdf>. Acesso em: 18 out. 2020.

LEITE, Bruno Silva. Tecnologias no ensino de Química: passado, presente e futuro. Scientia Naturalis, Talhada – Pernambuco, v.1, n. 3, p. 326-340, 2019. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/333516182\\_Tecnologias\\_no\\_ensino\\_de\\_quimica\\_passado\\_presente\\_e\\_futuro](https://www.researchgate.net/publication/333516182_Tecnologias_no_ensino_de_quimica_passado_presente_e_futuro). Acesso em: 20 out. 2020.

\_\_\_\_\_. Tecnologias no ensino de química: teoria e prática na formação docente. 1. ed. – Curitiba: Appris, 2015. 365 p.

LIBÂNEO, José Carlos. Didática. São Paulo: Cortez Editora, 1990. Impressão no Brasil: out. 2006.

LIMA, W. de M.; FREIRE, F. H. M. de A.; OJIMA, R. Mobilidade e rendimento escolar dos estudantes de ensino médio em Natal (RN, Brasil). Revista Brasileira de Gestão Urbana, RN, v. 10, n. 2, p. 346-356, mai/ago, 2018. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2175-33692018005003109&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2175-33692018005003109&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 05 set. 2020.

LIMA, Clinaura Maria de. Adolescência e dificuldade de aprendizagem: outras formas de exclusão na relação família-escola? Revista Educação: Saberes e Prática. Distrito Federal, v. 5, n. 1, 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/gisel/Downloads/111-420-1-PB.pdf>. Acesso em: 21 out. 2020.

LIMA, É. R. P. de O.; MOITA, F. M<sup>a</sup>. G. da S. C. A Tecnologia e o Ensino de Química: jogos digitais como interface metodológica. Campina Grande: EDUEPB, 2011. 276 p.

LIMA, E.C. Uso de Jogos Lúdicos como auxílio para o ensino de Química. Revista Eletrônica Educação em Foco (2011). Disponível em: [https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/3ed\\_foco\\_Jogos-ludicos-ensino-quimica.pdf](https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/3ed_foco_Jogos-ludicos-ensino-quimica.pdf). Acesso em: 21 out. 2020.

LISBÔA, J. C. F. QNEsc e a Seção Experimentação no Ensino de Química. Rev. Química Nova Escola. – São Paulo, v. 37, n. Especial 2, p. 198-202, dez. 2015. Disponível em: [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc37\\_especial\\_2/16-EEQ-100-15.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc37_especial_2/16-EEQ-100-15.pdf). Acesso em: 22 out. 2020.

LOUREÇO, A. A.; PAIVA, M<sup>a</sup>. O. A. de. A motivação escolar e o processo de aprendizagem. Rev. Ciências e Cognição. Porto - Portugal, v.15, n. 2, p. 132-141, 2010. Disponível em: <http://cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/313/195>. Acesso em: 21 out. 2020.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. – [2. ed]. – [Reimp.]. – Rio de Janeiro: EPU, 2018. 112 p.

MANTOAN, M<sup>a</sup>. T. E. Inclusão Escolar: o que é? Por quê? Como fazer? – São Paulo: Moderna, 2003.

\_\_\_\_\_. O direito à diferença nas escolas – questões sobre a inclusão escolar de pessoas com e sem deficiências. Revista Educação Especial. Santa Maria, n. 23, 2004. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/4952>. Acesso em 25 out. 2020.

MASINI, E. F. S. A Facilitação da Aprendizagem Significativa no Cotidiano da Educação Inclusiva. Aprendizagem Significativa em Revista. São Paulo, v. 1 (3), p. 53 – 72, 2011. Disponível em: [http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo\\_ID19/v1\\_n3\\_a2011.pdf](http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID19/v1_n3_a2011.pdf). Acesso em: 08 out. 2020.

MIZUKAMI, M. G. N. Ensino: as abordagens do processo. – São Paulo: EPU, 1986.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M<sup>a</sup>. A. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. 21<sup>a</sup> ed. – Campinas, SP: Papirus, 2013.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. Química: Ensino Médio. – 3 ed. – São Paulo: Scipione, 2017.

OLIVEIRA, Leandro José Dias Gonçalves de. Construção, desconstrução e reconstrução de conceitos através de atividades lúdicas no ensino de Química. Revista Científica Semana Acadêmica. Fortaleza, ano MMXVIII, nº 000132, 14 set. 2018. Disponível em: <https://semanaacademica.com.br/artigo/construcao-desconstrucao-e-reconstrucao-de-conceitos-atraves-de-atividades-ludicas-no-ensino>. Acesso em: 21 out. 2020.

PAPIM, A. A. P.; ARAÚJO, M. A. de; PAIXÃO, K. de M. G.; SILVA, G. de F. da (Orgs.). Inclusão escolar: perspectivas e práticas pedagógicas contemporâneas. – Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2018. 249 p.

PAULETTI, F.; MENDES, M.; ROSA, M. P. do A.; CATELLI, F. Ensino de Química Mediado por Tecnologias Digitais: O que Pensam os Professores Brasileiros? Interações. RS, n. 44, p. 144-167, 2017. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/324657165\\_Ensino\\_de\\_Quimica\\_mediado\\_por\\_tecnologias\\_digitais\\_o\\_que\\_pensam\\_os\\_professores\\_brasileiros](https://www.researchgate.net/publication/324657165_Ensino_de_Quimica_mediado_por_tecnologias_digitais_o_que_pensam_os_professores_brasileiros). Acesso em: 10 ago. 2020.

PIAGET, J. A equilibração das estruturas cognitivas: problema central do desenvolvimento. Trad. Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

PIERUCCI, Antônio Flávio. As ciladas da diferença. São Paulo: Editora 34, 1999.

POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao científico. Tradução: Naila Freitas. – 5. ed. – Porto Alegre: Artmed, 2009. 296 p.

QUEIROZ, T. D. (Org). Dicionário Prático de Pedagogia. 1ª ed. – São Paulo: Rideel, 2003.

RIBEIRO, R.; CIASCA, S. M<sup>a</sup>.; CAPELATTO, I. V. Relação entre recursos familiares e desempenho escolar de alunos do 5º ano do Ensino Fundamental. Revista Psicopedagogia, SP, v. 33(101), p. 164-174, 2016. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862016000200006](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862016000200006). Acesso em 22 ago. 2020.

RODRIGUES, A.; CHECHIA, V. A. O fracasso escolar e suas implicações no processo de ensino e aprendizagem. Revista Psicologia – Saberes & Práticas, SP, v. 1, n. 1, p. 29-36, 2017. Disponível em: <http://unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/psicologiasaberes&praticas/sumario/60/11122017213806.pdf>. Acesso em 15 set. 2020.

SAKAMOTO, C. K.; SILVEIRA, I. O. S. 1. ed. – São Paulo: Paulus, 2014. Coleção Cadernos de comunicação.

SAMPAIO, B.; GUIMARÃES, J. Diferenças de Eficiência entre Ensino Público e Privado no Brasil. Economia Aplicada. – São Paulo, v. 13, n. 1, p. 45-68, jan-mar/2009. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-80502009000100003&lang=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-80502009000100003&lang=pt). Acesso em 17 set. 2020.

SAMPAIO, C. T.; SAMPAIO, S. M<sup>a</sup>. R. Educação Inclusiva: o professor mediando para a vida. – Salvador: EDUFBA, 2009. 162 p.

SANTOS, F.; RUBIO, J. de A. S. Afetividade: Abordagem de no Desenvolvimento da Aprendizagem no Ensino Fundamental – Uma contribuição teórica. Revista Eletrônica

Saberes da Educação. Vol. 3, n. 1, 2012. Disponível em: <http://docs.uninove.br/arte/fac/publicacoes/pdf/v3-n1-2012/Fabiani.pdf>. Acesso em 25 set. 2020.

SANTOS, W. L. P. dos. SCHNETZLER, R. P. Educação em Química: compromisso com a cidadania. – 2.ed. Ijuí: Ed. UNIJUÍ – RS, 2000. 144 p.

SAVIANI, D. Escola e democracia. 24 ed. – São Paulo: Cortez, 1991.

SCHEIFER, Bruna. Educação Contemporânea e Diversidade. São Paulo: SENAC, 2019.

SILVA, J. P. da. PANAROTTO, J. A inclusão no contexto atual. XI Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 22 a 24 out. 2014. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos14/9206.pdf>. Acesso em: 15 out. 2020.

SOUZA, M<sup>a</sup>. C. C. C. de. À Sombra do Fracasso Escolar: A Psicologia e as Práticas Pedagógicas. Estilos da Clínica, São Paulo, v. 3, n. 5, 1998. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-71281998000200009](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-71281998000200009). Acesso em mar. 2020.

SOUZA, V. C. de A.; JUSTI, R. S. O ensino de ciências e seus desafios inclusivos: o olhar do professor de química sobre a diversidade escolar. Rev. Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p40.pdf>. Acesso em: 07 set. 2019.

TASSONI, E. C. M.; LEITE, S. A. da S. Afetividade no processo de ensino e aprendizagem: as contribuições da teoria walloniana. Revista Educação. Porto Alegre, v. 36, n. 2, p. 262-271, maio/ago. 2013. Disponível em: <file:///C:/Users/gisel/Downloads/9584-Texto%20do%20artigo-54538-2-10-20130702.pdf>. Acesso em: 20 out. 2020.

THOMÉ, L. D.; PEREIRA, A. S.; KOLLER, S. H. O Desafio de Conciliar Trabalho e Escola: Características Sociodemográficas de Jovens Trabalhadores e Não-trabalhadores. Psicologia: Teoria e Pesquisa. Vol. 32, n. 1, p. 101-109, Jan-Mar 2016. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-37722016000100101&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-37722016000100101&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 27 set. 2020.

TRIGO, R. A. E.; DIAS, L. R.; SILVA, P. V. B. da. Educação e Diversidade: Justiça Social, Inclusão e Direitos Humanos. Curitiba – PR: APPRIS, 2015.

VIEIRA, E.; MEIRELLES, R. M. S.; RODRIGUES, D. C. G. A. O Uso de Tecnologias no Ensino de Química: A Experiência do Laboratório Virtual Química Fácil. ABRAPEC, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0468-1.pdf>. Acesso em jan. 2020.

YIN, R. K. Estudo de Caso: planejamento e métodos. Trad. Daniel Grassi. – 2 ed. – Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Trad. Ernani F. da Rosa. – Porto Alegre: Artmed, 2010 (1998). 224 p.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – Carta de Anuência à Escola Local de Pesquisa



Manaus, 08 de agosto de 2019.

A Escola Estadual [REDACTED]  
Ao Gestor [REDACTED]

Assunto: Solicitação de Autorização

Solicitamos autorização para que a mestranda Giselly de Moura Maciel do Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (Nível Mestrado) da Universidade Federal do Amazonas, sob a orientação da Prof.<sup>a</sup> Dra. Thais Helena Chaves de Castro, desenvolva sua pesquisa para a construção da Dissertação de Mestrado intitulada "Sequência Didática para o Ensino da Química: uma proposta de atendimento à diversidade no estudo de ácidos e bases sob a luz da teoria de Jerome Bruner", com alunos e docentes desta Instituição Pública do Estado do Amazonas.

Atenciosamente,

\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dra. Thais Helena Chaves de Castro  
Orientadora da Universidade Federal do Amazonas – UFAM/ICOMP

\_\_\_\_\_  
Mestrando (a): Giselly de Moura Maciel

#### TERMO DE AUTORIZAÇÃO

De acordo com a Carta de Anuência acima autorizamos o feito solicitado a partir de \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019.

\_\_\_\_\_  
Gestor (a) da Escola Estadual [REDACTED]  
[REDACTED]

## APÊNDICE B – Questionário 1: Socioeconômico



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM  
 Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECIM  
 PESQUISA: "Sequência Didática para o Ensino da Química: uma proposta de atendimento à diversidade no estudo de ácidos e bases sob a luz da teoria de Jerome Bruner".



**ESTE QUESTIONÁRIO É ANÔNIMO E SECRETO. SERÁ UTILIZADO APENAS PARA OBTENÇÃO DE DADOS PARA A REFERIDA PESQUISA. APENAS O PESQUISADOR RESPONSÁVEL TERÁ ACESSO ÀS SUAS RESPOSTAS. NÃO É NECESSÁRIA A SUA IDENTIFICAÇÃO PESSOAL.**

### Situação Socioeconômica

1. Idade: \_\_\_\_\_ 1.1 Sexo:  Masculino  Feminino
2. Considero-me de raça:  Negra  Branca  Amarela  Indígena  Parda
3. Qual situação abaixo melhor descreve seu caso (Marcar apenas 1 alternativa):
  - Trabalho e sou o principal responsável pelo sustento da minha família.
  - Não trabalho, meus gastos são financiados pela minha família.
  - Trabalho e contribuo com o sustento da minha família.
  - Trabalho e recebo ajuda da minha família.
  - Trabalho e me sustento apenas.
4. Fiz o Ensino Fundamental todo em (Marcar apenas 1 alternativa):
  - Escola pública de ensino regular.  Escola Particular com bolsa integral.
  - Escola Pública de ensino especial.  Escola Particular sem bolsa.
  - Escola Particular com bolsa parcial  Fiz o processo acelerado.
5. Costumo ir à escola (Marcar apenas 1 alternativa):
  - Andando  De bicicleta  De condução particular
  - De ônibus  De carona  Outros: \_\_\_\_\_
  - De UBER  Em veículo próprio
6. Atualmente moro (Marcar apenas 1 alternativa):
  - Em casa/apartamento próprio, com meus pais.
  - Em Casa/apartamento próprio, sozinho.
  - Em quarto/cômodo/quintete alugado, sozinho.
  - Em habitação coletiva: pensão, hotel, hospedaria, quartel, república etc.
  - Outro: \_\_\_\_\_
7. Meu pai/padrasto estudou até o (Marque apenas 1 alternativa):
  - Ensino Fundamental completo.  Ensino Superior completo.
  - Ensino Fundamental incompleto.  Ensino Superior incompleto.
  - Ensino Médio completo.  Ele não estudou.
  - Ensino Médio Incompleto.  Não sei informar.
8. Minha mãe/madrasta estudou até o (Marque apenas 1 alternativa):
  - Ensino Fundamental completo.  Ensino Superior completo.
  - Ensino Fundamental incompleto.  Ensino Superior incompleto.
  - Ensino Médio completo.  Ele não estudou.
  - Ensino Médio Incompleto.  Não sei informar.
9. Costumo me informar sobre as notícias do mundo ao meu redor através de (Marque apenas 1 alternativa):
  - Televisão.  Jornais escritos.  Redes sociais.
  - Internet.  Revistas.  Blogs.





UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM

UFAM Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGEICIM



PESQUISA: “Sequência Didática para o Ensino da Química: uma proposta de atendimento à diversidade no estudo de ácidos e bases sob a luz da teoria de Jerome Bruner”.

**10. Quando não estou na escola eu estou (Marque quantas alternativas preferir):**

- Em casa, estudando.                       No cursinho, estudando.                       Na rua com meus amigos.  
 Em casa, dormindo.                       No trabalho.  
 Em casa jogando.                       No reforço escolar.

**11. Tenho computador em casa:**     Sim     Não

**12. Disponho de Internet em casa.**     Sim     Não

**13. Uso o computador para (Marcar mais de uma alternativa, caso necessário):**

- Acessar sites de pesquisa escolar.                       Assistir filmes na internet.  
 Acessar minhas redes sociais.                       Não gosto de computador.  
 Jogar.                       Não sei usar o computador.

**14. Tenho celular.**     Sim     Não

**15. Uso meu celular para:**

- Fazer ligações apenas.                       Fazer pesquisas da escola.  
 Acessar minhas redes sociais principalmente.                       Acessar trabalhos da escola.  
 Jogar  
 Ouvir músicas.

**16. Pretendo ir para universidade.**     Sim     Não

**17. Prefiro estudar em Universidade:**

- Pública Federal  
 Pública Estadual  
 Particular

**18. Estou em dúvidas entre os cursos:**

---



---

**19. O que eu mais gosto de fazer fora do horário da escola é:**

---



---



---



---

**20. Gostaria de frequentar atividades escolares fora do horário escolar normal.**

- Sim     Não

**Obrigada pela sua participação!!!**

## APÊNDICE C – Questionário 2: Situação Escolar



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM  
 Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECIM  
 PESQUISA: "Sequência Didática para o Ensino da Química: uma proposta de atendimento à diversidade no estudo de ácidos e bases sob a luz da teoria de Jerome Bruner".



### SITUAÇÃO ESCOLAR

ESTE QUESTIONÁRIO É ANÔNIMO E SECRETO. SERÁ UTILIZADO APENAS PARA OBTENÇÃO DE DADOS PARA A REFERIDA PESQUISA. APENAS O PESQUISADOR RESPONSÁVEL TERÁ ACESSO ÀS SUAS RESPOSTAS. NÃO É NECESSÁRIA A ESCRITA DE SEU NOME.

#### Trajatória Escolar

1. Em qual série você ingressou nesta escola?

1ª série

2ª série

3ª série

Ano: \_\_\_\_\_

2. Alguma vez você repetiu de série?

Não

Sim

Qual série? \_\_\_\_\_

3. O que você pretende fazer quando terminar o Ensino Médio?

Fazer faculdade.

Trabalhar.

Ficar de boa.

Trabalhar e estudar.

4. Você gosta da sua escola?

Não

Sim

Motivo? \_\_\_\_\_

5. Minha escola é o lugar onde: (Marque apenas UMA OPÇÃO em cada linha).	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente
5.1 Não me sinto respeitado.				
5.2 Sinto-me acolhido.				
5.3 Eu me sinto seguro.				
5.4 Eu me sinto incomodado.				
5.5 Meus colegas gostam de mim.				
5.6 Eu me sinto solitário.				
5.7 Eu sou obrigado a ir.				
5.8 Eu me sinto entediado.				
5.9 Aprendo coisas importantes.				
5.10 Eu me sinto motivado a aprender.				
5.11 Faço amizades.				
5.12 Aprendo a me comportar no meu dia-a-dia.				

6. Como você classifica seu relacionamento nesta escola com: (Marque apenas UMA OPÇÃO em cada linha).	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo
6.1 Seus colegas					
6.2 Seus Professores					
6.3 A Gestão					
6.4 A Coordenação Pedagógica					
6.5 Os demais funcionários (secretaria, refeitório, limpeza)					





7. Como você classifica os seguintes aspectos na sua escola: (Marque apenas UMA OPÇÃO em cada linha).	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo
7.1 Organização.					
7.2 Segurança.					
7.3 Regras de convivência.					
7.4 Professores.					
7.5 Gestão.					
7.6 Coordenação Pedagógica.					
7.7 Merenda.					
7.8 Qualidade de ensino.					
7.9 Limpeza.					
7.10 Salas de Aula.					
7.11 Banheiros.					
7.12 Auditórios.					
7.13 Cantina/Refeitório.					
7.14 Quadra esportiva.					
7.15 Escadas de acesso.					
7.16 Bebedouros.					
7.17 Corredores.					

#### Sala de Aula

#### 8. Sua sala de aula é organizada?

- Não  
 Sim

Motivo? \_\_\_\_\_

9. Com que frequência essas situações acontecem na sua escola: (Marque apenas UMA OPÇÃO em cada linha).	Nunca	As vezes	Muitas vezes	Sempre
9.1 Os professores têm que esperar muito pelo silêncio e atenção na sala de aula.				
9.2 Há barulho e desordem na sala de aula.				
9.3 Os alunos prestam atenção na aula.				
9.4 Os alunos prestam atenção às perguntas dos colegas ao professor.				
9.5 Os alunos riem das perguntas dos colegas em sala de aula.				
9.6 Os alunos não conseguem estudar direito.]				
9.7 Os alunos respeitam as regras de convivência da escola.				
9.8 Os alunos procuram os professores para tirar dúvidas na sala de aula.				
9.9 Os alunos procuram os professores para tirar dúvidas fora da sala de aula.				
9.10 Os alunos se ajudam em sala de aula.				
9.11 Os alunos se ajudam entre turmas diferentes.				
9.12 Turmas diferentes não se relacionam nos intervalos.				
9.13 Alunos costumam praticar bullying com os colegas em sala de aula.				
9.14 Alunos costuma praticar bullying fora da sala de aula.				

10. Em sala de aula: (Marque apenas UMA OPÇÃO em cada linha).	Nunca	As vezes	Muitas vezes	Sempre
10.1 Acompanho a matéria exposta pelo professor.				
10.2 Copio no caderno a matéria apresentada.				
10.3 Fico à vontade para fazer perguntas.				
10.4 Fico perdido durante a explicação do professor.				
10.5 Converso com meus colegas durante a aula sobre assuntos variados.				
10.6 Discuto a avaliação realizada com o professor.				
10.7 Ajudo meus colegas com as atividades.				
10.8 Peço ajuda dos meus colegas com as atividades.				
10.9 Entrego atividades com atraso.				
10.10 Não faço as atividades propostas pelo professor.				
10.11 Participo de todas as atividades propostas pela escola.				
10.12 Faço as atividades de outras disciplinas fora de hora.				



11. Considerando o ano de 2019, marque: Em sala de aula: (Marque apenas UMA OPÇÃO em cada linha).	Língua Portuguesa	Matemática	Química	Física	Biologia	Ed. Física	Língua Estrangeira	História	Geografia	Filosofia	Sociologia	Artes
11.1 Disciplinas em que você tem maior dificuldade.												
11.2 Disciplinas que você tem maior facilidade.												
11.3 Disciplinas que você mais gosta.												
11.4 Disciplinas que você menos gosta.												
11.5 Disciplinas que você acha mais importante.												
11.6 Disciplinas que você acha menos importante.												

### Professores

12. Em relação aos professores, você nota que: (Marque apenas UMA OPÇÃO em cada linha).	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
12.1 Incentivam o desenvolvimento intelectual dos alunos.				
12.2 Estão sempre dispostos a esclarecer as dúvidas em sala de aula.				
12.3 Consideram as opiniões dos alunos em sala de aula.				
12.4 Relacionam-se bem com os alunos em sala de aula.				
12.5 Relacionam-se bem com os alunos fora da sala de aula.				
12.6 Variam a metodologia da aula, apresentando a matéria com diferentes recursos.				
12.7 Variam os métodos de avaliação.				
12.8 Explicam a matéria até que todos entendam.				
12.9 Explicam bem a matéria com uma boa apresentação em sala de aula.				
12.10 Demonstram interesse pela aprendizagem de todos os alunos, considerando seus objetivos pessoais.				
12.11 Organizam bem os conteúdos apresentados.				
12.12 Realizam uma avaliação justa que atende as necessidades de todos os alunos.				
12.13 Organizam passeios, projetos, jogos e outras atividades fora da sala de aula.				
12.14 Corrigem as atividades que passam (em sala e para casa) junto aos alunos.				
12.15 Utilizam diferentes estratégias para auxiliar alunos com dificuldades.				
12.16 Demonstram domínio dos conteúdos que ensinam.				

### Uso do Tempo

13. Com que frequência acontecem as situações: (Marque apenas UMA OPÇÃO em cada linha).	Nunca	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
13.1 Chega atrasado na escola.				
13.2 Falta às aulas.				
13.3 Faz as tarefas escolares para casa.				
13.4 Entregas as circulares da escola para os responsáveis.				
13.5 Frequenta a biblioteca.				
13.6 Faz tarefas com atraso.				
13.7 Assiste filmes relacionados à matéria vista em sala de aula.				
13.8 Revisa o conteúdo da aula em casa.				
13.9 Discute ou tira dúvidas com os colegas de turma.				
13.10 Discute ou tira dúvidas com colegas de outras turmas.				
13.11 Consulta dicionários, atlas ou enciclopédias na escola.				
13.12 Consulta dicionários, atlas ou enciclopédias em casa.				
13.13 Revisa erros em avaliações.				
13.14 Pesquisa conteúdos na internet na escola.				
13.15 Pesquisa conteúdos na internet em casa.				
13.16 Participa de projetos ou atividades extraclasses.				
13.17 Usa o laboratório de ciências da escola.				
13.18 Usa o laboratório de informática da escola.				
13.19 Estuda fora do horário escolar.				
13.20 Realiza trabalhos em grupo.				



14. Você recebe apoio escolar especializado (cursinho, acompanhamento, atendimento especial) fora da escola?



Sim.



Não.

15. Se sim, que tipo de apoio você recebe?



Reforço na escola.



Outro tipo de reforço.



Professor particular.

Qual? \_\_\_\_\_

#### Família e Casa

16. Quem escolheu a escola em que você estuda? (Marque quantas opções quiser).



Eu mesmo.



Encaminhamento de outra escola.



Meus pais/responsáveis.

#### Sobre INCLUSÃO

17. Sua escola é inclusiva?



Sim.



Não.

18. Todos se sentem bem-vindos na sua escola?



Sempre.



Muitas vezes.



Às vezes.



Nunca.

19. Seus colegas te ajudam dentro e fora da sala de aula?



Sempre.



Muitas vezes.



Às vezes.



Nunca.

20. Todos os alunos são tratados da mesma forma?



Sempre.



Muitas vezes.



Às vezes.



Nunca.

21. Existe atendimento educacional especializado para alunos com necessidades especiais?



Sempre.



Muitas vezes.



Às vezes.



Nunca.

22. Você já presenciou alguma cena de discriminação e preconceito na sua escola?



Sempre.



Muitas vezes.



Às vezes.



Nunca.

23. Os professores se preocupam com a aprendizagem de todos os alunos igualmente?



Sempre.



Muitas vezes.



Às vezes.



Nunca.

24. Existe tratamento diferente dos professores em relação aos alunos?



Sim.



Às vezes.



Não.

25. Existe tratamento diferente da coordenação pedagógica em relação aos alunos?



Sim.



Às vezes.



Não.

26. Existe tratamento diferente da gestão da escola em relação aos alunos?



Sim.



Às vezes.



Não.

27. Existe acessibilidade (rampas, cadeiras para canhotos, material diferenciado, placas de sinalização – Libras etc.) no ambiente escolar (salas de aula, quadra esportiva, corredores, banheiros, secretaria, gestão, refeitório)?



Sim.



Às vezes.



Não.





28. As aulas são diversificadas (uso de materiais diferentes além do quadro branco e do livro didático)?

- Sim.  Às vezes.  Não.

29. Como você se comporta em relação às diferenças (pessoas que você considera diferentes de você em algum aspecto)?

- Convivo numa boa.  Fico desconfortável.  Mantenho-me afastado.  
 Faço logo amizade.  Acho engraçado.  Não vejo diferenças entre pessoas.

30. Qual é o principal método de avaliação utilizado pela sua escola?

- Prova escrita.  Relatórios.  Trabalhos de pesquisa individuais.  
 Prova oral.  Trabalhos de pesquisa em grupo.  Vários métodos diferentes.

31. O que você sabe sobre inclusão?

---



---



---

32. Você gosta de estudar Química?

- Sim, acho interessante.  Assisto à aula por obrigação.  Não sei dizer.  
 É importante, mas não gosto.  Acho muito difícil.  Prefiro não opinar.

33. Você sente dificuldades nos conteúdos da Química?

- Sim, sempre.  Sim, às vezes.  Não, acho bem difícil.

34. Você entende as explicações do seu professor (a)?

- Sim, sempre.  Sim, às vezes.  Não, acho bem difícil.

35. Qual a melhor forma de aprender Química pra você?

- Na aula teórica.  Na aula prática.  Jogos em sala de aula.  Usando o livro.  
 Por vídeo-aulas.  Jogos de computador.  Jogos no celular.  Aula com projetor.

36. Você entende melhor os conteúdos das aulas com: (Marque quantas alternativas quiser)

- Vídeos.  Programas de TV.  Filmes.  Exercícios.  
 Documentários.  Explicação do Professor.  Jogos.  
 Textos.  Pesquisa na internet.  Figuras e imagens.

37. Você consegue relacionar os conteúdos da Química ao seu cotidiano? Cite um exemplo.

---



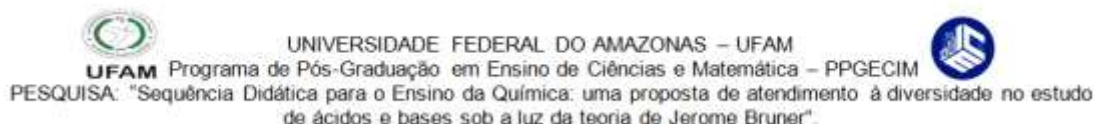
---



---

Obrigada pela sua participação!!!

## APÊNDICE D – Questionário 3: Aprendizagem de Química – Abordagem Expositiva



### Ao Aluno: Aprendizagem de Química – Etapa 1 – Expositiva

ESTE QUESTIONÁRIO É ANÔNIMO E SECRETO. SERÁ UTILIZADO APENAS PARA OBTENÇÃO DE DADOS PARA A REFERIDA PESQUISA. APENAS O PESQUISADOR RESPONSÁVEL TERÁ ACESSO ÀS SUAS RESPOSTAS. NÃO É NECESSÁRIA A ESCRITA DO SEU NOME.

#### Aprendizagem de Química

- Escreva a fórmula dos seguintes ácidos:  
 a) Clorídrico b) Sulfúrico c) Fosforoso d) Nítrico e) Carbônico f) Bromoso
- Dê os nomes dos seguintes ácidos e equacione as suas ionizações:  
 Exemplo:  $\text{H}_2\text{CO}_3$ : Ácido Carbônico; Equação de ionização:  $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$   
 a) HBr c)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  e) HCN  
 b)  $\text{HNO}_2$  d)  $\text{H}_3\text{PO}_4$
- Associe corretamente as duas colunas:  
 I –  $\text{H}_2\text{SO}_4$  a) Hidrácido, monoácido, forte.  
 II – HI b) Hidrácido, diácido, fraco.  
 III –  $\text{HNO}_2$  c) Oxiácido, monoácido, forte.  
 IV –  $\text{HClO}_4$  d) Oxiácido, diácido, forte.  
 V –  $\text{H}_2\text{S}$  e) Oxiácido, monoácido, moderado.
- Com base na tabela de graus de ionização apresentada a seguir, indique a ordem crescente da força dos ácidos.

Ácido	Grau de ionização ( $\sigma$ )
HF	8%
HCl	92%
HCN	0,008%
$\text{H}_2\text{SO}_4$	61%
$\text{H}_3\text{PO}_4$	27%

- Considerando-se, exclusivamente, a diferença entre o número de oxigênios e o número de hidrogênios ionizáveis, em cada ácido, indique o par a seguir em que o ácido à esquerda é MAIS FORTE que o ácido à direita:  
 a)  $\text{H}_3\text{BO}_3$  e  $\text{HNO}_3$  b)  $\text{HClO}_4$  e  $\text{H}_2\text{SO}_4$  c)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  e  $\text{HClO}$  d)  $\text{H}_3\text{PO}_2$  e  $\text{HBrO}_4$  e)  $\text{H}_2\text{CO}_3$  e  $\text{H}_3\text{PO}_4$
- O ácido cianídrico é o gás de ação venenosa mais rápida que se conhece: uma concentração de 0,3 mg por litro de ar é imediatamente mortal. É o gás usado nos estados americanos do norte, que adotam a pena de morte por câmara de gás. A primeira vítima foi seu descobridor, Carl Wilhelm Scheele, que morreu ao deixar cair um vidro contendo solução de ácido cianídrico, cuja fórmula molecular é:  
 a)  $\text{HCOOH}$  b)  $\text{HCNS}$  c)  $\text{HCN}$  d)  $\text{HCNO}$  e)  $\text{H}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$
- Com o auxílio da tabela de cátions e ânions, procure escrever as fórmulas dos seguintes ácidos:  
 a) Ácido fosforoso c) Ácido arsênico e) Ácido isocianico  
 b) Ácido oxálico d) Ácido ortossilicico
- Certo informe publicitário alerta para o fato de que, se o indivíduo tem azia ou pirose com grande frequência, deve procurar um médico, pois pode estar ocorrendo refluxo gastroesofágico, isto é, o retorno do conteúdo ácido do estômago. A fórmula e nome do ácido que, nesse caso, provoca a queimação no estômago, o rouquidão e mesmo a dor torácica são:  
 a)  $\text{HCl}$  e ácido clórico c)  $\text{HClO}_3$  e ácido clorídrico d)  $\text{HClO}_2$  e ácido clórico  
 b)  $\text{HClO}_2$  e ácido cloroso e)  $\text{HCl}$  e ácido clorídrico
- Têm-se os três ácidos e os valores da tabela que foram obtidos dissolvendo-se em água à temperatura constante:

Calcule o grau de ionização para cada ácido e coloque-os em ordem crescente de força de ionização.



	Proporção entre	
	Nº de moléculas dissolvidas	Nº de moléculas ionizadas
$\text{H}_2\text{S}$	10	1
$\text{H}_2\text{SO}_4$	3	2
$\text{HNO}_3$	10	8

- Considere os ácidos oxigenados:  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{HClO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ . Seus nomes, respectivamente, são:  
 a) Nitroso, perclórico, sulfuroso, fosfórico. d) Nitroso, clórico, sulfúrico, fosfórico.  
 b) Nítrico, clorídrico, sulfúrico, fosfórico. e) Nítrico, cloroso, sulfídrico, hipofosforoso.  
 c) Nítrico, hipocloroso, sulfuroso, fosforoso.
- Numa escala de zero a dez, quanto você gostou das atividades propostas?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Obrigada pela sua participação!

## APÊNDICE E – Questionário 4: Relatório de Aula Prática – Abordagem Prática



 UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM
 

UFAM Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGE CIM  
 PESQUISA: "Sequência Didática para o Ensino da Química: uma proposta de atendimento à diversidade no estudo de ácidos e bases sob a luz da teoria de Jerome Bruner".

Série: 1ª	Turma:	Turno: Matutino	Data: ___/___/___
Equipe – Nomes			Nº
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

<b>1. Título:</b>	Caráter ácido-base de substâncias inorgânicas.																				
<b>2. Objetivo:</b>	Identificar substâncias ácidas e básicas do cotidiano através do uso do indicador ácido-base natural suco de repolho roxo.																				
<b>3. Materiais Utilizados:</b>	<table border="1" style="width: 100%; height: 40px;"> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table>																				
<b>4. Metodologia:</b>	<table border="1" style="width: 100%; height: 100px;"> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table>																				

5. Resultados – Anotações:	
Amostra 1	
Amostra 2	
Amostra 3	
Amostra 4	
Amostra 5	
Amostra 6	
Amostra 7	
Amostra 8	
Amostra 9	
Amostra 10	

6. Resultados e Discussões:	
<p>As substâncias presentes nas folhas de repolho roxo que o fazem mudar de cor em ácidos e bases são as antocianinas. Esse indicador está presente na seiva de muitos vegetais, tais como uvas, jaboticabas, amoras, beterrabas, bem como em folhas vermelhas e flores de pétalas coloridas, como as flores de azaleia e quaresmeira. As antocianinas são responsáveis pela coloração rosa, laranja, vermelha, violeta e azul da maioria das flores. Em água (pH neutro = 7), esse indicador tem coloração roxa, mas conforme a imagem a seguir mostra, ele muda de vermelho em solução ácida (pH &lt; 7) para púrpura e depois verde em solução básica (pH &gt; 7).</p> <p>No caso da solução ser fortemente básica, ele torna-se amarelo:</p>	
<p> <span style="color: red;">pH 1</span> – coloração vermelha escura  <span style="color: red;">pH 3</span> – coloração vermelha/rosa clara  <span style="color: magenta;">pH 5</span> – coloração rosa  <span style="color: purple;">pH 7</span> – coloração púrpura  <span style="color: blue;">pH 8</span> – coloração azul escura  <span style="color: teal;">pH 9</span> – coloração verde-mar escuro  <span style="color: green;">pH 10</span> – coloração verde floresta  <span style="color: lightgreen;">pH 11</span> – coloração verde limão  <span style="color: yellow;">pH 13</span> – coloração amarelo           </p>	



7. Questionamentos:

1. O que são e para que servem as antocianinas? Qual a antocianina presente no repolho roxo (escrever nome, fórmula molecular e fórmula estrutural)?

---

---

---

2. Dentre as soluções analisadas, quais são ácidas?

---

---

---

3. Dentre as soluções analisadas, quais são neutras?

---

---

---

4. Dentre as soluções analisadas, quais são básicas?

---

---

---

5. Defina um ácido segundo a teoria de Arrhenius e dê dois exemplos.

---

---

---

6. Defina uma base segundo a teoria de Arrhenius e dê dois exemplos.

---

---

---

7. Por que substâncias aquosas ácidas e/ou básicas são condutoras de eletricidade?

---

---

---

8. Numa escala de zero a dez, quanto você gostou das atividades propostas?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Obrigada pela sua participação!



## APÊNDICE F – Questionário 5: Cruzadinha Química – Abordagem Tecnológica: Dicionários de Química “Offline e (Free)”



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM



Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECIM  
 PESQUISA: “Sequência Didática para o Ensino da Química: uma proposta de atendimento à diversidade no estudo de ácidos e bases sob a luz da teoria de Jerome Bruner”.

### CRUZADINHA QUÍMICA – ÁCIDOS E BASES

$$\text{H}_2\text{O}_n + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_{3n}$$

Acido	Anion
ídrico	eto
oso	ito
ico	ato



- Nome das substâncias que identificam os ácidos e bases pela alteração da cor.
- Nome do ácido presente no vinagre.
- Substância que em presença de água, libera como único íon negativo o OH<sup>-</sup>.
- Nome usual do ácido acético.
- Classificação do ácido que não possui oxigênio na sua composição.
- Como é chamada uma base.
- Ácido formado pela reação entre a água e o gás carbônico (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>).
- Metal alcalino que forma o hidróxido presente na soda cáustica (NaOH).
- Nome do ácido cuja fórmula é HNO<sub>2</sub>.
- É o ácido presente na mandioca e também usado nas câmaras de gás por ser altamente venenoso.
- Ácido encontrado nas baterias de automóveis, também muito usado nas indústrias em geral.
- Classificação da base quando possui apenas 1 OH.
- Nome do ácido de fórmula H<sub>3</sub>PO<sub>2</sub>.
- Classificação do ácido que contém 2 H<sup>+</sup>.
- Classificação de bases de metais alcalinos quanto sua força.
- Ácido responsável pela digestão dos alimentos no estômago.
- Sabor da substância com características básicas.

Numa escala de zero a dez, quanto você gostou das atividades propostas?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----



**APÊNDICE G – Formulário 6: Avaliação de Abordagem**

	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM</p> <p>PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – PPGEICIM</p> <p>PESQUISA: “SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA QUÍMICA: UMA PROPOSTA DE ATENDIMENTO À DIVERSIDADE NO ESTUDO DE ÁCIDOS E BASES SOB A LUZ DA TEORIA DE JEROME BRUNER”.</p> <p>AVALIAÇÃO DA ABORDAGEM APLICADA</p> <p>NUMA ESCALA DE 0 A 10, QUANTO VOCÊ GOSTOU DAS ATIVIDADES REALIZADAS?</p>								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## APÊNDICE H – Questionário 7: Avaliação Final das Abordagens



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECIM



PESQUISA: “Sequência Didática para o Ensino da Química: uma proposta de atendimento à diversidade no estudo de ácidos e bases sob a luz da teoria de Jerome Bruner”.

### Ao Aluno

**ESTE QUESTIONÁRIO É ANÔNIMO E SECRETO. SERÁ UTILIZADO APENAS PARA OBTENÇÃO DE DADOS PARA A REFERIDA PESQUISA. APENAS O PESQUISADOR RESPONSÁVEL TERÁ ACESSO ÀS SUAS RESPOSTAS. NÃO É NECESSÁRIA A ESCRITA DO SEU NOME.**

1. Quanto às afirmativas apresentadas no quadro a seguir, assinale:  
 -2 se discorda totalmente; -1 se discorda; 0 se não discorda nem concorda; 1 se concorda; 2 se concorda totalmente.

Sobre as Aulas de Química						
1	As aulas de Química tem tudo a ver com coisas que acontecem no meu cotidiano.	-2	-1	0	1	2
2	Tenho muita dificuldade em entender as aulas de química em sala de aula.	-2	-1	0	1	2
3	Aulas de química no laboratório são muito mais interessantes.	-2	-1	0	1	2
4	Aprendo muito mais com joguinhos em sala de aula.	-2	-1	0	1	2
5	Não consigo entender o que o professor de química explica na sala de aula.	-2	-1	0	1	2
6	As aulas sobre ácidos e bases despertaram meu interesse.	-2	-1	0	1	2
7	Eu já conhecia os ácidos e bases antes das aulas.	-2	-1	0	1	2
8	Aulas sobre esse assunto são chatas e entediantes.	-2	-1	0	1	2
9	A química das substâncias inorgânicas é muito interessante.	-2	-1	0	1	2
10	Estudar química com figuras e imagens é mais legal.	-2	-1	0	1	2
11	Estudar química de substâncias conhecidas a entender melhor a matéria.	-2	-1	0	1	2
12	O jeito que o professor (a) mostra o conteúdo de química ajuda a entender melhor.	-2	-1	0	1	2
13	Misturando o conteúdo de química com o meu cotidiano eu aprendo mais.	-2	-1	0	1	2
14	O conteúdo estudado junto com exemplos de substâncias que eu conheço é fácil.	-2	-1	0	1	2
15	Usar aplicativos na sala de aula me ajuda a entender melhor o conteúdo.	-2	-1	0	1	2
16	Eu aprendo melhor usando apenas o caderno e o lápis.	-2	-1	0	1	2
17	Olhar as estruturas no computador não ajuda a entender o conteúdo.	-2	-1	0	1	2
18	Gostei muito do software usado na aula, pretendo usar também em casa.	-2	-1	0	1	2
19	Achei esse conteúdo muito difícil.	-2	-1	0	1	2
20	Sou capaz de classificar uma substância como ácido e base após as aulas sobre substâncias.	-2	-1	0	1	2

2. Quanto ao jeito de apresentar o conteúdo de ácidos e bases em sala de aula, atribua uma nota de acordo com a legenda:

1 = péssimo; 2 = ruim; 3 = regular; 4 = bom e 5 = ótimo.

Sobre a apresentação do conteúdo de ácidos e bases						
1	Na sala de aula, apenas com o professor, quadro e pincel.	1	2	3	4	5
2	Na sala de aula, com jogos.	1	2	3	4	5
3	No laboratório, com experiências.	1	2	3	4	5
4	Na sala de aula, com aplicativos para celular.	1	2	3	4	5
5	No laboratório de informática, no computador.	1	2	3	4	5
6	Na sala de aula, com projetor.	1	2	3	4	5

3. Escreva o que você achou das aulas sobre os ácidos e as bases, destacando o que você mais gostou e o que você menos gostou.

---



---



---



---



---




---

Obrigada pela sua Participação!

## ANEXOS

## ANEXO A – Modelo de Planejamento de Aulas utilizado pela Escola local de pesquisa



GOVERNO DO ESTADO DO  
**AMAZONAS**  
PLANEJAMENTO DE AULAS

Coordenadoria: \_\_\_\_\_ Escola Estadual: \_\_\_\_\_

Professor (a): \_\_\_\_\_ Ano/Fase/Série: \_\_\_\_\_

Componente Curricular: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Período: \_\_\_\_\_ /2019.

Data Limite para realização da AV1: ____/____/____	Data Limite para realização da AV2: ____/____/____	Data Limite para realização da AV3: ____/____/____
---	---	---


EIXO/UNIDADE TEMÁTICA	COMPETENCIAS	HABILIDADES	CONTEUDOS	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		AVALIAÇÃO
				ATIVIDADES	RECURSOS	

\_\_\_\_\_  
Professor (a):

\_\_\_\_\_  
Pedagogo (a)/Apoio Pedagógico

\_\_\_\_\_  
Gestor (a)

**ANEXO B** – Modelo de Plano de Intervenção utilizado pela Escola local de pesquisa



**GOVERNO DO ESTADO DO  
AMAZONAS**

**PLANO DE INTERVENÇÃO – PROFESSOR**

Coordenadoria: \_\_\_\_\_ Escola Estadual: \_\_\_\_\_

Professor (a): \_\_\_\_\_ Ano/Fase/Série: \_\_\_\_\_

Componente Curricular: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Período: \_\_\_\_\_ /2019.

**PROBLEMA IDENTIFICADO:** \_\_\_\_\_

**METAS PREVISTAS:** \_\_\_\_\_

OBJETIVO	ESTRATÉGIAS PARA MELHORIA	CONTEÚDOS A SEREM APLICADOS	PERÍODO DE APLICAÇÃO

---

Professor (a):

---

Pedagogo (a)/Apoio Pedagógico

---

Gestor (a)



## ANEXO D – Modelo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos Pais/Responsáveis dos Participantes da Pesquisa menores de idade



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM  
PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – PPGEICIM  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS – ICE



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO AOS PAIS OU RESPONSÁVEIS

#### Caro (s) Pai (s) ou Responsável (eis),

Seu filho (a) está sendo convidado (a) a participar da pesquisa “**Sequência Didática para o Ensino da Química: uma proposta de atendimento à diversidade no estudo de ácidos e bases sob a luz da teoria de Jerome Bruner**”, sob a responsabilidade de **Giselly de Moura Maciel**, aluna de mestrado vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (endereço profissional: Universidade Federal do Amazonas, Instituto de Ciências Exatas – ICE Setor Norte, situado a Av. Gal. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 6200 – Coroado, 69.077-000, Manaus-AM, Brasil; Telefone: (92) 992488346; e-mail: [giselly\\_moura@yahoo.com.br](mailto:giselly_moura@yahoo.com.br)), da Prof.<sup>a</sup> Dra. Thais Helena Chaves de Castro (*Orientadora e Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPG-ECIM*; endereço profissional: Universidade Federal do Amazonas, Instituto de Computação – ICOMP, Setor Norte, situado a Av Gal. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 6200 – Coroado, 69.077-000, Manaus-AM, Brasil; Telefone: (92) 3305-2875; e-mail: [thais.helena@gmail.com](mailto:thais.helena@gmail.com)). O objetivo deste estudo consiste em “**Identificar de que forma o ensino da Química pode ser considerado inclusivo dentro de uma diversa sala de aula de Ensino Médio, respeitando a cada particularidade encontrada, promovendo o desenvolvimento intelectual destes educandos**”. Caso o Sr (a) autorize, seu filho irá participar de uma abordagem de ensino com propostas diversificadas para o ensino da Química – sequência didática com aulas expositivas, emprego de tecnologia (jogos didáticos em computador e celular), emprego de jogos didáticos em sala de aula, e ainda aulas práticas para a visualização e entendimento dos conceitos relacionados à referida disciplina – com o objetivo de promover a inclusão de todas as capacidades cognitivas presentes em sala de aula tornando o ensino de Química inclusivo e proporcionando uma aprendizagem com significado. A participação dele se dará pelo uso dos materiais propostos, resolução de questionários e respostas às entrevistas, referentes às atividades desenvolvidas durante a aplicação da pesquisa.

A participação dele (a) não é obrigatória e, a qualquer momento, poderá desistir de participar da pesquisa. Tal desistência não trará prejuízos em sua relação com o pesquisador ou com a Instituição em que ele (a) estuda. Todo o planejamento está baseado de forma a minimizar os riscos da participação dele (a), porém, caso haja algum desconforto, dificuldades com perguntas ou com o uso dos instrumentos propostos ou mesmo desinteresse, poderá ser interrompida a sua participação em qualquer etapa, e se houver interesse, há possibilidade de diálogo com o pesquisador responsável. A participação na referida pesquisa não irá acarretar qualquer tipo de custo ao Sr (a) ou ao seu filho (a), e também não gerará valor relativo à remuneração pela participação confirmando o caráter voluntário dos participantes. Entretanto, caso haja despesa para seu filho (a) e ou acompanhante, relativo expressamente ao desenvolvimento desta pesquisa, como custos com transporte coletivo, alimentação, canetas e papel, o mesmo será ressarcido (a), com base no cálculo de gastos reais quando for necessário. Está assegurado o direito a indenizações e cobertura material para reparação a dano causado pela pesquisa ao participante, conforme resolução CNS n° 466, 12 de dezembro de 2012, itens IV. 3. h, IV. 4. c. e v.7. Informamos ainda que são assegurados os direitos à assistência imediata e integral – no caso de emergência e/ou atendimentos a complicações e danos decorrentes, direta ou indiretamente, da pesquisa, sem ônus de qualquer espécie ao Sr (a) e ou ao seu filho (a), conforme consta na resolução CNS n° 466, de 12 de dezembro de 2012, itens II.3.1 e II. 3.2. A participação dele (a) poderá contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem de Química a TODOS os alunos de Escolas Públicas de Ensino Regular da rede estadual, aprimorando o ensino e ajudando a promover a inclusão de maneira efetiva nestas escolas, beneficiando, portanto, a todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Suas respostas serão divulgadas de forma que não ocorra a identificação do seu filho (a). Além disso, o Sr (a) receberá uma cópia deste termo, onde consta o contato do pesquisador responsável, podendo lhe auxiliar em





UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM  
 PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – PPGEICIM  
 INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS – ICE



possíveis dúvidas a qualquer etapa ou momento da referida pesquisa. A presente proposta não gera qualquer tipo de custo ao Sr (a) ou ao seu filho (a).

Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, no entanto, nenhum participante da pesquisa terá sua identidade divulgada, permanecendo em total sigilo. Para qualquer outra informação, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com o pesquisador no endereço Instituto de Ciências Exatas, Campus setor Norte, Av. General Rodrigo Octávio, 6200, Coroado I, CEP: 69080-900 pelo telefone (92) 3638-4120, ou pelo celular (92) 99248-8346, ou poderá ainda entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFAM, na Rua Teresina, 495, Adrianópolis, Manaus-AM, telefone (92) 3305-5130.

### CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Eu, \_\_\_\_\_, declaro que fui devidamente informado (a) a respeito das etapas da referida pesquisa, bem como sobre qual será a participação direta e indireta do meu filho (a) nas atividades a serem desenvolvidas e declaro ainda ter entendido e aceitado as atividades e as possíveis contribuições que a pesquisa poderá acarretar. Desta forma, concordo que ele (a) participe do projeto, ciente de que não ganharemos nada além de conhecimento e que ele (a) poderá abandonar o processo em qualquer etapa ou momento da pesquisa, conforme sua livre e espontânea vontade. Este documento é emitido em duas vias, ambas assinadas por mim, filho (a) e pelo pesquisador responsável pela referida pesquisa.

Manaus, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019.

Assinatura do Responsável Legal



Impressão do Dedo Polegar

(No caso de o assinante estar impossibilitado de assinar)

Assinatura do Participante



Impressão do Dedo Polegar

(No caso de o assinante estar impossibilitado de assinar)

Assinatura do Pesquisador (a)

## ANEXO E – Modelo do Termo de Assentimento assinado pelos Alunos Participantes da Pesquisa



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM  
PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – PPGECIM  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS – ICE



### TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa **“Sequência Didática para o Ensino da Química: uma proposta de atendimento à diversidade no estudo de ácidos e bases sob a luz da teoria de Jerome Bruner”**. O objetivo deste estudo consiste em **“Identificar de que forma o ensino da Química pode ser considerado inclusivo dentro de uma diversa sala de aula de ensino médio, respeitando a cada particularidade encontrada, promovendo o desenvolvimento intelectual destes educandos”**. Caso você aceite, irá participar de várias abordagens diferentes no processo de ensino de Química – aula expositiva, uso de jogos em computador e celular, jogos de Química para a sala de aula e aula prática, com a intenção de identificar e apontar uma forma de inclusão de toda a diversidade de alunos presentes em sala de aula referente ao processo de ensino e aprendizagem de Química, buscando melhorar o entendimento dos conceitos desta disciplina levando a aprendizagem com significado à todos os participantes desta investigação.

Sua participação não é obrigatória e, a qualquer momento, você poderá desistir de sua participação. Sua desistência não trará prejuízos em sua relação com o pesquisador ou com a escola em que estuda. Todo o planejamento está baseado de forma a minimizar os riscos em sua participação, porém, caso haja algum desconforto, dificuldades com perguntas ou com o uso dos instrumentos propostos ou mesmo desinteresse, poderá ser interrompida a sua participação em qualquer etapa, e se houver interesse, há possibilidade de diálogo com o pesquisador responsável. Você não receberá remuneração por sua participação ou qualquer valor em dinheiro relacionado ao projeto e também não terá nenhuma despesa ao participar da pesquisa. A sua participação poderá contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem de Química a todos os alunos das Escolas Públicas de Ensino Regular, aprimorando o ensino e ajudando a promover a inclusão de maneira efetiva nestas escolas. Suas respostas serão divulgadas de forma que não ocorra a sua identificação. Além disso, você receberá uma cópia deste termo, onde consta o contato do pesquisador responsável, podendo lhe auxiliar em possíveis dúvidas a qualquer etapa ou momento da referida pesquisa. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, no entanto, nenhum participante da pesquisa terá sua identidade divulgada, permanecendo em total sigilo. Para qualquer outra informação, você poderá entrar em contato com o pesquisador no endereço Instituto de Ciências Exatas, Campus setor Norte, Av. Gal. Rodrigo Octávio, 6200, Coroado I, CEP: 69077-000, pelo telefone (92) 3305-2817, pelo celular (92) 99248-8346, por correio eletrônico – [giselly\\_moura@yahoo.com.br](mailto:giselly_moura@yahoo.com.br), ou poderá ainda entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFAM, na Rua Teresina, 495, Adrianópolis, Manaus-AM, telefone (92) 3305-5130.

Este documento está de acordo com a Resolução CNS Nº 466 de 12 de dezembro de 2012, com destaque aos itens II.3.1, II.3.2, IV.3.h, IV.4.c. e V.7.





UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM  
 PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – PPGEICIM  
 INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS – ICE



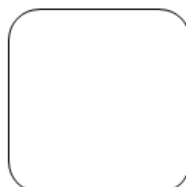
### ASSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Eu, \_\_\_\_\_, declaro que fui devidamente informado (a) a respeito das etapas da referida pesquisa, bem como sobre qual será a minha participação direta e indireta nas atividades a serem desenvolvidas e declaro ainda ter entendido e aceitado as atividades e as possíveis contribuições que a pesquisa poderá acarretar. Desta forma, concordo em participar da Pesquisa, ciente de que estarei contribuindo para melhoria do processo de ensino e aprendizagem inclusivos, sem que tenha despesas nem ganhos financeiros durante minha participação e que poderei abandonar o processo em qualquer etapa ou momento da pesquisa, conforme minha livre e espontânea vontade. Este documento é emitido em duas vias, ambas assinadas por mim, pelo meu responsável legal e pelo pesquisador responsável pela referida pesquisa.

Manaus, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019.

---

Assinatura do Aluno Participante



Impressão do Dedo Polegar

(No caso de o assinante estar impossibilitado de assinar)

---

Assinatura do Pesquisador