

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FORMAÇÃO CIENTÍFICA,
EDUCACIONAL E TECNOLÓGICA**

FRANCIANE DE FÁTIMA FOQUES

**INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL E ATIVIDADES
EXPERIMENTAIS MULTISSENSORIAIS: PERSPECTIVAS E
PERCEPÇÕES DE DISCENTES DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

DISSERTAÇÃO

CURITIBA

2020

FRANCIANE DE FÁTIMA FOQUES

**INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL E ATIVIDADES
EXPERIMENTAIS MULTISSENSORIAIS: PERSPECTIVAS E PERCEPÇÕES DE
DISCENTES DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**Inclusion of visually impaired students and multisensory experimental activities:
perspectives and perceptions of Chemistry undergraduate students**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
Orientadora: Noemi Sutil

CURITIBA

2020



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença



FRANCIANE DE FATIMA FOQUES

**INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL E ATIVIDADES EXPERIMENTAIS
MULTISSENSORIAIS: PERSPECTIVAS E PERCEPÇÕES DE DISCENTES DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Ensino De Ciências da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ensino, Aprendizagem E Mediações.

Data de aprovação: 25 de Agosto de 2020

Prof.a Noemi Sutil, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.a Camila Silveira Da Silva, Doutorado - Universidade Federal do Paraná (Ufpr)

Prof.a Fabiana Roberta Goncalves E Silva Hussein, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (Utfpr)

Prof.a Marta Rejane Proenca Filietaz, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 22/03/2021.

Aos meus pais Jorge e Avani, fontes de inspiração e coragem.

Ao meu companheiro, amigo e esposo Márcio.

A eles todo o meu amor, admiração e respeito.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por sempre estar presente me ajudando a transpor os momentos mais difíceis e por proporcionar tantas alegrias em minha vida.

Aos meus pais, Jorge e Avani, pessoas simples, que sempre acreditaram na educação como elemento essencial para minha vida, incentivando e valorizando minhas conquistas durante toda a minha caminhada. Certamente, grande parte das aspirações mais humanas que se fazem presentes na escrita deste trabalho são saberes herdados deles.

A minha irmã Alessandra, pelo incentivo e proximidade, que me fez sentir cuidada neste percurso.

Ao meu esposo, Márcio, por todo seu amor, carinho e compreensão. Por ser meu suporte nos momentos de dúvidas e incertezas. Vem dele também minha motivação, inspiração, minha gana, meu desejo de saber, de vencer e acreditar que a inclusão é possível e que estamos no caminho certo.

Agradeço a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR-Curitiba) e aos professores do Programa PPGFCET, por me conceder a oportunidade do mestrado, um ensino superior de qualidade e gratuito.

A minha querida orientadora Prof^ª. Dr^ª. Noemi Sutil, pela confiança, por ter acreditado em minha proposta de pesquisa, pelas contribuições significativas para o desenvolvimento deste trabalho. Sua ótica sensível em relação à sala de aula e às particularidades de cada aluno são saberes de humanidade, conduta e competência profissional que levarei como referência.

À banca, Prof^ª. Dr^ª. Camila, Prof^ª. Dr^ª. Fabiana e Prof^ª. Dr^ª. Marta, pelo aceite em analisar esta pesquisa, contribuindo desde a Qualificação para a melhoria do trabalho, demonstrando boa vontade e simplicidade acadêmica, tornado possível a conclusão deste estudo.

A minha amiga de infância Eliana Lopes, por toda a parceria e trocas de ideias sempre valiosas. Exemplo de dedicação e competência que me acompanhou desde o início do processo seletivo e me fez acreditar que eu seria capaz de enfrentar e vencer o desafio do mestrado.

Aos meus padrinhos Fábio e Rodrigo, pela amizade e leveza que trazem para a minha vida, mostrando a cada encontro o quanto alegre e divertido é este mundo e como me desejam o bem.

A minhas amigas, Dessa, Dai Gris, Vania e Neca, pelo companheirismo e torcida ao longo desses anos, bem como por se tornarem minha família de Florianópolis e hoje para toda uma vida.

A minha amiga-irmã Vania, agradeço pela amizade sincera, por sempre se fazer presente mesmo a quilômetros de distância, em especial pela generosidade em me presentear com a revisão da Língua Portuguesa deste trabalho e por sempre estimular em mim o prazer pela leitura.

As amigas da Pós-graduação, Bia, Beti, Mariá e Simone, pelas trocas de angústias acadêmicas, trocas de materiais e experiências, pelos risos que certamente deixaram a caminhada mais leve.

Aos meus amigos, André, Rafael, Ju Vidal, Rafa e Kézia pelo companheirismo, pela preocupação e interesse durante este percurso. Por serem a prova de que a amizade está além dos muros de um colégio.

A amiga Kézia, pela amizade verdadeira e sem cobranças, bem como pela sua generosa contribuição na elaboração do abstract desta pesquisa.

À Rose, que manteve a minha casa organizada enquanto eu me dedicava aos estudos na Universidade.

Aos participantes da Oficina de Aprendizagem, por permitirem a partilha de suas vivências e inquietações como educadores e/ou futuros educadores. Em especial a minha ex-aluna e futura companheira de profissão Amanda Maloste pela divulgação da Oficina de Aprendizagem, bem como pela torcida de sempre.

A todos, obrigada por permitirem que este trabalho seja hoje uma realidade.

Sonhar não é construir um mundo para os diferentes e sim, construir um mundo em que cada pessoa possa viver as suas diferenças.

(Moacir Alves Carneiro).

RESUMO

FOQUES, Franciane de Fátima. **Inclusão de alunos com deficiência visual e atividades experimentais multissensoriais: perspectivas e percepções de discentes de licenciatura em química.** Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2020.

Neste trabalho, articulam-se perspectivas de Aprendizagem Significativa à multissensorialidade, em delineamento pertinente às atividades experimentais. Com essa composição, evidenciam-se demandas para inclusão do aluno com deficiência visual no Ensino de Química. Nesse escopo, analisam-se percepções de licenciandos e docentes de Química sobre essas demandas. As proposições de interpretação incidem sobre registros em Diário de Bordo e gravações de áudio, analisados conforme pressupostos de Análise de Conteúdo, oriundos de quatro encontros em Oficina de Aprendizagem em 2019. Denotam-se percepções com alusão a aspectos interativos, comunicativos e de articulação de demandas, envolvendo docentes, alunos com deficiência visual e videntes. Os sujeitos expressaram concepção de aprendizagem com distinção de vertente lógica e psicológica, em perspectiva de multissensorialidade. Estes distinguiram características singulares e conhecimentos prévios dos aprendizes; manifestaram reconhecimento de processos de estabelecimento de relações pertinentes a domínio empírico-concreto e atributos essenciais de conceitos, alocando especificidades referentes a conteúdos de Química e obtenção de informações por diversos sentidos. Evidenciaram-se, contudo, noções inadequadas em termos de conteúdos de Química e sua abordagem. Aponta-se a premência de processos formativos docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual no Ensino de Química. Após os encontros, percebeu-se um consenso entre os participantes quanto à necessidade de ações formativas docentes, salientando que a formação inicial ainda não corresponde aos objetivos da Educação Especial na perspectiva Inclusiva. Os participantes destacaram a imprescindibilidade de abordagem de conhecimentos sobre inclusão escolar na formação inicial de professores de Química, a qual possibilite a flexibilização de conteúdos, atividades e materiais educacionais.

Palavras-chave: Inclusão. Ensino de Química. Aprendizagem Significativa. Atividades Experimentais Multissensoriais.

ABSTRACT

FOQUES, Franciane de Fátima. **Inclusion of visually impaired students and multisensory experimental activities: perspectives and perceptions of Chemistry undergraduate students.** Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2020.

In this paper, Meaningful Learning perspectives are articulated to multi-sensoriality, in a design relevant to experimental activities. Pertinent to this composition, demands concerning the inclusion of visually impaired students in Chemistry teaching are evidenced. Within this scope, Chemistry Teachers and undergraduate students' perceptions on these demands are analyzed. Interpretation claims proceed from field diary notes and audio records' analysis, according to Content Analysis assumptions, concerning four Learning Workshop meetings in 2019. Perceptions refer to aspects concerning interaction, communication and articulation of demands, involving teachers and students with and without visual impairment. The subjects expressed learning conception with distinction of logical and psychological aspects, in a multi-sensorial perspective. They distinguished apprentice singular features and previous knowledge. They manifested knowledge of processes for establishing relationships relevant to the empirical-concrete domain and essential attributes of concepts, allocating specificities regarding Chemistry contents and information gathering by means of diverse senses. However, inadequate Chemistry notions and approach were evidenced. It is pointed out the demand for teacher education concerning the inclusion of visually impaired students in Chemistry Teaching. After the meetings, a consensus was perceived among the participants regarding the need for Teacher Education actions, stressing that pre-service activities does not yet correspond to the objectives of Special Education from an Inclusive perspective. The participants highlighted the imprescindibility of the approach of knowledge about school inclusion in the pre-service Chemistry Teacher Education, that allows the flexibility of educational content, activities and educational materials.

Keywords: Inclusion. Chemistry Teaching. Meaningful Learning. Multisensory experimental activities.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1- Principais ideias sobre como se processa a aprendizagem na estrutura cognitiva de um indivíduo..... | 46 |
| Figura 2- Modelo triádico de Gowin na visão interacionista | 47 |
| Figura 3- Dados produzidos e analisados durante a pesquisa | 60 |
| Figura 4- Atividade "Vivenciando a cegueira" | 74 |
| Figura 5- Produção Dupla 1 | 78 |
| Figura 6- Produção Dupla 1 reestruturada | 79 |
| Figura 7- Modelos atômicos encontrados pelas participantes na internet..... | 80 |
| Figura 8- Produção Dupla 2 | 81 |
| Figura 9- Produção Dupla 3 | 82 |
| Figura 10- Produção Dupla 4 | 83 |
| Figura 11- Reagentes e produto da reação | 84 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1- Relação entre inscritos e participantes concluintes da Oficina | 61 |
|--|----|

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1- Classificação dos saberes docentes de acordo com Tardif (2014)..... | 31 |
| Quadro 2- Demandas para inclusão do aluno com DV associadas a pressupostos de aprendizagem significativa..... | 50 |
| Quadro 3- Estratégias: Elementos determinantes de uma oficina..... | 55 |
| Quadro 4- Descrição das atividades desenvolvidas na Oficina de Aprendizagem | 56 |
| Quadro 5- Unidades de registro da categoria "Aprendizagem" | 61 |
| Quadro 6- Unidades de registro da categoria "Formação docente" | 61 |
| Quadro 7- Relação entre os participantes da Oficina de Aprendizagem e sua formação acadêmica..... | 63 |
| Quadro 8- Aprendizagem e formação docente. Expressões de sujeitos Encontro 1 | 65 |
| Quadro 9- Aprendizagem e formação docente. Expressões de sujeitos. Encontro 2 - Episódio 1 | 66 |
| Quadro 10- Aprendizagem e formação docente. Expressões de sujeitos. Análise do Experimento 1 | 68 |
| Quadro 11- Aprendizagem e formação docente. Expressões de sujeitos. Análise do Experimento 2 | 70 |
| Quadro 12- Aprendizagem e formação docente. Expressões de sujeitos. Análise do Experimento 3 | 72 |
| Quadro 13- Aprendizagem e formação docente. Expressões de sujeitos. Encontro 3 | 74 |
| Quadro 14- Descrição dos conteúdos e relevância para a escolha | 77 |
| Quadro 15- Alusões à inclusão. Formação docente. Expressões dos entrevistados | 85 |

LISTA DE ABREVIATURAS

| | |
|---------------|--|
| AS | Aprendizagem Significativa |
| CEP | Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos |
| DV | Deficiência visual |
| EE | Educação Especial |
| EI | Educação Inclusiva |
| ENEQ | Encontro Nacional de Ensino de Química |
| NEE | Necessidades Educativas Especiais |
| PCD | Pessoa com Deficiência |
| PNLD | Programa Nacional do Livro Didático |
| QNEsc | Química Nova na Escola |
| TAS | Teoria da Aprendizagem Significativa |
| TCLE | Termo de Consentimento Livre e Esclarecido |
| TCUISV | Termo de Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz |
| UTFPR | Universidade Tecnológica Federal do Paraná |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 15 |
| 2 | PERCURSO EDUCACIONAL DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA: DO CONTEXTO HISTÓRICO DA INCLUSÃO À FORMAÇÃO DE DOCENTES | 19 |
| 2.1 | A PESSOA COM DEFICIÊNCIA E O PROGRESSO DO ATENDIMENTO EDUCACIONAL NO BRASIL | 19 |
| 2.2 | FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA | 25 |
| 2.3 | SABERES DOCENTES EM CONSONÂNCIA COM OS PRECEITOS DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA | 29 |
| 3 | O ENSINO DE QUÍMICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL APOIADO EM ATIVIDADES EXPERIMENTAIS MULTISSENSORIAIS | 34 |
| 3.1 | A EXPERIMENTAÇÃO NA PERSPECTIVA MULTISSENSORIAL | 36 |
| 3.1.1 | Tato..... | 38 |
| 3.1.2 | Olfato e Paladar | 39 |
| 3.1.3 | Audição | 40 |
| 3.2 | A FLEXIBILIZAÇÃO DE EXPERIMENTOS | 40 |
| 3.3 | APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E AS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS MULTISSENSORIAIS | 41 |
| 4 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS | 53 |
| 4.1 | CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA..... | 53 |
| 4.1.1 | Oficina de Aprendizagem..... | 54 |
| 4.2 | INSTRUMENTOS DE PESQUISA..... | 57 |
| 4.2.1 | Diário de Bordo | 57 |
| 4.2.2 | Entrevistas semiestruturadas..... | 58 |
| 4.3 | CONSIDERAÇÕES SOBRE A ANÁLISE DE DADOS..... | 60 |
| 4.4 | CARACTERIZAÇÃO SOBRE OS PARTICIPANTES DA PESQUISA | 62 |
| 5 | ANÁLISE DE DADOS: PERCEPÇÕES DE LICENCIANDOS E DOCENTES 64 | |
| 5.1 | PERCEPÇÕES EM OFICINA DE APRENDIZAGEM DE ATIVIDADES EDUCACIONAIS..... | 64 |

| | | |
|----------|----------------------------------|------------|
| 5.1.1 | Encontro 1..... | 65 |
| 5.1.2 | Encontro 2..... | 66 |
| 5.1.3 | Encontro 3..... | 73 |
| 5.1.4 | Encontro 4..... | 76 |
| 5.2 | PERCEPÇÕES EM ENTREVISTAS..... | 85 |
| 5.3 | PRODUTO EDUCACIONAL..... | 90 |
| 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 91 |
| | REFERÊNCIAS | 94 |
| | APÊNDICE A | 105 |
| | APÊNDICE B..... | 106 |
| | APÊNDICE C | 107 |
| | APÊNDICE D | 108 |
| | APÊNDICE E..... | 111 |
| | ANEXO A..... | 114 |
| | ANEXO B..... | 117 |

1 INTRODUÇÃO

A inclusão do aluno com deficiência visual no ensino regular e a transformação do sistema educacional são obstáculos que vêm sendo superados, ainda, de forma bastante desafiadora. Apesar de certos avanços legislativos, notadamente o Estatuto da Pessoa com Deficiência, o qual instituiu a Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, ainda não garante o ingresso efetivo desses alunos no sistema de ensino, pois as práticas excludentes de que a escola faz uso demonstram claramente a sua incapacidade de acolher a todos nas suas diferenças.

No contexto escolar, existem muitos fatores que precisam ser considerados para, de fato, propiciar um ambiente inclusivo. Segundo Carvalho (1997), algumas barreiras são intrínsecas ao aluno, mas a maioria está alheia a ele, sendo esses, obstáculos arquitetônicos ou atitudinais, que permeiam o espaço escolar e ocasionam dificuldades no aprendizado. Mantoan (2008) ressalta que o despreparo, a resistência e a falta de conhecimento sobre as potencialidades desses alunos, por parte dos professores, operam como empecilho no processo de inclusão, tendo em vista que os educadores são sujeitos primordiais para atingir o êxito desse movimento.

No currículo do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Santa Catarina, cursando a disciplina Instrumentação para o Ensino de Química, passei a ter contato, de forma teórica, com a deficiência visual. Desenvolvendo roteiros durante as aulas e realizando experimentos adaptados, vivenciei assim o grande desafio como docente, produzir e flexibilizar materiais que correspondessem às necessidades desse público, com a finalidade de garantir a participação efetiva e a interação com os demais.

Coincidentemente, nesse mesmo período, conheci meu esposo, o qual detém deficiência visual, circunstância que me motivou ainda mais ao estudo de tal questão. Em seus relatos, ele menciona que pouco aprendeu na disciplina de Química, que não tem clareza em relação à representação de cadeias carbônicas, como se faz a leitura de uma escala de pH ou como balancear uma equação química. Também relatou que passou o ensino médio decorando alguns conceitos e associando cálculos à regra de proporção. O descaso por parte das instituições e a falta de informação e sensibilidade são aspectos que o acompanham desde o Ensino Fundamental e prosseguiram até o Ensino Superior. Embora tenha cursado uma universidade pública, com certo amparo durante a realização da prova do vestibular, após sua aprovação, deparou-se com outra realidade: nenhum recurso de acessibilidade para o que necessitava e nem a preocupação, por parte dos professores, que a situação exigia.

No contexto atual, o sistema educacional atua sob o discurso da inclusão, que visa garantir a todos os alunos, independentemente de suas necessidades específicas, um ensino de qualidade e igualitário. Entretanto, atingir o êxito neste processo implica planejar e assumir mudanças.

A partir do momento em que o professor torna a sua aula interessante para todos os seus alunos, terá como reflexo o crescimento do aprendizado e isso só será possível quando houver uma equiparação dos direitos. Para tanto, faz-se necessária uma reestruturação do ambiente escolar como um todo, uma revisão de antigas práticas educativas nas formas de avaliação, na formação de gestores, funcionários e professores e na implantação de uma política educacional mais democrática. Desenvolver nesses alunos suas habilidades, cognitiva, cultural e social, reporta-se a proporcionar-lhes autonomia dentro e fora da escola, respeitar suas diferenças e, conseqüentemente, atender efetivamente às suas necessidades.

Nesse sentido, é de extrema relevância que a formação inicial docente, especificamente de Química, com vistas teóricas e filosóficas à inclusão escolar, seja recebida como parte integrante do processo de formação e não como um adendo que vem para complementar os estudos (VILELA-RIBEIRO; BENITE, 2010).

As tendências e debates delineiam um panorama em que se evidencia um consenso entre os pesquisadores e os participantes das produções nacionais, quanto à premência em possibilitar uma reflexão nos cursos de formação inicial sobre o respeito à diversidade, a fim de viabilizar a compreensão do docente em torno do que se espera de um ensino na perspectiva inclusiva e, no caso particular, do Ensino de Química (VILELA-RIBEIRO; BENITE, 2010; GONÇALVES et al., 2013; NASCIMENTO, 2017; PAULA; GUIMARÃES; SILVA, 2018). Esses estudos, em interface com outros, proporcionam bases sólidas para reflexões acadêmicas, bem como para o planejamento de políticas de ação.

Em termos de enfrentamento desses desafios, no que se refere ao ensino de conteúdos de Química, evidenciam-se as diferentes formas de percepção, que poderiam representar possibilidades de expressão e de apropriação conceitual e linguística, tanto para o aluno com deficiência visual como para os demais discentes. Nesse delineamento, destacam-se as atividades educacionais multissensoriais e a formação docente pertinente à sua integração em conjuntura da inclusão escolar.

Diante do exposto, o problema desta pesquisa consiste em responder a seguinte questão: quais são as percepções de estudantes de Licenciatura em Química a respeito de

atividades experimentais multissensoriais no Ensino de Química voltadas ao aluno com deficiência visual?

A partir do questionamento foi proposto como objetivo da pesquisa: analisar as percepções de estudantes de Licenciatura em Química quanto ao emprego de atividades experimentais multissensoriais em processos formativos envolvendo alunos com deficiência visual, a partir de uma proposta de Oficina de Aprendizagem. Para isso, o objetivo geral foi associado a dois objetivos específicos: (i) delinear pressupostos do Ensino de Química sobre uma abordagem de Educação Inclusiva; (ii) compreender as necessidades formativas dos professores de Química para a inclusão do aluno com deficiência visual.

Pensar e dialogar sobre o tema constitui um modo de fortalecimento da qualidade da educação, oportunizando a formação de docentes capazes de viabilizar condições diversificadas de aprendizagem para todos, bem como propostas de inclusão que sejam ao mesmo tempo responsáveis e responsivas.

É relevante evidenciar, que nesta pesquisa, não há pretensão em negar a deficiência, menos ainda em subestimar a exclusão social que sofrem as pessoas que estão distante da configuração padrão aceita socialmente. A falta da visão é uma condição factual limitadora, porém faz-se necessário no ambiente escolar, refletir e verificar quais são as condições oferecidas a esses alunos com deficiência visual no ensino regular, bem como aos seus professores. Nessa perspectiva é necessário considerar se as políticas públicas viabilizam de fato a ampliação e permanência desses estudantes em instituições do ensino regular.

Estruturado em quatro capítulos, o presente trabalho apresenta uma revisão teórica, bem como a metodologia empregada e resultados da análise dos dados constituídos. No capítulo 1, destaca-se o processo de inclusão da pessoa com deficiência no âmbito escolar, amparado por documentos norteadores e movimentos sociais; situa-se, ainda, nessa exposição, a formação docente, bem como os saberes necessários para a formação de professores preparados a atender alunos com deficiência visual no contexto específico do Ensino de Química. O Capítulo 2 versa sobre o Ensino de Química para o aluno com deficiência visual. Relacionam-se aspectos peculiares da abordagem de conteúdos de química às atividades experimentais multissensoriais, remetendo a fundamentos da teoria da aprendizagem significativa, considerando os enunciados de David Ausubel e colaboradores.

No capítulo 3, delineou-se a metodologia de pesquisa, com a descrição de contexto, instrumentos e etapas que nortearam as ações durante o desenvolvimento da pesquisa. No Capítulo 4, apresentam-se análises concernentes ao problema de pesquisa, considerando dois

eixos: aprendizagem e formação docente. Nesse escopo, as proposições de interpretações remetem a apontamentos sobre desafios e possibilidades pertinentes à inclusão escolar.

Finaliza-se a pesquisa com apresentação de algumas considerações relativas às percepções dos participantes da Oficina de Aprendizagem tendo em vista contribuir para a formação de profissionais mais capacitados para atuar diante do contexto de grupos heterogêneos.

2 PERCURSO EDUCACIONAL DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA: DO CONTEXTO HISTÓRICO DA INCLUSÃO À FORMAÇÃO DE DOCENTES

Amparada por normas e documentos oficiais, a temática da inclusão da pessoa com deficiência (PCD) ¹ vem ganhando espaço em discussões no âmbito social e educacional. A discriminação e o preconceito vivenciados não são um fenômeno recente, mas sim, algo assumido a partir de fatos marcantes de opressão, reconhecidos na própria trajetória da humanidade. Com o intuito de compreender como a relação entre sociedade e a pessoa com deficiência se modificou e reflete nas práticas sociais desenvolvidas atualmente no âmbito da Educação Inclusiva (EI), assume-se apropriado situar temporalmente percepções construídas acerca dessa questão.

Posto isso, examinam-se neste capítulo os aspectos históricos do atendimento educacional disposto à pessoa com deficiência, na perspectiva da Educação Inclusiva e os saberes docentes pertinentes à formação de professores para a inclusão de alunos com deficiência visual.

2.1 A PESSOA COM DEFICIÊNCIA E O PROGRESSO DO ATENDIMENTO EDUCACIONAL NO BRASIL

No decorrer da História da Humanidade, apoiada por diferentes fundamentos, foi se modificando a compreensão da sociedade em relação à pessoa com deficiência (ARANHA, 2005). Em consequência da evolução cultural e o abandono do pensamento obsoleto de que os mesmos deveriam lutar pela conquista do seu espaço, hoje predomina o entendimento de que a sociedade como um todo tem também essa responsabilidade.

Muitos são os registros, em diferentes períodos da história, de condutas segregatórias, assistenciais e de proteção à pessoa com deficiência. Norteados pelo paradigma dos direitos humanos, surgem os direitos à inclusão, bem como o reconhecimento e a preocupação na eliminação de obstáculos (físicos, culturais, sociais), com o propósito do absoluto exercício dos direitos fundamentais. Baseando-se na relação entre o passado-

¹ Adota-se ao longo do texto a utilização do termo Pessoa com Deficiência (PCD), em substituição à forma pessoa portadora de deficiência, porquanto, embora este último encontre previsão em diversas normativas (na Constituição Federal, inclusive), a expressão Pessoa com Deficiência foi definida pela Convenção da ONU sobre os direitos das pessoas com deficiência de 2006, ratificada pelo Brasil com status constitucional (art. 5º, § 3º, da CRFB/1988) pelo Decreto Legislativo 186/2008 e internalizada em ordenamento jurídico pelo Decreto Executivo nº 6949/2009. A expressão Pessoa com Deficiência, ademais, consta da Lei 13.146/2015 (Estatuto da Pessoa com Deficiência) e tem sido utilizada amplamente em todas as normas posteriores.

presente-futuro, fica evidente que as gerações atuais tanto vivem o legado de injustiça herdado de seus antepassados, como são responsáveis pelas condições que deixarão para as gerações futuras.

Segundo Dechichi (2001), para compreender o progresso e a garantia dos direitos relativos ao atendimento educacional destinado à pessoa com deficiência no país, bem como suas principais características e as mudanças ocorridas ao longo dos anos, faz-se necessário relacionar as transformações do atendimento educacional com outros contextos mundiais. Mendes (1995) e Sasaki (2006) consideram que a história da Educação Especial no Brasil teve forte influência procedente de ações políticas e sociais de países da Europa e da América do Norte, nos quais, a trajetória do atendimento educacional atribuído às pessoas com deficiência é subdividida em quatro momentos: fase de exclusão, fase de segregação, fase de integração e fase de inclusão.

Quando se concentra o olhar para a história da Educação Especial no Brasil, verifica-se que o progresso ocorre com características, sobretudo, temporais, diferentes das registradas nessas regiões. Na primeira fase, denominada fase de exclusão, não são identificadas iniciativas voltadas ao atendimento educacional da pessoa com deficiência. De forma geral, é um período determinado pelo abandono, desatenção e legitimação das formas de desamparo desses sujeitos. É possível reconhecer que não houve, nessa fase, iniciativas sociais de atendimento à pessoa com deficiência. "A sociedade se omitia para realizar o atendimento com serviços que pudessem assistir às necessidades educacionais e sociais, deixando essas pessoas às margens da sociedade, vítimas de um processo de exclusão" (GONZAGA, 2010, p. 26).

Conforme Jannuzzi (2012), o modelo médico de deficiência, que a concebia como patologia, foi uma das características significativas da fase de segregação ou institucionalização, entre os séculos XVIII e XIX. Levando como justificativa a convicção de que a pessoa com deficiência seria melhor tratada e protegida quando em um ambiente afastado da sociedade, ela recebia assistência em instituições que apresentavam caráter religioso ou filantrópico. Até o século XVIII, as ações destinadas ao atendimento da pessoa com deficiência eram organizadas com propósitos que não os educacionais. No Brasil o Atendimento Educacional Especializado começa a receber apoio no final dos anos 50, a partir do Decreto Imperial nº 1.428, Dom Pedro II funda em 1854, na cidade do Rio de Janeiro, o Imperial Instituto dos Meninos Cegos, atualmente, Instituto Benjamin Constant (IBC) e em 1857, o Imperial Instituto dos Surdos-Mudos. Espelhados nos institutos franceses, divergiam por uma

característica, enquanto as instituições parisienses adotavam oficinas de trabalho, o Brasil caracterizou-se pela validade assistencialista (MAZZOTTA, 2005).

Dechichi (2001) evidencia que apesar de haver uma conjuntura segregatória em relação à pessoa com deficiência, é possível vislumbrar, de maneira otimista, que esse sujeito surge no contexto social como alguém com direitos e perspectivas educativas, mesmo que em um sistema paralelo ao educacional. Admite-se que a pessoa com deficiência é capaz de produzir, desde que receba escolarização e treinamento profissional. Contrariamente, para Mendes (1995), a segregação educacional vista até então, como uma proteção ao aprendizado do deficiente, tão somente constitui um recurso para o distanciamento, a marginalização e discriminação desses grupos.

O alto custo financeiro de programas segregados e a crise do petróleo nos anos 60 e 70 foram fatores determinantes para a transição de uma concepção na qual a organização educacional paralela funcionava em benefício das crianças com deficiência para um sistema de integração (MENDES, 2006).

Com vistas à fase de integração, visando proporcionar espaço e propor medidas e melhorias das condições de vida às pessoas com deficiência, em um dado contexto, surgem alguns líderes de movimentos em meio à sociedade. Fomentada na Europa na década de 50 por pais que tinham a intenção de reivindicar a educação dos filhos em ambientes comuns, deu-se a busca pela diversidade, efetivação e aceitação do movimento de integração. Tais medidas resultaram em mudanças de atitude dos grupos sociais, refletindo no estabelecimento de encaminhamentos educacionais, que se estenderam para os EUA, Canadá e posteriormente outros países, inclusive o Brasil (MENDES, 2006). A proposta de integração advinda de movimentos sociais, considerando que todas as crianças com deficiência têm direito de participar de todas as atividades e projetos acessíveis às demais, foi efeito da sensibilização da sociedade em relação aos prejuízos causados pela marginalização dos grupos minoritários (VOIVODIC, 2004).

Para o Brasil, a década de 80 é o período em que a integração do aluno com deficiência fica em evidência. Seguindo as ideias de Mantoan (2003, p. 4) o cenário da integração escolar resume-se na seguinte situação "... em suma a escola não muda como um todo, mas os alunos têm de mudar para se adaptarem às suas exigências". Ou seja, os alunos passaram a frequentar as classes regulares, sem nenhum planejamento físico ou pedagógico.

De acordo com Mendes (2006), embora a integração tivesse o propósito de normalizar a aceitação dos alunos com deficiência em classe regular, baseado em pressupostos morais e

fundamentos racionais, as práticas integradoras baseavam-se tanto em benefícios gerados ao aluno com deficiência, quanto para os colegas sem deficiência. Essas práticas envolviam:

[...] participar de ambientes de aprendizagem mais desafiadores; ter mais oportunidades para observar e aprender com alunos mais competentes; viver em contextos mais normalizantes e realistas para promover aprendizagens significativas; e ambientes sociais mais facilitadores e responsivos. [...] a possibilidade de ensiná-los a aceitar as diferenças nas formas como as pessoas nascem, crescem e se desenvolvem, e promover neles atitudes de aceitação das próprias potencialidades e limitações (MENDES, 2006, p. 388).

Na prática, a integração passou a ser sinônimo de "estar presente". Não existiram mudanças arquitetônicas nas estruturas das escolas, adequação de currículo ou qualquer responsabilidade com as necessidades desses alunos. Fortalecia-se o entendimento de que a pessoa com deficiência seria mais bem acompanhada se ensinada em locais separados.

As críticas que surgiram posteriormente ao modelo se basearam na constatação de dois fatos: a passagem de alunos com necessidades educacionais especiais de um nível de serviço mais segregado para outro, supostamente mais integrador, dependia unicamente dos progressos da criança, mas na prática essas transições raramente aconteciam, o que comprometia os pressupostos da integração escolar. Em algumas comunidades, as políticas oficiais de integração escolar resultaram, na maioria das vezes, em práticas quase permanentes de segregação total ou parcial [...] (MENDES, 2006, p. 391).

Ainda segundo Mendes (2006), como resposta pela busca de novas formas de proporcionar um único sistema educacional de qualidade para todos os alunos, com ou sem deficiência, emerge a necessidade de se transitar de um modelo de integração, para uma nova fase, denominada inclusão escolar. Para Sasaki (2006), durante o movimento de transição, é natural que ambos os processos coexistam, até que um desfaleça gradativamente e o outro prevaleça como modelo.

A garantia do acesso à educação e à cidadania da pessoa com deficiência pode ser considerada uma ação muito recente na sociedade. Atualmente, percebe-se uma movimentação, tanto na esfera internacional como nacional, em busca da escola para todos; do atendimento às necessidades e demandas dos alunos e de contemplar diferentes grupos visando à inclusão escolar.

Para Mora (2006), a Educação Inclusiva fundamenta-se no direito do aluno em adquirir aprendizado profundo (próximo da compreensão da realidade em que se vive). Reporta-se ao direito de cada estudante receber educação de acordo com suas necessidades individuais de aprendizagem e com os potenciais que manifesta.

O princípio igualitário da educação para todos é pilar de uma Educação Inclusiva. Isso implica o reconhecimento não apenas da matrícula e permanência desses alunos em sala de aula, mas a garantia de condições de aprendizagem e desenvolvimento dentro das suas possibilidades, bem como a homogeneização de oportunidades.

Mazzota (2005) considera, para que os alunos com deficiência possam ser recebidos adequadamente, que se fazem necessárias a reorganização e a reestruturação do sistema educacional. Contudo, os atendimentos que estejam além das circunstâncias e possibilidades dos professores devem receber apoio extraordinário, a fim de complementar a formação do aluno, por meio da disponibilidade de serviços, recursos de acesso e ferramentas que eliminem as barreiras.

Grande parte das necessidades educacionais, mesmo dos alunos portadores de deficiências, poderão ser atendidas apropriadamente, sem o concurso de ações e recursos regulares. Todavia a presença de necessidades educacionais especiais, cujo atendimento esteja além das condições e possibilidades dos professores e dos demais recursos escolares comuns, demandará provisão de auxílio e serviços educacionais propiciados por professores especialmente preparados para atendê-las. (MAZZOTTA, 1998, p. 2).

Ainda que em fase de evolução, o processo da inclusão busca, a partir de seus pressupostos, o desenvolvimento de políticas públicas e práticas educacionais inclusivas, que respeitem a diversidade da sala de aula, proporcionando oportunidades de aprender indiscriminadamente àqueles que por décadas foram, de forma cruel, excluídos da sociedade.

O processo paulatino de democratização do acesso do aluno com deficiência ao ensino regular vem sendo possível somente a partir de uma série de ações oficiais empreendidas em âmbito nacional e internacional, perante a justificativa da necessidade de atingir universalização do acesso de todos à escola e à qualidade do ensino.

O senso comum sugere que no Brasil a Educação Especial tenha sido substituída pelo Ensino Inclusivo (EI). Pelo contrário, o EI tem por objetivo acolher a todos, promover desenvolvimento e aprendizagem, ou seja, toda escola deveria ser inclusiva. Quando se fala em educação popular, escola pública e democrática, fala-se em escola para todos, bem como, para os alunos público-alvo da Educação Especial².

A Educação Especial (EE) é caracterizada como uma área de conhecimento que tem por objetivo avaliar e ofertar atendimento educacional especializado complementar ou

² Público-alvo da Educação Especial, aquele descrito na Política de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008): Pessoas com deficiência, Transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação.

suplementar, além de buscar novas estratégias de suporte ao ensino. Compromete-se a romper com a exclusão de qualquer minoria, bem como atender às necessidades de um grupo de sujeitos que possuem características intrínsecas, diferentes da maior parte da população e, portanto, carentes de processos especiais de educação (CAPELINNI; FONSECA, 2017).

No Brasil, o ensino dirigido à pessoa com deficiência foi estruturado separadamente da educação concedida aos sujeitos que não apresentavam deficiência. Tradicionalmente marginalizada, a Educação Especial aparece como subsistema de ensino, uma modalidade de ensino desconectada do sistema regular comum³. Isso se deve à ineficácia ou, de forma geral, inexistência da articulação entre os referidos sistemas (EE e regular), ou seja, não há o compartilhamento de *expertise* entre o professor da classe comum e o docente da EE, com atuação em parceria. Esta segmentação materializou-se na existência de dois sistemas de ensino e, sobretudo, em locais separados.

Segundo Hontangas e Puente (2010), a Educação Especial pode ser definida como a educação que se direciona a sujeitos, que por diversas questões - físicas, psíquicas, emocionais - não podem se adaptar por completo ao ensino regular. Os autores defendem que este mesmo conceito está caminhando para o desuso, visto que toda educação deve ser especial, considerando as especificidades do aluno de forma individualizada, para que o processo ensino-aprendizagem se desenvolva plenamente.

A inclusão da pessoa com deficiência no cenário educacional manifesta-se ainda como um grande desafio aos sistemas governamentais. Embora ancorada por leis e normativas, a materialização da inclusão ultrapassa a esfera legal e de recomendações.

A qualificação adequada dos educadores, a concessão de recursos para formação dos profissionais, assim como a atribuição de prioridade política e financeira, constituem fatores essenciais para o estabelecimento de práticas inclusivas. Cabe salientar, nesse sentido, que assegurar os princípios constitucionais para o exercício de uma democracia absoluta e participativa perpassa a argumentação pública de temas mais amplos e significativos para toda a sociedade, em que se situa a imprescindibilidade de abordagem da inclusão.

³ Escola regular comum, classe regular comum ou ensino regular comum são os termos utilizados neste trabalho para se referir às escolas, classes e modalidades que atendem todos os alunos, com e sem deficiência. Diferem-se, portanto, de escolas e classes especiais que, apesar de serem também regulares, concentram apenas alunos com deficiência.

2.2 FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Admite-se a escola como espaço para aprendizagem em concomitância às metas de formar e propiciar condições para o exercício de cidadania autônoma e responsabilidade social. A formação inicial docente, nessa perspectiva, tem singular importância, posto que subsidia pilares sobre os quais o professor terá oportunidades de desenvolver sua atividade educativa, bem como produzir, transformar seus saberes e sua identidade profissional (GATTI; BARRETO; ANDRÉ, 2011).

Assim como grande parte dos profissionais, o professor necessita delinear constantemente sua prática, dessa forma, compreende-se que a formação não se inicia ou encerra com o título recebido nas instituições de Ensino Superior. Entretanto, os cursos de Licenciatura proporcionam bases para ações formativas expressivas na formação docente. (SILVA; OLIVEIRA, 2010).

Não basta o domínio em extensão e profundidade de conteúdos para formar um professor de Química. Ensinar é uma atividade relacional e precisa estar em consonância com a forma como o ensino desse mesmo conteúdo insere-se nas relações que perpassam a sociedade. "Saber química é, também, saber posicionar-se criticamente frente a essas situações" (MALDANER, 1999, p. 290).

[...] coloca-se a formação de professores para além do imprevisto, na direção de superação de uma posição missionária ou de ofício, deixando de lado ambiguidades quanto ao seu papel como profissional. Profissional que tem condições de confrontar-se com problemas complexos e variados, estando capacitado (a) para construir soluções em sua ação, mobilizando seus recursos cognitivos e afetivos (GATTI; BARRETO; ANDRÉ, 2011, p. 93).

Em relação ao percurso da pessoa com deficiência, no âmbito educativo, cabe situar a formação inicial de professores, uma vez que representa e adquire um papel extremamente importante no debate sobre a inclusão desses alunos na rede de ensino. Há algum tempo, aponta-se a imprescindibilidade de metodologias de ensino-aprendizagem que se atentem às necessidades de grupos heterogêneos, porém essa mudança de perspectiva demanda esforços de um conjunto de entidades: políticos, pais, secretarias de ensino, comunidade escolar e professores (MANTOAN, 2003). Segundo Mittler (2003, p. 137) a "inclusão e exclusão começam na sala de aula". Sendo, neste contexto, o professor um ator principal, o caminho que

se mostra mais promissor para que a inclusão escolar ocorra de fato é assumir responsabilidades e investimentos na formação de professores (ULIANA; MOL, 2019).

Os trabalhos de Silva e César (2005) e Nascimento, Costa e Amin (2010) compartilham o mesmo entendimento sobre a relação entre o Ensino Inclusivo e a formação docente. Para os autores, o preparo de licenciandos para a inclusão contribui na formação de professores reflexivos, capazes de interpretar, repensar e questionar a sua própria prática. Não obstante a disponibilidade de recursos pedagógicos e estratégias metodológicas que contribuam para a aprendizagem do aluno com deficiência, essas práticas exigem formação científica, didática e psicopedagógica adequada. Nesse sentido, considera-se essencial não somente processos formativos institucionalizados, mas uma formação de caráter mais amplo, colaborativo e que esteja direcionada para atuar em um contexto de diversidade.

Em relação à perspectiva de pesquisas, Gonçalves et al. (2013) explicitam a baixa contribuição de cursos de formação de professores de Química no estudo da Educação Inclusiva, bem como reconhecem lacunas no campo nacional e internacional referentes a propostas de atividades para serem desenvolvidas com alunos com deficiência, especificamente, visuais.

Sampaio (2017), ao fazer um levantamento dos principais enfoques das pesquisas na área da Educação Inclusiva e Ensino de Química publicadas nas revistas *Química Nova na Escola* (QNEsc), *Educação Especial* e *Ciência & Educação*, bem como nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), no período de 2006 a 2016, aponta tanto para a necessidade da ampliação quantitativa das pesquisas no que tange à atuação docente na mediação da aprendizagem, quanto para a reivindicação da diversificação das deficiências. No que se refere à atuação docente, os poucos artigos encontrados destacam a promoção da educação inclusiva em sala de aula, sendo menos enfáticos quanto à interação aluno-aluno e sobre como o professor pode atuar para fomentar espaços coletivos de aprendizagem.

Vilela-Ribeiro e Benite (2010) referem que, majoritariamente, as investigações expressam a falta de preparo dos professores frente à inclusão. Apontam que, embora os docentes compreendam os preceitos da inclusão, mantêm o discurso de despreparo devido à falta de familiarização do professor com o tema durante a sua própria formação.

Muitos docentes referem à falta de conhecimento sobre a área e, de fato, os cursos de licenciaturas passaram a incorporar recentemente em suas matrizes curriculares conteúdos e disciplinas voltadas à Educação Especial (NASCIMENTO, 2017). A produção de documentos

norteadores corrobora a estruturação de políticas públicas em diferentes aspectos, assim como a mudança de perspectiva da sociedade.

Em relação à legislação nacional, destaca-se a Lei nº 9.394/96, proposta na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB), sinalizando uma estrutura formativa integrada, em que a relação entre teorias e práticas educacionais inclusivas se faça presente. Com o objetivo de iniciar uma sucessão de mudanças em todos os níveis da educação, estabelece o capítulo V, especificamente, como um orientador no processo de inclusão do aluno com deficiência. Dedicando-se à formação de professores, trata desde fundamentos metodológicos, tipos e modalidades de ensino, até as responsabilidades e encargos dos professores, independentemente do nível da educação em que atuam (PLETSCH, 2009).

O Ministério da Educação, em sua Resolução CNE/CP nº1/2002, Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, concernentes aos cursos de licenciatura, determina que as instituições de ensino superior devem inserir, em sua organização curricular, formação docente que contemple conhecimentos sobre as especificidades dos alunos com necessidades educacionais especiais (BRASIL, 2002).

Apesar dos anos transcorridos, a Educação Inclusiva ainda apresenta desafios no que se refere aos processos formativos docentes. No escopo desses obstáculos, ressalta-se o modelo técnico de formação inicial de professores. Característica de uma herança positivista, esse modelo define o profissional como aquele sujeito que resolve problemas instrumentais por meios técnicos, que se apresentam apropriados e suficientes para solucionar situações-problema (SCHON, 2000). No entanto, não se pode ignorar, como salienta Pérez Gómez (1995), que o professor atua em um ambiente complexo, permeado por diversos fatores subjetivos que são próprios e inerentes ao ser humano, os quais demandam ao profissional a capacidade para solucionar questões-problema por meio da integração entre conhecimentos práticos e teóricos.

Se em outros tempos os cursos de licenciatura objetivavam formar um profissional técnico e prático, atualmente, salienta-se que a docência tem por finalidade capacitar o professor no exercício da profissão, para que possa assumir uma identidade emancipadora, de construção, organização e reconstrução constante, superando as possíveis dificuldades que venham a surgir durante o processo de ensino aprendizagem.

Questiona-se, nessa conjuntura: como superar esse modelo técnico perpassando, também, a inclusão escolar? Qual a formação docente para a Educação Inclusiva?

Segundo Oliveira (2014, p. 42),

A Educação Inclusiva defende que os professores contemplem e respeitem as individualidades de todos os estudantes, porém, perante a ausência de formação pedagógica adequada, algumas oportunidades que poderiam gerar um enriquecimento cultural tornam-se empecilhos para os docentes: impedem estratégias e metodologias de ensino igualitárias e inibem a sua comunicação com os alunos [...].

Moreira (2007, p. 268), após analisar a situação de cursos de licenciatura com bases inclusivas, expressa que as universidades ainda se ressentem de "[...] uma formação que viva a inclusão e ultrapasse a linearidade e a simplificação curricular de que basta uma disciplina sobre a área da NEE [necessidades educativas especiais] para formar professores capacitados a atuarem com o alunado que apresenta necessidades mais especiais". É importante que todos os professores, conscientes da importância do processo inclusivo, tenham, pelo menos, conhecimentos básicos sobre os tipos de deficiências dos seus alunos, como atender e organizar o ensino e o currículo de maneira a responder adequadamente à necessidade de todos.

A formação dos docentes para atuar com este grupo específico demanda reflexões contundentes, quando se tem em vista uma educação de qualidade. Tratar questões relativas ao ensino de pessoas com deficiência durante a formação inicial dos professores eliminaria muitas das barreiras que impedem a inclusão escolar desses educandos à escola regular.

Entende-se que a desejada formação de professores é fundamental para o processo de inclusão escolar. Contudo, a atuação dos docentes não depende exclusivamente do aspecto formativo, ou seja, há que se considerar que este profissional não está isolado das tensões e dificuldades que transcendem o âmbito da inclusão escolar e, ao mesmo tempo, balizam a efetivação desta. Dito de outro modo, a atuação desses profissionais é perpassada também pelas condições de trabalho na escola, as quais têm se caracterizado, como apontam Bastos et al. (2011), por salas de aula superlotadas, carga horária elevada, ausência de tempo para estudo e planejamento, vínculo com várias escolas diferentes, condições materiais precárias etc. Portanto, haja vista a educação de qualidade, mudanças devem ocorrer também no contexto escolar, a começar pelas condições de trabalho dos docentes.

Cabe salientar, ainda, que não basta somente prover a escola de meios para a prática do ensino pautado na perspectiva inclusiva, a formação docente não pode estar dissociada desse processo. Na análise de Silva Júnior (2010, p. 7), além do conhecimento acadêmico indispensável, a formação inicial "requer uma permanente mobilização dos saberes adquiridos em situações de trabalho, que se constituirão em subsídios para situações de formação, e dessas para novas situações de trabalho". Muitos outros autores, Nóvoa (1992); Pimenta (2000); Gauthier et al. (2006); Mizukami et al. (2010); Camargo (2012) e Tardif (2014), a partir de

estudos teóricos e pesquisas empíricas, sinalizam que além dos saberes constituídos como base na formação inicial, a elaboração e mobilização destes remetem a múltiplas naturezas, em que a criação e recriação da identidade profissional acontecem de forma única e subjetiva para cada sujeito.

Dialogar sobre a Educação Inclusiva no Ensino de Química remete à problematização de concepções sobre formação inicial e aprendizagem. Permite contestar a ideia de que alunos com deficiência visual não conseguem compreender o conteúdo conceitual das aulas. Viabiliza a apreensão de dimensões a comporem o conceito de educação inclusiva.

Neste sentido, tendo em vista o objetivo específico referido de "compreender as necessidades formativas dos professores de Química para a inclusão do aluno com deficiência visual", em conformidade com a categorização de Tardif (2014) dos saberes atinentes ao exercício da profissão docente, direciona-se esta questão para os saberes docentes que protagonizam a prática pedagógica na inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de Química, com base no estudo realizado por Camargo (2012).

2.3 SABERES DOCENTES EM CONSONÂNCIA COM OS PRECEITOS DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

A formação docente é permeada de desafios que perpassam domínios diversos, ultrapassando a questão da aquisição de habilidades e competências disciplinares. Há alguns anos, pesquisas desenvolvidas apontam a existência de saberes específicos que configuram a profissão docente. Reporta-se a saberes contemplados tanto no exercício da prática cotidiana, quanto no processo de geração de conhecimentos estruturados ainda na formação inicial (BLOCK; RAUSCH, 2014).

Os saberes são produzidos para subsidiar a ação prática da mesma forma que também se formam, se reelaboram e se reestruturam a partir dela. É na prática educativa que os saberes docentes são aplicados, testados, verificados e desta forma vão sendo legitimados, e é justamente esta dinâmica que faz com que se originem também por meio dela. É por meio da prática que o professor exercita a teoria de modo a agir sabendo tomar decisões, fazer escolhas e redirecionar o seu trabalho pedagógico (BLOCK; RAUSCH, 2014, p. 252).

Para Gauthier et al. (2006, p. 28), é a partir dos saberes docentes que o professor reage às demandas decorrentes do cotidiano "[...] é mais pertinente conceber o ensino como uma mobilização de vários saberes que formam uma espécie de reservatório no qual o

professor se abastece para responder a exigências específicas de sua situação concreta de ensino". Nessa esfera, compreende-se o docente como profissional que apreende, produz e mobiliza os conhecimentos que fundamentam a sua formação (ROSA; RAMOS; KALHIL, 2019).

Maurice Tardif, em sua obra *Saberes Docentes e Formação Profissional*, versa a respeito da natureza dos saberes dos professores e sua relação com a prática docente. Caracteriza o saber docente, como "[...] um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais" (TARDIF, 2014, p. 36). Sendo assim, a construção do saber docente provém da convergência de várias fontes, que resultam em um novo significado idiossincrático do que é ser professor. O autor confere aos saberes algumas particularidades relevantes: temporais; plurais e heterogêneos; personalizados e situados.

O caráter temporal relaciona-se com as experiências escolares do presente e do passado do docente, bem como com os processos de socialização. As representações dos professores sobre o processo de ensino aprendizagem têm, também, como origem, sua própria bagagem de vida e de aluno. Antes mesmo de começar a ensinar, o professor já carrega suas vivências, uma imersão de aproximadamente 16 anos como aluno, que o permite assumir crenças, modelos e convicções sobre a prática docente. O docente transpõe e projeta em sua prática, modelos profissionais que marcaram a sua vida de estudante, criando sua identidade a partir das vivências agregadas. Não somente restrita à experiência escolar ou familiar, a temporalidade também se estende à carreira e trajetória do professor, marcada por mudanças (de escola, de classe, de direção, de níveis de ensino) que ocorrem no desdobrar da atividade profissional.

A pluralidade e a heterogeneidade provêm de fontes e natureza diversa (família, escola, universidade). Sua aquisição ocorre em momentos sociais distintos: infância, escola, formação inicial, início da profissão. Infere-se, ademais, no sentido de que o desempenho em sala de aula demanda uma dinâmica multiforme "em decorrência dos objetivos de ensino elencados para a prática pedagógica, que estão ligados a teorias e práticas diversas que se adequam às situações exigidas na rotina de trabalho do professor" (BLOCK; RAUSCH, 2014, p. 251).

Os saberes são personalizados e situados pelo fato dos professores disporem além de toda conjuntura cognitiva, também memórias particulares da vida, dos contextos e situações em que perpassam (MIZUKAMI, 2002).

Tardif (2014) defende que o saber constitui-se de um somatório de saberes, oriundos de diferentes fontes, e que o docente estabelece diferentes relações entre eles em função dos objetivos que pretende atingir.

[...] os saberes são de um certo modo, comparáveis a "estoques" de informação tecnicamente disponíveis, renovados e produzidos pela comunidade científica em exercício e passíveis de serem mobilizados nas diferentes práticas sociais, econômicas, técnicas, culturais, etc (TARDIF, 2014, p. 389).

Classificando-os em quatro tipos de saberes, disciplinares, curriculares, profissionais e experienciais, no Quadro 1, apresenta-se a compreensão do autor sobre cada um dos saberes citados.

Quadro 1- Classificação dos saberes docentes de acordo com Tardif (2014)

| Saber | Definição |
|-----------------------|--|
| Saberes Profissionais | Conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores. Também fundamentam-se na prática pedagógica, mediados, sobretudo, pela formação inicial de professores, bem como as teorias e metodologias de ensino. |
| Saberes Disciplinares | São os saberes retratados em diversos campos de conhecimento, hoje integrados nas universidades sob forma de disciplinas específicas (história, física, matemática, literatura, etc). Reportam-se a programas escolares, percebidos como saberes sociais, estabelecidos pela instituição. O alcance ocorre por meio das instituições de ensino, cursos e departamentos universitários, sendo produzidos pela tradição cultural e administrados pela comunidade científica. |
| Saberes Curriculares | Apresentam-se sob a forma de objetivos, conteúdos, metodologias que os professores devem aprender e empregar no exercício da profissão. São saberes relacionados à forma como as organizações de ensino fazem o direcionamento dos conhecimentos socialmente produzidos e estão ideados nos projetos políticos pedagógicos das instituições onde o professor faz parte. |
| Saberes Experienciais | São saberes do próprio docente, que se constroem de maneira individual e no coletivo e se desenvolvem durante a rotina de trabalho em face às condições da profissão. Advém da prática em referência a situações específicas no ambiente escolar e à convivência estabelecida com alunos e colegas de profissão. |

Fonte: A autora (2020).

Tardif (2014) aponta que a ação do professor é em sua essência relacional, não podendo ser reduzida ao ato de ensinar, a sua formação inicial e nem à produção de saberes. Contudo esse somatório se edifica no âmbito da relação professor-aluno, sendo a ação do docente voltada para o outro, nesse domínio, o discente (BACCON; ARRUDA, 2010).

A construção de saberes sobre essa relação (professor e aluno) torna-se de extrema relevância. Na prática, a atividade docente é desenvolvida atentando-se a um repertório de saberes voltados ao ensino e aprendizagem do conteúdo, bem como à interação com os discentes. O desafio do professor remete a propiciar essas duas conjunturas a articularem-se entre si.

Em referência a essas ponderações, salienta-se que "[...] saberes construídos na prática, quando públicos, tornam-se saberes da ação pedagógica e formam o repertório de saberes disponíveis, capazes de auxiliar na profissionalização do ofício de professor" (CAPELINNI; MENDES, 2007, p. 118). Portanto, aspirando um contexto de atendimento à diversidade, em ação prática, demanda-se ao docente que considere o processo de inclusão e as transformações que este promove na escola. No contexto do Ensino de Química para alunos com DV, um aspecto fundamental está relacionado à compreensão de condutas e ações docentes no processo de elaboração de atividades para ambiente inclusivo.

Camargo (2012) propõe saberes iniciais, relevantes para que os professores de Física venham a incluir os alunos com e sem deficiência visual em suas aulas. É possível estender a referida pesquisa ao contexto da disciplina de Química:

1) Saber sobre a história visual do aluno: conhecer as particularidades da deficiência visual do seu discente propicia ao docente oferecer maiores condições de acesso à informação e formação, visto que diferentes casos demandam variados materiais, planejamentos e abordagens;

2) Saber identificar a estrutura semântico-sensorial dos significados químicos veiculados: uma sociedade que associa e torna procedimentos de ensino, inclusive conceitos científicos, como dependentes da visão faz com que, além de todas as dificuldades inerentes à aprendizagem de química, o aluno com DV encontre uma barreira anterior, relativa ao acesso às informações. Há necessidade de destituir-se dessa prática cultural de videntes, a qual relaciona os procedimentos de ensino a uma forma muito exclusiva à questão visual, para que o aluno cego passe a desenvolver os processos mentais, construindo suas dúvidas e significados;

3) Saber construir de forma sobreposta registros táteis e visuais de comportamentos/fenômenos físicos e significados vinculados às representações visuais: os livros compreendem a reprodução de modelos na forma visual. A construção de maquetes tátil-visuais e de modelos bi ou tridimensionais de representações possibilita que alunos com DV possam, a partir do tato, ter acesso aos significados. Esse tipo de material ao ser utilizado em classe comum cria canais de comunicação entre professor e aluno cego, aluno cego e vidente (interatividade social), bem como é capaz de gerar uma série de repertório e oportunidades de aprendizagem;

4) Saber trabalhar com a linguagem matemática: a linguagem audiovisual utilizada em sala de aula, bem como tabelas, gráficos, expressões e cálculos matemáticos não são

abarcados de forma funcional pelo método Braille. Durante a dinâmica da escrita em Braille, o aluno não observa simultaneamente o que se escreve, uma vez que a escrita ocorre na parte oposta do papel. Posto essa dificuldade, faz-se necessário um processo de audiodescrição, no qual o professor deve propiciar muita clareza oral e a narração das representações, assim como o investimento no desenvolvimento de materiais em que esse aluno tenha a condição simultânea de registrar, observar e raciocinar sobre aquilo que inscreve;

5) Saber realizar atividades comuns aos alunos com e sem deficiência visual: é importante que o professor proponha atividades que aspirem atender a todos os discentes, favorecendo um ambiente comunicacional e interativo. Em contrapartida, atendimentos particulares e abordagens direcionadas exclusivamente ao aluno com DV dentro de sala de aula regular podem promover o fenômeno da pseudoinclusão.

Os saberes docentes sugeridos por Camargo (2012) abarcam um conjunto de conhecimentos sugeridos para a inclusão do aluno com DV em aulas de Química, fundamentados na possibilidade de acessibilidade das informações veiculadas. De fato, a formação docente pode vincular-se a saberes gerais, como os apontados por Tardif (2014), e por saberes específicos, dependendo do tipo de deficiência do aluno e conteúdo ensinado, como apresentados por Camargo (2012).

Considerando desde o aluno cego de nascença, àquele que foi perdendo gradativamente o sentido, até o aluno com baixa visão, as recomendações expostas viabilizam o estabelecimento de canais de comunicação⁴ com esse grupo de alunos, recorrendo a competências sensoriais por intermédio das linguagens e contextos (CAMARGO, 2012).

A busca por uma "abordagem inclusiva" não é tão simplista e vai além do desconforto com os modelos pedagógicos gerais. É necessário o entendimento de que os saberes docentes não constituem um assunto findado e definitivo de conhecimentos, mas apresentam-se com a perspectiva de favorecer o exercício em sala de aula e de abrir novos entendimentos sobre o ensino (CAMARGO; NARDI; VERASZTO, 2008).

⁴De acordo com Mortimer e Scott (2002, p. 3401-3) "se por um lado a comunicação é um mecanismo inerente à construção de significados na educação em ciências, por outro, o processo de aprendizagem pode ser compreendido como a negociação de novos significados num espaço comunicativo onde ocorre o encontro de diferentes ideias".

3 O ENSINO DE QUÍMICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL APOIADO EM ATIVIDADES EXPERIMENTAIS MULTISSENSORIAIS

A legislação sobre inclusão brasileira estabelece e motiva que o aluno com deficiência visual frequente o ensino regular, sendo que a escola, pública ou privada, deve preparar-se para recebê-lo. Para isso, é preciso flexibilizar os currículos, capacitar os professores, implementar as salas funcionais de recursos e produzir materiais didáticos acessíveis (CARDEAL, 2009).

Segundo Rego (1995, p. 45), "a escola deve ser um espaço para transformações, diferenças, erros, contradições, colaboração mútua e criatividade". Aponta-se a necessidade de que a escola desconstrua modelos para se reconstruir, questionando o que está posto e, a partir daí, criar caminhos e ferramentas com vistas a uma educação que seja inclusiva sem ser homogênea.

E inegável que a DV impõe dificuldades ao processo de aprendizagem, mas o sujeito nessas condições tem, por lei, direito ao acesso às mesmas possibilidades de formação que um vidente. Além das limitações inerentes à própria deficiência, alguns estudantes deparam-se com outro impasse: a inacessibilidade a algumas atividades propostas na escola. Uma delas diz respeito às atividades desenvolvidas por professores de Química que, muitas vezes por carência de abordagens metodológicas adequadas e preparo das universidades formadoras de docentes, acabam por colaborar no processo de exclusão desses alunos (DANTAS NETO, 2012).

Viabilizar, flexibilizar e adaptar os canais de comunicação do aluno com deficiência visual com o meio externo faz com que se produza uma aprendizagem mais íntegra do conteúdo, não apenas pelo aluno cego, mas também pelos videntes, que são oportunizados a ter conteúdos não visuais reforçados. Para ter as mesmas possibilidades que um aluno vidente, o estudante com DV deve buscar um ambiente escolar não discriminatório, cúmplice a ele, bem como um professor que estimule discussões dentro da sala de aula. Nessa conjuntura é conveniente questionar: Será que o docente de Química considera-se apto para encaminhar atividades experimentais em turmas regulares que contam com a presença de aluno com deficiência visual?

As flexibilizações curriculares, metodológicas e de materiais para dar resposta às adversidades de cada aluno, compreendem um tema bastante amplo e remetem a particularidades de cada sujeito, bem como às experiências e vivências de cada um. No caso de aluno cego congênito, este demanda recursos e aporte metodológico que, talvez, não sejam adequados a um sujeito que foi perdendo a visão gradativamente. Nesse sentido, o professor

precisa estar atento às inúmeras subjetividades envolvidas, para não homogeneizar o tratamento desses alunos (SILVA, 2016).

Os estudantes com deficiência visual precisam de um ambiente formativo diferenciado, que satisfaça às suas necessidades, pois o modo de percepção desses alunos possui distinção em relação a um aluno vidente. Essa variável na forma de perceber o mundo proporciona ao aluno com DV uma estruturação e organização particular de aspectos cognitivos (SILVA; SOUZA; SONDERMAN, 2017).

A pessoa com DV, pela abstenção à visão, entra em contato com o mundo por meio de outros sentidos, tato, paladar, olfato, audição. Outras informações chegam a essa pessoa por intermédio da narração, descrição ou algum suporte de indivíduos que o cercam, cujos detalhes podem não corresponder às suas experiências, podendo tornar-se incompreensíveis para ela (CAMARGO, 2008). Para Gasparin e Petenucci (2008), o insucesso ou êxito na aprendizagem, pode ser em muitas circunstâncias justificado pela metodologia que ampara a prática docente dentro da sala de aula.

Nunes e Lomônaco (2010) ressaltam a demanda por materiais convenientes ao conhecimento tátil-cinestésico, auditivo, olfativo e gustativo ao aluno com DV. Esses materiais devem proporcionar semelhantes possibilidades de informações que são oferecidas aos demais educandos sem essa deficiência. Nesse escopo, destacam-se ferramentas diversas, como Braille, alto-relevo, ampliações, computadores com software leitor de tela, recursos multissensoriais, bem como a adaptação arquitetônica do ambiente. Salienta-se a premência desses materiais específicos, uma vez que a abordagem dos conhecimentos envolvidos no ensino de conceitos químicos envolve grande quantidade de representações visuais (JOHNSTONE, 1993).

Segundo Justi (2010), a Química é uma ciência de difícil compreensão, visto que os conceitos que explicam os fenômenos observados situam-se no nível submicroscópico. Segundo a autora, pelo fato da maior parte dos conceitos estarem em um plano impalpável e as teorias exigirem alto nível de abstração, o aprendizado da química torna-se complexo. Associada a observações visuais, símbolos e modelos representacionais, cabe ao professor, em parceria com o aluno, adequar a utilização dos outros sentidos para apreender esta ciência.

No escopo de delineamentos educativos para o Ensino de Química em perspectiva inclusiva, a seguir, salientam-se orientações didáticas concernentes à multissensorialidade.

3.1 A EXPERIMENTAÇÃO NA PERSPECTIVA MULTISSENSÓRIA

Desconstruir a ideia de que a atividade experimental deve necessariamente ocorrer em um laboratório é o primeiro passo a ser dado para o desenvolvimento de atividades práticas na escola. Qualquer espaço dentro ou fora do ambiente escolar pode vir a ser utilizado para explicar uma atividade experimental, desde que bem planejada e conduzida pelo professor da disciplina (SILVA; MACHADO; TUNES, 2011).

Com a presença do aluno com deficiência visual em sala de aula regular, houve a urgência em se repensar a forma de abordagem de conteúdos, em especial no Ensino de Ciências. Como garantir o acesso a informações gráficas e textuais referentes aos mesmos conteúdos proporcionados aos demais alunos? Como passar as ações de observação e referência a modelos, características do Ensino de Química, com extrapolação da perspectiva visual?

É inegável o papel da experimentação no ensino aprendizagem das Ciências. Esta constitui uma área bastante investigada por pesquisadores, que utilizam como principal argumento a necessidade em se contextualizar o aprendizado (BENITE et al., 2016; FERREIRA; HARTWIG; OLIVEIRA, 2010; NUNES et al., 2010; SUPALO et al., 2009). Ressaltam, contudo, que as atividades experimentais devem estar sempre vinculadas à apreensão de significados dos conteúdos e não apenas a uma performance para deter a atenção dos alunos. Apoiados no mesmo entendimento, Silva e Zanon (2000) compreendem que as aulas experimentais não garantem intrinsecamente a efetivação de aprendizagens significativas e, menos ainda, a conexão automática entre teoria e prática.

Para Giordan (1999), há uma relação de dependência entre a elaboração do pensamento científico e a abordagem experimental, em referência à composição de arranjos desses conhecimentos na investigação. Nessa perspectiva, Garcia Ruiz e Calixto Flores (1999) vinculam a experimentação ao desenvolvimento do pensamento crítico, agregando a elaboração de hipóteses e explicações para fenômenos observados nas investigações e a extrapolação dessas ações para outros contextos e situações.

Nas aulas experimentais de Química, dispõe-se da observação para a constatação de algumas evidências de reação como a formação de cristais, a liberação de gases, mudança de cor, produção de bolhas (NUNES et al., 2010).

Nesse sentido, cabe ao professor a estruturação dessas práticas para que não sejam generalizadas e resumidas a roteiros prontos. A experimentação não precisa estar associada a

instrumentos e métodos sofisticados, mas sim amparada pelo seu principal fundamento, a organização, discussão e análise (GUIMARÃES, 2009).

De acordo com Giordan (1999) e Lima, Aguiar Jr e Braga (2000), a viabilidade de aproximar a química de modo concreto e perceptível aos sentidos faz com que os estudantes sintam-se motivados a assimilar os conceitos de forma mais efetiva. Ademais, atividades práticas realizadas de forma colaborativa estabelecem a oportunidade de interação entre os participantes, possibilitando que se reflita e discuta em conjunto sobre as observações, procedimentos e erros. Além do cunho científico, de construção do conhecimento, a experimentação atinge simultaneamente caráter social, que se define nas relações estabelecidas em sala de aula (MARRA et al., 2017).

Se a realização de experimentos no Ensino de Química é essencial, Salvadego e Laburú (2009, p. 216), contudo, ressaltam que "[...] cabe ao professor a tarefa de prepará-los e aplicá-los adequadamente, com o intuito de ajudar os alunos a aprender por meio do estabelecimento de inter-relações entre teoria e prática, inerentes ao processo do conhecimento escolar das ciências e da Química". Levando em consideração que as representações visuais oferecem possibilidade de tornar visíveis fenômenos que não podem ser detectados pela visão, para que o ensino seja bem sucedido, há dependência de dois fatores: a *expertise* do professor em transpor conceitos abstratos e a capacidade do aluno em interpretar tais explicações e criar suas representações mentais (TERUYA et al., 2013). Nessa perspectiva, revela-se a imprescindibilidade do desenvolvimento de modelos/protótipos didáticos, possibilitando aos alunos com DV a manipulação de materiais, favorecendo a criação mental de tais modelos, bem como a inclusão e socialização pelo compartilhamento desses materiais em sala de aula com os demais colegas (RAZUCK; GUIMARÃES; ROTTA, 2011).

Muito além de apresentar técnicas de laboratório, as aulas experimentais são utilizadas como forma de motivar o aluno por meio da estimulação de interesse. Com o objetivo de proporcionar o mesmo acesso ao aluno com deficiência visual, essas atividades devem valorizar outros sentidos de percepção, como o tato, olfato, audição e, em alguns casos, o paladar (PIRES, 2010). Soller (1999) associa a didática multissensorial às atividades que oportunizam a diversificação sensorial e salienta a importância de tais atividades, tanto para alunos cegos quanto para videntes.

O senso comum ingênuo de que o não funcionamento perfeito de algum órgão do sentido implica no funcionamento compensatório e acima da normalidade de outro sentido corresponde a uma leitura equivocada. Segundo Pires (2010, p. 20), o melhor desempenho dos

demais órgãos do sentido ocorre por meio da operação do sistema nervoso central e não de maneira biologicamente automática, "[...] através da superestruturação psíquica, ou seja, reorganização psiquicossocial, de forma a compensar o conflito social em decorrência da deficiência do órgão, que agem como forças motivacionais capazes de levar a pessoa com cegueira a vencer sua deficiência".

Tecnicamente todas as pessoas nascem com o mesmo grau de potencialidade, como as pessoas cegas exploram o mundo, a partir de informações sinestésicas, outros sentidos acabam por se desenvolver motivados pela necessidade (SA; CAMPOS; SILVA, 2007).

Os sentidos sensoriais são o único meio pelo qual é possível aprender. Olfato, visão, paladar, audição e tato são as habilidades físicas humanas que permitem o contato e as relações com o meio externo. Explorar técnicas que favoreçam o uso dos sentidos facilita a captação dos mais diversos conteúdos, bem como é uma maneira de decodificar e armazenar na memória as informações obtidas.

Na obra *Didáctica multisensorial de las ciencias*, Soller (1999), apresenta uma metodologia que utiliza todos os sentidos para o ensino e aprendizagem de Ciências. Como inconveniente encontrado no Ensino de Ciências, aponta a perda de informações não visuais, devido ao enfoque dado na perspectiva puramente visual. De acordo com o autor, a didática multissensorial é:

[...] um método pedagógico de interesse geral para o ensino e aprendizagem de ciências experimentais e da natureza, que utiliza todos os sentidos humanos possíveis para captar informação do meio que nos rodeia e inter-relaciona estes dados a fim de formar conhecimentos multissensoriais completos e significativos. (SOLER, 1999, p. 45).

Tratando-se da concepção de multissensorialidade, a observação deixa de ser um recurso exclusivamente visual e passa a abranger o maior número de informações que possam ser captadas através de todos os sentidos complementares, para viabilizar um aprendizado significativo aos alunos cegos e videntes (ANJOS; CAMARGO, 2011).

3.1.1 Tato

As interpretações sinestésicas táteis decorrem geralmente da estimulação dos segmentos cutâneos. O corpo humano possui os receptores táteis, sendo o corpúsculo de Meissner o receptor tátil com grande sensibilidade. (GUYTON; HALL, 2011).

A aprendizagem do aluno deficiente visual é mediada, essencialmente, pelo tato, juntamente com os demais sentidos remanescentes (audição, paladar e olfato). Essa

característica de aprendizagem faz com que o aluno utilize esses sentidos na transformação do abstrato em conceito concreto, que deverá ser incorporado no seu desenvolvimento cognitivo (CERQUEIRA; FERREIRA, 1996, p. 24-29).

No Ensino de Química, destaca-se a função do tato associada à manipulação de modelos tridimensionais, identificação de tamanhos, texturas, volumes, bem como em atividades experimentais envolvendo densidades, variações de temperatura, expansão e compressão. A formação de imagens mentais é um processo subjetivo, particular de cada indivíduo e está associado diretamente a uma diversidade de variáveis, como a características do material, clareza, compreensibilidade (FERNANDES, 2014).

3.1.2 Olfato e paladar

O processo do olfato e paladar é despertado e interpretado por estímulos químicos externos e são aliados responsáveis pela percepção do mundo químico ao redor. Para que o cheiro de algo possa ser sentido ou reconhecido, é necessário que uma substância volátil ajuste-se a um receptor presente nas células olfativas, convertendo a informação química recebida em um sinal para o cérebro. Quando um cheiro é registrado, permanece no cérebro, até que seja ativado novamente (SCHIFFMAN, 2005).

O olfato viabiliza o reconhecimento e a distinção entre substâncias, bem como é útil na identificação de produtos de reações químicas. No contexto do Ensino de Química, especificamente em aulas experimentais que recorram a este sentido, o cuidado do professor no preparo da aula deve ser intensificado, uma vez que muitos dos reagentes utilizados em laboratório são tóxicos e perigosos (FERNANDES, 2014).

Ativado também por processos químicos entre células presentes na boca e o alimento, o paladar permite a distinção de sabores, a partir de células receptoras que respondem a quatro qualidades básicas do estímulo, o doce, azedo, amargo e salgado (SCHIFFMAN, 1997). No contexto da química, o paladar poderia ser utilizado para diferenciar sabores ácidos e alcalinos, assim como em pesquisas direcionadas à elaboração de produtos alimentícios e bebidas, nas quais este sentido é utilizado como ferramenta para que a indústria possa realizar testes de qualidade e atender às exigências dos consumidores (FERNANDES, 2014).

3.1.3 Audição

Piñero, Quero e Dias (2003) salientam a audição na apreensão de informações, para o deficiente visual, sendo essa a forma de linguagem capaz de propiciar a identificação de pessoas, objetos, animais e perceber distâncias e profundidade em qualquer ambiente. Por ser considerado o segundo sentido auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, fica evidente que uma sala de aula barulhenta, um professor que se mantém distante do aluno com DV ou que fala em direção ao quadro dificultam a compreensão das informações por esse discente.

Além de favorecer a pessoa com deficiência visual no processo de ambientação, é um dos sentidos que não precisa de estímulo para manter-se em funcionamento, visto que as ondas sonoras propagam-se pelo ar (SANTOS, 2007).

Desde que haja o detalhamento e não a omissão dos aspectos conceituais, símbolos e aspectos importantes para a compreensão das imagens, a audiodescrição (leitura descritiva) pode servir como estímulo e facilitador na construção de modelos mentais e significados para alunos com DV (PASSINATO; ARAUJO NETO; ALMEIDA, 2006).

3.2 FLEXIBILIZAÇÃO DE EXPERIMENTOS

Apesar de pesquisas na área das Ciências coordenadas e divulgadas por Raposo e Mól (2010); Bertalli (2010); Camargo (2012), entre outros, e das diretrizes referidas na Política de Educação Inclusiva implementadas pelo Ministério da Educação, a realização de atividades experimentais flexibilizadas aos alunos com deficiência visual nas escolas ainda é rara.

Para que o Ensino de Química atenda aos seus objetivos e faça sentido tanto para o aluno com deficiência visual quanto para o vidente, há necessidade de que a aula e os recursos utilizados sejam planejados, discutidos, problematizados e contextualizados pelo professor (SILVA et al., 2015). Nesse sentido, a experimentação multissensorial pode ser uma estratégia adequada para abarcar ambos os públicos.

Os alunos com DV manifestam dificuldades de acessibilidade nas informações, bem como dificuldade de comunicação em muitas propostas utilizadas pelos professores, isso decorre do uso de referenciais visuais como forma de expor o conteúdo (CAMARGO; NARDI; VERASZTO, 2008). A comunicação adotada acaba sendo pautada a partir de procedimentos comuns aos alunos videntes, o uso de imagens em livro didático, avaliações escritas, esquemas e anotações em caderno, aulas expositivas, uso de projeções e *slides*, entre outros.

Segundo Campos, Sá e Silva (2007), a falta de visão não compromete a capacidade cognitiva do aluno com DV, entende-se que esses estudantes possuem o mesmo potencial de aprendizagem que videntes, podendo ainda atuar de forma mais satisfatória ou equivalente desde que amparados por condições semelhantes e recursos adequados.

No contexto das atividades experimentais, ao serem realizadas, estas devem oportunizar o acesso a todos os níveis de abordagem da química: macroscópico, microscópico e o representacional. Dessa forma, aos experimentos flexibilizados por professores de Química em sala de aula inclusiva com alunos que apresentam deficiência visual, recomenda-se, de acordo com Pires (2010, p. 64):

- Garantir a segurança do aluno, principalmente se for utilizar tato ou olfato;
- Substituir materiais, caso seja necessário;
- Apresentar ao aluno com deficiência visual todos os materiais que serão utilizados;
- Guiar o aluno na execução do experimento.

Chrispino (1989), na década de 80, no artigo intitulado *Ensinando Química experimental com metodologia alternativa*, sugere a viabilidade de realizar experimentos utilizando materiais alternativos e de baixo custo, possibilidade que pode ser estendida à atualidade e à realidade das escolas.

Independente dos recursos utilizados, os experimentos devem ser apresentados a todos os estudantes, não unicamente aos alunos com DV, visto que a proposta é promover o estabelecimento de relações entre as observações e interpretações para o fenómeno, favorecendo a aprendizagem de todos, independente da característica física ou sensorial que apresentem (FERNANDES; HUSSEIN; DOMINGUES, 2017).

No atendimento a alunos com deficiência visual, o papel do professor não é diferente. Ele deve conhecer o contexto social e a realidade individual do aluno e promover o diálogo/interação desse aluno com os demais, para, dessa forma, conhecê-lo e favorecer uma melhor organização de seu processo cognitivo.

3.3 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E AS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS MULTISSENSORIAIS

Dar significado aos conceitos abordados nas aulas, problematizar aspectos de produção e utilização de conhecimentos químicos, reconhecendo suas limitações no que concerne ao enfrentamento de problemas sociais e ambientais, representam perspectivas de ensino relacionadas ao exercício pleno da cidadania. Expressam articulação entre aspectos humanísticos e pertinentes à aprendizagem. No âmbito do Ensino de Química, é extremamente

importante dar significados aos conceitos químicos, apresentar ao aluno a dimensão dessa ciência e sua aplicabilidade para a sociedade. Nesse sentido, a Teoria da Aprendizagem Significativa proposta por David Ausubel relaciona-se a fundamentos de ordem cognitivista e construtivista, capazes de conceder suporte à elaboração de significados sobre conceitos científicos. Embora se reconheça a importância das demais experiências, nessa vertente, a aprendizagem remete à organização e integração de conteúdos na estrutura cognitiva (MOREIRA, 2011).

Segundo Moreira (2011, p. 159), é possível identificar três tipos de aprendizagem: cognitiva, afetiva e psicomotora. A aprendizagem cognitiva corresponde àquela, segundo o autor, "[...] que resulta no armazenamento organizado de informações na mente do ser que aprende, e esse complexo organizado é conhecido como estrutura cognitiva". A aprendizagem afetiva, por vezes, expressa complemento da aprendizagem cognitiva, diz respeito aos sentimentos de frustração, angústia, alegria, contentamento, dor, prazer, ansiedade. Já a aprendizagem psicomotora, compreende respostas musculares adquiridas por execução e prática.

O cognitivismo, segundo Moreira e Masini (2001), é parte da Psicologia atinente ao processo de compreensão, transformação, armazenamento e uso da informação em referência à apreensão de conteúdos. Relevando processos de ancoragem, novos significados são constituídos na composição de uma estrutura cognitiva. No escopo da referida teoria, em alusão a menor expectativa de perda desse conhecimento, evidencia-se a aprendizagem significativa.

Assim um grupo de conceitos/conhecimentos já aprendidos atua como âncora, integrando o novo conhecimento aos anteriores e o modificando. Tal ideia se apresenta no interior de uma das mais importantes formulações de Ausubel sobre o processo: o conceito de ancoragem (BESSA, 2008, p. 134).

Ausubel (2003) reconhece dois tipos de significados relativos à aprendizagem: o lógico e o psicológico. Embora apresentem distinções entre si, são passíveis de concordâncias. É durante o processo da aprendizagem significativa que o significado lógico (aquele em que os significados se estabelecem da relação entre o material e as ideias do sujeito) converte-se em psicológico para o sujeito (aquele que depende da disponibilidade da estrutura cognitiva do sujeito) (MOREIRA, 2012).

O significado lógico depende somente da natureza do conteúdo, é característico da essência dos materiais simbólicos, devendo apresentar-se de forma não literal e não arbitrária à cognição do sujeito. Nessa compreensão, a interação de significados não remete a qualquer ideia prévia, mas agrega-se a algum conhecimento específico e relevante existente na estrutura

cognitiva do aluno (MOREIRA, 2012). O significado psicológico está vinculado ao entendimento do sujeito, que, para Ausubel (2003, p. 78), "[...] é um fenômeno completamente idiossincrático", sendo atributo da organização psicológica do aluno, um evento que ocorre singularmente com o aprendiz. O autor também avista a viabilidade de existência de significados sociais, como um conceito compartilhado por um grupo em sala de aula. Nesse sentido, o professor deve buscar meios de provocar os estudantes, para que a comunicação envolvendo conteúdos curriculares reporte-se a aspectos idiossincráticos, possibilitando significados psicológicos. Para tal, vinculam-se aspectos motivacionais.

O fator que torna a aprendizagem significativa psicologicamente é o quanto os significados lógicos vão ser ancorados de forma não literal e não arbitrária na estrutura cognitiva. Moreira (2009, p. 18) considera que:

[...] o significado real para o indivíduo (significado psicológico) emerge quando o significado potencial (significado lógico) do material de aprendizagem converte-se em conteúdo cognitivo diferenciado e idiossincrático por ter sido relacionado, de maneira substantiva e não arbitrária, e interagindo com ideias relevantes existentes na estrutura cognitiva do indivíduo.

De acordo com o significado atribuído ao conteúdo que o indivíduo assimila, e da natureza da interação entre os subsunçores com o novo conhecimento, é possível especificar três tipos de aprendizagem significativa.

A aprendizagem representacional, que é o tipo mais primário de aprendizagem significativa, abrange vinculações de forma autônoma de significados a símbolos com seus referentes (objetos, conceitos, eventos). A aprendizagem de conceitos é um tipo mais complexo de aprendizagem representacional, abrange conceitos traduzidos por símbolos específicos, que explicam a ideia como um todo, porém de forma genérica ou categórica, envolvendo abstrações dos atributos criteriosais (essenciais) dos referentes; conceitos podem ser designados como "objetos, eventos, situações ou propriedades que possuem atributos criteriosais comuns e são designados, em uma dada cultura, por algum signo ou símbolo aceito" (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980, p. 89). A aprendizagem proposicional tem como atribuição o aprender o significado de idéias em forma de proposição e não pela representação de palavras isoladas, como as anteriores. (MOREIRA, 2012).

Os significados são oriundos tanto de fatores decorrentes dos significados pre-existentes quanto das associações entre estes na estrutura cognitiva (BORBA, 2015). Conforme Kleinke (2003), o processo de aprendizado é profundo e não acontece de forma linear, por acumulação, como se bastasse adicionar alguns novos elementos ao que já se conhece. A

aprendizagem significativa é antagônica à aprendizagem mecânica (ou automática), sendo a última aquela na qual a informação é armazenada de maneira arbitrária e não resulta na aquisição de significados para o sujeito, não há interação entre o que se aprende e aquilo que já se sabe. O conhecimento adquirido é "lançado aleatoriamente" na estrutura cognitiva, sem ligar-se a âncoras específicas. Segundo Ausubel (1980), em um primeiro contato do aluno com um novo conceito, a aprendizagem mecânica torna-se inevitável, podendo futuramente converter-se em significativa.

Na Aprendizagem Significativa (AS), o estudante relaciona o novo conhecimento com algum conhecimento específico e expressivo presente na estrutura cognitiva do indivíduo (SILVA; SCHIRLO, 2014). Desse modo, o conhecimento prévio do aluno interage, de forma significativa, como o novo conhecimento que lhe é exibido, provocando alterações em sua estrutura cognitiva. Para Coll et al. (2000), esses conhecimentos prévios reportam-se a construções pessoais, envolvem coerência para o discente, porém, não necessariamente em perspectiva científica.

Nesse processo, destaca-se uma estrutura de conhecimento específica, denominada subsunçor, existente na estrutura cognitiva do indivíduo (MOREIRA, 2011). Os subsunçores são elementos favoráveis e facilitadores no processo de aprendizagem, caracterizados pelos conhecimentos prévios e por conceitos já delineados pelo aprendiz. Subsunçores configuram-se como conceitos, proposições, modelos mentais, concepções, ideias e representações sociais já existentes na estrutura cognitiva de quem aprende (SILVA; SCHIRLO, 2014).

Ausubel, Novak e Hanesian (1980) consideram que os resultados das experiências de aprendizagem de um indivíduo estão organizados em hierarquias conceituais. Ao passo que o sujeito adquire conhecimento em várias áreas de conteúdo, estas se organizam em uma estrutura cognitiva relacionando cada área, "através da elaboração hierárquica de proposições e conceitos na estrutura cognitiva, de modo que as idéias mais inclusivas a serem aprendidas sejam apresentadas primeiro. E, então diferenciada, em termos de detalhes e especificidade" (MOREIRA, 1983, p. 69).

A aprendizagem nessa vertente consiste na ampliação da estrutura cognitiva, através da incorporação de novas ideias. Ou seja, na medida em que o aluno está aprendendo, ele está expandindo a estrutura cognitiva já existente. A estrutura cognitiva agrega pontos de ancoragem, nos quais novas informações e novos conceitos vão se conectar. A partir desse contato vão se reordenar e gradativamente serão internalizados e aprendidos (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980).

Quando não há subsunçores para ancorar a nova aprendizagem, destaca-se a importância do uso de organizadores prévios. Segundo Moreira e Mazini (2011), os organizadores prévios podem ser apresentados, de forma introdutória, previamente ao material a ser aprendido, na forma de filmes, desenhos, uma pergunta ou texto introdutório, a exploração de uma situação-problema, um documentário, simuladores, animações fotos, textos, entre outros, desde que em nível de maior amplitude, permitindo a integração dos conteúdos e facilitando a relação da nova informação com a estrutura já existente. Servir de elo entre o que se sabe e o conhecimento que deve ser apreendido é a principal função de um organizador prévio. Para que haja a possibilidade de que o aluno aprenda significativamente, é necessário levar em consideração o planejamento do material a ser utilizado.

Destaca-se a formação de conceitos em referência a crianças em idade pré-escolar, definida pela "aquisição espontânea de ideias genéricas por meio da experiência empírico-concreta" (MOREIRA; MASINI, 2011, p. 20). Posteriormente à infância, a mudança na aquisição dos conceitos tem relação com a dimensão concreto-abstrata do desenvolvimento cognitivo. A aquisição de conceitos se torna assimilação de conceitos.

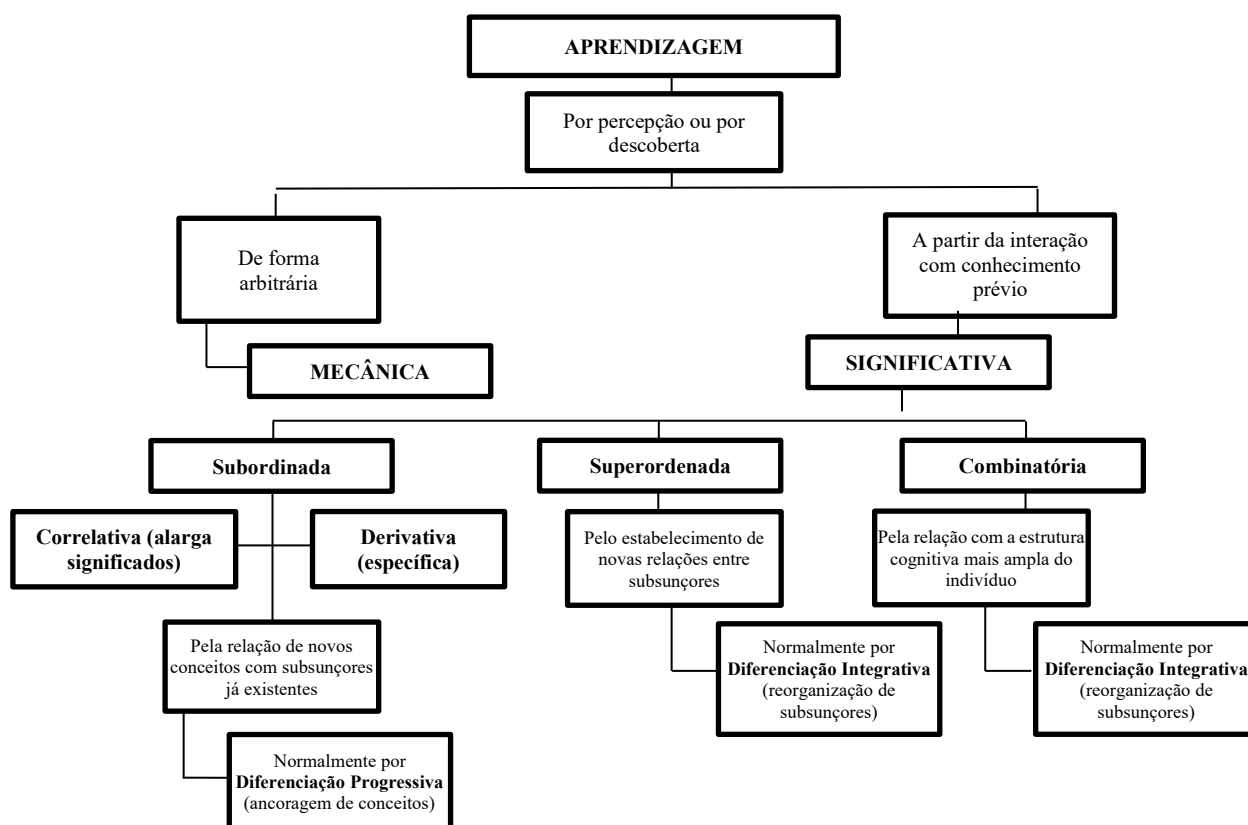
Segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1980), "[...] o resultado da interação que ocorre entre a nova informação e a estrutura cognitiva existente é a assimilação dos significados velhos e novos, dando origem a uma estrutura mais altamente diferenciada".

A aprendizagem significativa de conceitos (ou conceituai) e a proposicional podem ainda ser do tipo subordinada, superordenada ou combinatória. Generalizando, a distinção entre os tipos está centrada no processo de subsunção. A aprendizagem do tipo subordinada ocorre quando o subsunçor, na forma de conceito ou proposição geral, já se encontra presente na estrutura cognitiva do indivíduo e interage com o novo conceito, tornando-se significativo. Quando o subsunçor altera-se de forma evidente, ou é um caso que alarga o significado de algo mais amplo que já se conhece, repercute em aprendizagem subordinada correlativa. No entanto, quando a nova ideia é um exemplo, uma especificação de algo que já se sabe ou apenas válida, fortalece o subsunçor, reflete em uma aprendizagem subordinada derivativa (AQUINO; CHIARO, 2013).

Quando um novo conceito ou proposição geral é assimilado através da relação entre significados de ideias específicas, tem-se o tipo de aprendizagem superordenada, a qual abarca os processos de abstração, indução e síntese de novos conhecimentos que passam a subordinar o subsunçores que lhes deram origem (MOREIRA; MASINI, 2001). Diferentemente das aprendizagens anteriores, a aprendizagem combinatória ocorre quando a nova informação conecta-se a conteúdos mais amplos, que já existem na estrutura cognitiva (SOUZA, 2011).

Referente ao processo, a AS pode ocorrer na estrutura cognitiva do indivíduo por intermédio da diferenciação progressiva e/ou da reconciliação integrativa (MOREIRA, 1983). A primeira consiste de um determinado conceito que se fragmenta em outros conceitos, em que estão contidas, ou em partes ou integralmente em si. Esse processo comumente faz parte da aprendizagem significativa subordinada. Já na reconciliação integrativa, é provocada a incorporação de domínios particulares de um conceito no próprio conceito; ou seja, para se chegar a conceitos mais amplos, há uma integração sucessiva de conceitos mais particulares. Normalmente a reconciliação progressiva ocorre na aprendizagem significativa superordenada ou na aprendizagem significativa combinatória (AQUINO; CHIARO, 2013). A Figura 1 representa de forma sintetizada, através do fluxograma, como é processada a aprendizagem, conforme características citadas no texto.

Figura 1–Principais ideias sobre como se processa a aprendizagem na estrutura cognitiva de um indivíduo



Fonte: AQUINO; CHIARO (2013, p. 162).

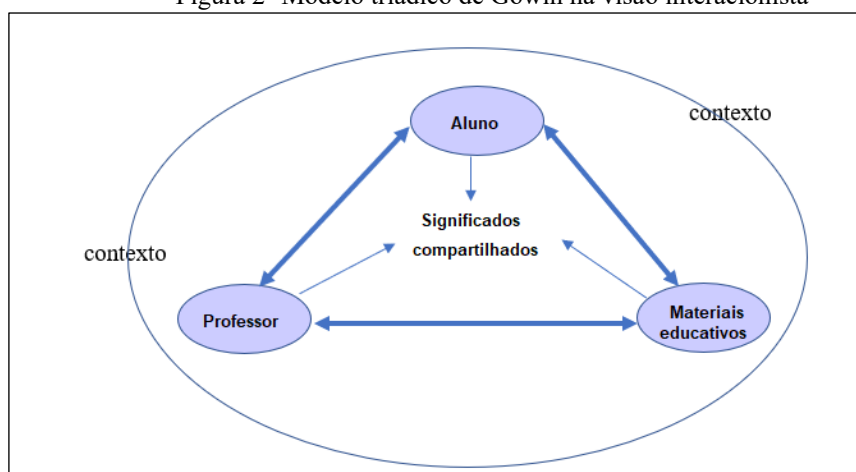
Dessa forma, aprender um novo conceito, de forma significativa, depende de propriedades existentes na estrutura cognitiva, do nível de desenvolvimento do indivíduo, da

natureza do conceito e de sua apresentação ao aluno (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980).

E possível, contudo, haver o esquecimento daquilo que o aluno reteve, porém o resgate pode ocorrer facilmente, quando se estuda novamente o conteúdo. A aprendizagem significativa não deve ser descrita como aquela na qual não há esquecimento por parte do aprendiz. Conforme Agra et al. (2019), o esquecimento se reporta a uma consequência natural da aprendizagem significativa, ainda assim, o aluno não esquece por completo os conteúdos aprendidos. Para os autores, "trata-se de uma perda progressiva da dissociabilidade dos novos conhecimentos em relação aos conhecimentos que lhe deram significados e que serviram de ancoradouro cognitivo; não uma perda de significados" (AGRA et al., 2019, p. 259).

A partir de uma perspectiva interacionista social da aprendizagem significativa, Novak e Gowin (1996) propõem que qualquer ação educativa parte do compartilhamento de significados e sentimentos entre professor e aluno, conforme Figura 2.

Figura 2- Modelo triádico de Gowin na visão interacionista



Fonte. MOREIRA (2009, p. 36).

Estabelecida como essencial a interação professor-aluno e escoltida por seus demais pressupostos, a aprendizagem significativa pode vir a ocorrer. Ao ensinar, o professor expõe significados que são considerados pertinentes em um determinado contexto, que são compartilhados por uma comunidade. A partir de atividades orientadoras de ensino, estreita-se a relação entre o aluno e o professor; o discente de alguma forma manifesta os significados que estão sendo captados e este evento continua, até que professor e aluno compartilhem significados (MOURA, 2010).

Ao afirmar que a ação educativa também se caracteriza pela troca de sentimentos, Novak e Gowin (1996) afirmam que o ato educativo vem acompanhado de uma experiência

afetiva. Salientam que a experiência afetiva é positiva e intelectualmente construída quando o aprendiz tem ganhos em compreensão. A predisposição para aprender é um pré-requisito para a aprendizagem significativa e ao mesmo tempo coopera para gerar a experiência afetiva.

Na estruturação do novo conhecimento pela Aprendizagem Significativa, o aluno que aprende não é passivo ao processo, ao contrário, ele se torna protagonista à medida que concebe, internaliza, faz uso e constrói novos significados, a partir daqueles viabilizados pelo professor (AQUINO; CHIARO, 2013).

A TAS se ampara em duas condições para que a aprendizagem de fato ocorra e seja significativa.

Pressupõe (1) que o próprio material de aprendizagem possa estar relacionado de forma não arbitrária (plausível, sensível e não aleatória) e não literal com qualquer estrutura cognitiva apropriada e relevante e (2) que a estrutura cognitiva particular do aprendiz contenha ideias ancoradas relevantes, com as quais se possa relacionar o novo material. (AUSUBEL, 2003, p. 17).

Concernente a uma das condições, o material tem que ser potencialmente significativo, ou seja, além de relacionar-se à estrutura cognitiva, deve ter conexão ao cotidiano do aluno (SOUZA, 2011). Logo, o material deve conter mecanismos que intencionalmente possibilitem ao aprendiz uma aprendizagem significativa, precisa ser lógica e psicologicamente significativa: o significado lógico remete à natureza do conteúdo e o significado psicológico às experiências de cada indivíduo. Cada estudante seleciona os conteúdos conforme aspectos idiossincráticos (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980).

A outra condição é que o aprendiz expresse disposição para aprender e para relacionar o novo conhecimento com outros conteúdos existentes na sua estrutura cognitiva. Segundo Moreira e Masini (2001), para que o aluno apresente essa predisposição para aprender, é preciso partir do que o aluno já sabe.

Explorar recursos educacionais que respondam em uma aprendizagem expressiva está associado à capacidade de considerar que o aluno constrói significados ao estabelecer conexões substantivas e não arbitrárias entre o que já conhece, seus conhecimentos múltiplos e o que aprende de novo (AUSUBEL, 2003), almejando que o aluno esteja preparado para, a partir dessas pontes cognitivas, fazer uso em sua leitura de mundo e em suas ações sobre ele.

[...] os recursos educacionais se prestam muito mais do que meramente enriquecedores, com o crescimento de nosso conhecimento psicológico e pedagógico sobre materiais de ensino e da capacidade tecnológica para, de um modo eficiente, apresentá-los a alunos de cada estágio de sofisticação cognitiva e sofisticação na matéria, o papel dos recursos educacionais está se modificando gradualmente. Estes recursos não mais se prestam meramente ao enriquecimento ou à avaliação na

transmissão do conteúdo de uma disciplina aos alunos, mas assumem, e na verdade o devem fazer, a responsabilidade da rotina de tal transmissão (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980, p. 312).

Contudo, ao empregar esses recursos pedagógicos, faz-se necessária a adequação de abordagem por meio de uma análise prévia, considerando os objetivos gerais e específicos, estimando as possibilidades instrumentais e organizativas, a articulação com o conteúdo, com os resultados desejados, com os conceitos discutidos, em conformidade com o propósito maior: a aprendizagem (BORBA, 2015).

No tocante à inclusão do aluno com DV no Ensino de Química, situa-se a ênfase em materiais educativos e sua alocação em atividades educacionais e composições curriculares. No delineamento em termos de atividades experimentais multissensoriais, propõe-se relacioná-las a pressupostos da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS).

Nessa esfera, para a compreensão de conceitos científicos e dos saberes mais elaborados em busca da consolidação da aprendizagem significativa, é possível obter na teoria de Ausubel a diretriz necessária para amparar a utilização de experimentos multissensoriais, como facilitadores da AS. Estes podem remeter a diversos papéis no escopo da AS.

As atividades experimentais podem associar-se à viabilização de conteúdos e materiais para formação de subsunçores, assumindo o caráter de organizadores prévios. Ainda, relacionam-se a escolhas curriculares e de estruturação de atividades educacionais, direcionados à formação e assimilação de conceitos. Propiciam experiências e acesso (assumindo os diversos sentidos) ao domínio empírico-concreto. Viabilizam, também, informações sobre representações e modelos subjacentes aos conhecimentos científicos estabilizados no decurso de processos abstratos de articulação entre atributos essenciais de conceitos.

No Ensino de Química, tem-se a experimentação como uma estratégia facilitadora da AS, uma vez que enfatiza a interação entre o pensar (domínio conceitual) e o fazer (domínio metodológico) na recepção da nova informação, à medida que novas constatações vão sendo realizadas através da observação de tais experimentos. Nessa busca de materiais que auxiliem o processo de ensino aprendizagem, que possibilitariam ao estudante cego interagir com a atividade experimental por meio da exploração dos outros sentidos que não o da visão e pensando na pluralidade metodológica, o professor recorre, dentre as possibilidades na escola, aos recursos multissensoriais. Ao mesmo tempo em que facilitam a AS, as atividades colaborativas, bem como em pequenos grupos, viabilizam a troca,

negociações de significados, colocando o professor como mediador do processo (MOREIRA, 2012).

Conforme a situação de ensino em que se faz uso de certas estratégias e instrumentos, os mesmos podem ter potencialidade favorável, bem como não viabilizar a aprendizagem almejada. "Qualquer estratégia, instrumento, técnica ou método de ensino (ou qualquer outra terminologia) usado dentro de um enfoque comportamentalista do tipo certo ou errado, sim ou não, promoverá a aprendizagem mecânica" (MOREIRA, 2012, p. 23).

No escopo desses pressupostos, no Quadro 2, a seguir, destacam-se aspectos concernentes à aprendizagem compreendidos na conjuntura de ações educativas envolvendo a inclusão do aluno com deficiência visual no Ensino de Química, salientando as atividades educacionais multissensoriais. Destaca-se que tais demandas específicas direcionadas ao aluno com DV devem ser articuladas às particularidades dos demais aprendizes, assegurando ações interativas entre os sujeitos, em perspectiva de inclusão e oportunização de acesso a todos os discentes.

Quadro 2- Demandas para inclusão do aluno com DV associadas a pressupostos de aprendizagem significativa

| Aspecto | Demanda | Demanda para inclusão do aluno com DV |
|---|--|--|
| Particularidades do aprendiz | Identificar características específicas do aprendiz. | Identificação de características específicas do aluno com DV (uso de recursos específicos, como Soroban, reglete, material equacional tátil). |
| Conhecimentos prévios/ Subsunçores | Identificar aspectos linguísticos e conceituais já apropriados pelo aprendiz. | Identificação de conhecimentos prévios, associados a diferentes meios de percepção e de expressão do aluno com DV. |
| Organizadores prévios | Propiciar a formação de subsunçores com a apresentação de conteúdos e materiais educativos mediadores. | Identificação e disponibilização de conteúdos/atividades/materiais para fomentar a formação de subsunçores, envolvendo diferentes meios de percepção e de expressão do aluno com DV. |
| Organização de conteúdos | Delinear organização de conteúdos considerando hierarquias entre conceitos, conhecimentos prévios do aprendiz. | Delineamento de abordagem de conteúdos articulando hierarquias entre conceitos, em perspectiva de diferentes meios de percepção e de expressão do aluno com DV. |
| Atividades educacionais/ Materiais educacionais | Propiciar o estabelecimento de relações entre conhecimentos prévios/subsunçores do aprendiz e aspectos de domínio empírico-concreto. | Elaboração de atividades educacionais e disponibilização de materiais educativos (produzidos e/ou adaptados), envolvendo diferentes meios de percepção e de expressão do aluno com DV, agregando o reconhecimento de aspectos empíricos/experienciais e associação a contextos. |
| | Propiciar o estabelecimento de relações envolvendo atributos essenciais de conceitos. | Elaboração de atividades educacionais e disponibilização de materiais educativos (produzidos e/ou adaptados), envolvendo diferentes meios de percepção e de expressão do aluno com DV, agregando representações/modelos subjacentes a aspectos pertinentes à abstração e articulação de atributos essenciais de conceitos. |
| Estabelecimento de meios de comunicação com aluno com DV. Interação entre docentes/aprendizes e aprendizes/aprendizes. | | |

Nessa conjuntura, destacam-se as atividades experimentais multissensoriais, salientando definição peculiar de experimentação. Na literatura da área de ensino de ciências, ressaltam-se diferenças entre atividades envolvendo experimentos com efetiva ação dos alunos e demonstrativas apresentadas pelo docente (BASSOLI, 2014). Neste trabalho, compreendem-se ambas as orientações, agregando, contudo, em algumas situações, objetivos peculiares referentes às possibilidades de apropriação conceitual oriundas dos tipos de deficiências e demandas envolvidas. Associam-se às atividades experimentais, os aspectos de aprendizagem explicitados no Quadro 2.

Tais atividades podem viabilizar processos interativos entre os sujeitos, de forma a identificar características específicas dos aprendizes, inclusive pertinentes aos recursos específicos para um determinado aluno com DV, como Soroban, reglete, um material equacional tátil, assim como conhecimentos prévios associados aos subsunçores. Podem propiciar formas de comunicação diferenciadas entre sujeitos, quer em termos de percepções dos aprendizes extrapolando o âmbito visual, quer em referência a oportunidades de expressão dos mesmos. Evidencia-se, nesse sentido, o pressuposto de diferença entre significado lógico, alusivo aos conhecimentos científicos estabilizados, e o significado psicológico, oriundo da interação dos conteúdos abordados com aspectos idiossincráticos do aprendiz, ressaltando as diferenças de percepção e de expressão (associadas a um mesmo sentido ou a vários). Adquirem destaque, nesse sentido, as atividades experimentais com efetiva ação dos discentes, as quais podem, além dessas questões de percepção e expressão, ampliar aspectos motivacionais envolvendo postura ativa do sujeito que aprende.

Associando a TAS ao processo de aprendizagem, a partir da experimentação multissensorial, reconhece-se que o conhecimento prévio existente na estrutura cognitiva do aluno pode ser presumido pelo professor, ao provocar as concepções que os estudantes possuem, indagações sobre hipóteses que podem sustentar o fenômeno ou o problema em questão (SOUZA, 2011).

Ao longo do desenvolvimento global de uma pessoa, o processo de aprendizagem e a interação social são processos intimamente relacionados. As particularidades da experimentação orientada pela multissensorialidade conduzem à interatividade entre o professor, o aluno com deficiência e os demais alunos, suplantando a compreensão de simples adaptações sensoriais, para um processo dialógico, contextualizador, interdisciplinar e que possui as características que se correlacionam com as concepções da AS.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção, expõe-se o percurso metodológico contendo as características gerais e etapas da pesquisa desenvolvida, bem como os procedimentos metodológicos que nortearam as ações durante a coleta e análise dos dados.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Buscou-se nesta pesquisa analisar as percepções de estudantes de cursos de Licenciatura em Química, pertinentes à utilização de atividades experimentais multissensoriais para a inclusão de alunos com deficiência visual em classes regulares. Sobre percepção, Chauí (2000, p. 301) expressa que "é sempre uma experiência dotada de significação, isto é, o percebido é dotado de sentido e tem sentido em nossa história de vida, fazendo parte do mundo do sujeito e de suas vivências".

Considerando os objetivos propostos, a pesquisa identifica-se como de cunho qualitativo. Este tipo de pesquisa, segundo Bogdan e Bicklen (1991), aborda o mundo de forma detalhada, os dados coletados são ricos e minuciosos, na descrição de pessoas, locais e conversas. Os fenômenos são investigados em seu contexto natural, aludindo a sua complexidade, privilegiando o entendimento dos comportamentos a partir da compreensão dos sujeitos. "A pesquisa qualitativa dirige-se à análise de casos concretos em suas peculiaridades locais e temporais, partindo das expressões e atividades das pessoas em seus contextos locais" (FLICK, 2009, p. 37). De maneira geral, a pesquisa qualitativa possibilita, através de estratégias, que o pesquisador conceba as experiências do ponto de vista dos sujeitos.

Outra característica desta pesquisa é que ela está baseada em uma abordagem indireta, ou seja, investigam-se as percepções dos estudantes de licenciatura em química, interpelando-os não sobre suas crenças, mas sobre suas práticas (GARNICA, 2008). Buscam-se, portanto, evidências de concepções a partir de propostas de atividades multissensoriais, que podem representar a demonstração de uma prática efetiva em sala de aula.

A ⁵pesquisa teve como locus uma Oficina de Aprendizagem, desenvolvida na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Ecoville. Aspectos

⁵Esta pesquisa obteve aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UTFPR (APÊNDICE A) - Parecer número 3.500.032.

concernentes à referida Oficina, aos sujeitos participantes, bem como a delimitação do universo da pesquisa encontram-se especificados a seguir.

4.1.1 Oficina de Aprendizagem

Anastasiou e Alves (2004, p. 5) associam oficinas a estratégias que aliam teoria e prática orientada por um especialista, que possibilita o estudo e desenvolvimento de um trabalho relacionado a um tema/problema. "Das categorias da construção do conhecimento a significação e a práxis são determinantes numa estratégia como a oficina. No final das atividades os estudantes materializam suas produções".

Conforme Ander-Egg (1991), ela está vinculada à necessidade de criar métodos de ensino que propiciem atividades coletivas, compartilhamento de informações e colaboração mútua, derivadas de um processo educativo composto pela sensibilização, compreensão, reflexão, ação e análise, articulando o cotidiano e a história, isto é, apropriação e construção coletiva de saberes. O autor também destaca essa característica coletiva da oficina. Nesse âmbito, as construções são conjuntas, consistindo em um processo democrático, em que se aprende e se ensina em grupo, não existindo um titular da hierarquia do saber, que passa seus conhecimentos aos demais.

Los protagonistas dei proceso de enseñanza/aprendizaje son tanto los docentes como los alumnos, organizados co-gestionariamente (y mejor aún si es autogestionariamente). Esto supone la superación de todo tipo de relaciones dicotómicas jerarquizadas, y la superación de relaciones competitivas entre los alumnos, por el criterio de producción grupai o en equipo (ANDER-EGG, 1991, p. 16).

A Oficina de Aprendizagem remete à construção de conhecimento envolvendo ação, reflexão e aporte a base teórica. Embora possua como característica um planejamento passível de alterações durante o percurso, a oficina deve ser uma atividade com um objetivo bem definido (VIEIRA; VOLQUIND, 2002).

Segundo Anastasiou e Alves (2004), a oficina pode ser apresentada conforme o Quadro 3, a seguir.

Quadro 3- Estratégias: Elementos determinantes de uma oficina

| Oficina (laboratório ou <i>workshop</i>) | |
|---|--|
| DESCRIÇÃO | É a reunião de um pequeno grupo de pessoas com interesses comuns, a fim de estudar e trabalhar para o conhecimento ou aprofundamento de um tema, sob orientação de um especialista. Possibilita o aprender a fazer melhor algo, mediante a aplicação de conceitos e conhecimentos previamente adquiridos. |
| OPERAÇÕES DE PENSAMENTO (Predominantes) | Obtenção e organização de dados/ Interpretação/ Aplicação de fatos e princípios a novas situações/ Decisão/ Planejamento de projetos e pesquisa/ Resumo. |
| DINÂMICA DA ATIVIDADE | O professor organiza o grupo e providencia com antecedência ambiente e material didático necessário à oficina. A organização é imprescindível ao sucesso dos trabalhos. O grupo não deve ultrapassar a quantidade de 15/20 componentes. Pode ser desenvolvida por meio das mais variadas atividades: estudos individuais, consulta bibliográfica, palestras, discussões, resolução de problemas, atividades práticas, redação de trabalhos, saídas de campo etc. |
| AVALIAÇÃO | Participação dos estudantes nas atividades e a demonstração das habilidades visadas, expressas nos objetivos da oficina. Pode-se propor autoavaliação, avaliação descritiva ou pelos produtos no final do processo. |

Fonte: Anastasiou; Alves (2004, p. 96).

No âmbito desta pesquisa, ofertou-se a Oficina de Aprendizagem intitulada "Ensino de Química: Atividades Experimentais Multissensoriais para o ensino do aluno com deficiência visual", como Curso de Extensão Gratuito, vinculado à Divisão de Cursos de Qualificação Profissional (DICPRO) da UTFPR-Curitiba (APÊNDICE B). Foram especificados como público-alvo⁶, preferencialmente, alunos dos cursos de Licenciatura em Química de universidades públicas e/ou privadas.

A divulgação da Oficina ocorreu via página oficial da DICPRO, redes sociais, cartazes afixados em murais dos departamentos de Química das universidades de Curitiba (Pontifícia Universidade Católica do Paraná- PUC, Universidade Federal do Paraná- UFPR, Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR, Universidade Positivo- UP), salas de aulas dos cursos de Química das referidas universidades, e-mails enviados pelas secretarias (fórum de graduação) aos alunos matriculados no curso de Licenciatura em Química, perfil pessoal desta pesquisadora e do Programa PPGFCET, bem como por aplicativo *Whatsapp*.

Optou-se pela oferta de duas turmas para a realização da Oficina de Aprendizagem, oportunizando a inscrição de um maior número de participantes: Turma 1 - segundas-feiras das 09h30min às 11h30min; Turma 2 - terças-feiras das 13h30min às 15h30min.

A Oficina desenvolveu-se em quatro encontros, totalizando 10 horas, contabilizadas em 08 horas presenciais realizadas na sede Ecoville da UTFPR e 02 horas de atividade à distância.

⁶ A inscrição e participação na Oficina não foram restritas a estudantes de cursos de Licenciatura em Química, sendo estendida aos demais interessados no tema.

As descrições pormenorizadas dessas atividades encontram-se no Quadro 4, no qual são apresentadas as etapas da Oficina e demais temas relativos ao processo de construção da mesma.

Quadro 4– Descrição das atividades desenvolvidas na Oficina de Aprendizagem

| | Datas | Local | Atividade desenvolvida |
|-------------------|--|---------------------|---|
| Encontro 1 | Turma 1: 04/11/2019 Turma 2: 05/11/2019 | UTFPR – Ecoville | <ul style="list-style-type: none"> - Apresentação da Oficina de Aprendizagem. - Apresentação e assinaturas dos termos: TCLE e TCUISV. - Apresentação dos participantes. - Expressão das vivências dos participantes com alunos com deficiência. - Histórico da inclusão da pessoa com deficiência no sistema de ensino brasileiro. |
| Encontro 2 | Turma 1: 11/11/2019 Turma 2: 12/11/2019 | UTFPR – Ecoville | <ul style="list-style-type: none"> - Discussão sobre o currículo inclusivo e material didático de química acessível ao aluno com deficiência visual. - Discussão acerca da viabilidade de execução e compreensão de três experimentos selecionados de livro didático de Química aprovado pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2018. (ANEXO A). Experimento 1: Geometria Molecular Experimento 2: Utilização de instrumentos de medida de volume e determinação do volume de uma gota Experimento 3: Aquecimento de uma amostra de água e construção do gráfico de mudança de estado físico da água. |
| Encontro 3 | Turma 1: 18/11/2019 Turma 2: 19/11/2019 | UTFPR – Ecoville | <ul style="list-style-type: none"> - Dinâmica: Construindo um reservatório às cegas, seguido de roda de conversa sobre a dinâmica. - Seleção de conteúdo a partir do currículo de química, com base em Livros Didáticos aprovados pelo PNLD 2018 e nas⁷Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná para elaboração/adaptação de experimento. |
| Encontro 4 | Turma 1: 25/11/2019 Turma 2: 26/11/2019 | UTFPR – Ecoville | <ul style="list-style-type: none"> - Construção e adaptação de experimentos/práticas selecionados pelos participantes. - Apresentação e testagem dos experimentos. - Propostas coletivas de melhorias para os experimentos apresentados. |
| | Turma 1 e Turma 2 Entrega até 09/12/2019 | Não Presencial | <ul style="list-style-type: none"> - Envio de roteiro de atividade prática elaborada na aula anterior. - Auto-avaliação da Oficina de Aprendizagem. |

Fonte: A autora (2020).

⁷As Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná trazem uma relação de conteúdos considerados básicos para as séries do Ensino Fundamental e Ensino Médio e são adotados como ponto de partida para organização das Propostas Pedagógicas Curriculares das escolas da Rede Estadual de Ensino. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_quim.pdf>.

4.2 INSTRUMENTOS DE PESQUISA

Seguindo a perspectiva de abordagem qualitativa, optou-se por dois instrumentos de constituição de dados: o Diário de Bordo elaborado pela pesquisadora e uma entrevista com todos os participantes da Oficina de Aprendizagem para fins de aprofundamento sobre aspectos específicos.

No contexto da Oficina de Aprendizagem, foram realizadas gravações em áudio de todos os encontros e registros fotográficos das produções dos participantes, que, nessa conjuntura, também compõem o conjunto de dados apreciados na investigação.

As gravações foram realizadas utilizando o aplicativo Gravador do aparelho celular da pesquisadora. Durante os encontros o aparelho foi posicionado em uma carteira próxima aos participantes, captando, assim, todas as falas e sons produzidos.

Fotografias das produções dos participantes foram, também, utilizadas no processo de constituição de dados. A fotografia permite o armazenamento de fatos em imagens, inclusive alguns elementos que poderiam passar despercebidos. É capaz de captar processos muito rápidos ou complexos ao olho humano. Para Bogdan e Biklen (1991), uma boa foto é capaz de isolar e congelar relações ou comportamentos de uma forma que não pode ser recriada verbalmente. As produções elaboradas pelos participantes da Oficina foram fotografadas, possibilitando à pesquisadora reconhecer aspectos associados à apropriação de conhecimento, uso da criatividade e posicionamento crítico nas situações específicas.

4.2.1 Diário de Bordo

Os registros escritos no Diário de Bordo da pesquisadora, concernentes aos encontros presenciais da Oficina, tiveram finalidade de apontar suas observações e impressões, possuem cunho predominantemente descritivo, contemplando algumas reflexões. Todo registro escrito foi realizado após o encerramento de cada encontro, evitando assim o comprometimento das informações obtidas da interação com os participantes. Segundo Lüdke e André (2013), quanto mais próximo do momento da observação, mais fidedignas serão as anotações e menos o observador precisará confiar na memória.

Quanto aos propósitos do Diário de Bordo, Bogdan e Biklen (1991, p. 167) destacam que "o seu objetivo é propositadamente tomar em conta quem são e como pensam, o que aconteceu no curso do estudo e de onde é que as suas idéias surgiram". Alves (2004) considera o diário como um registro, em que o sujeito tem a intenção de falar de si, suas interpretações,

sentimentos, opiniões, suas observações pessoais de experiências passadas, documentadas de forma sincera e espontânea.

Privilegiando algumas orientações de Falkemback (1987) quanto à organização, a estruturação do Diário de Bordo da pesquisa, seguiu o escopo:

- Registro das datas e local da investigação;
- Registro detalhado e preciso dos fatos, dos passos, das descobertas e dos novos questionamentos;
- Registro das atividades realizadas e resultados alcançados;
- Registro das expressões oral e escrita das atividades conduzidas;
- Autoavaliação dos passos que precisariam ser melhorados na execução da Oficina de Aprendizagem;
- Escutas dos áudios da gravação do encontro.

Segundo Falkembach (1987, p. 21)

Combiná-lo [Diário de Bordo] com outras técnicas de investigação não só contribuirá, mas se fará necessário para o aprofundamento da busca de informações desde que, obviamente, o conjunto de técnicas criadas guardem coerência com o corpo teórico conceitual e princípios metodológicos que dão fundamento às práticas sociais em questão.

As ações dos participantes que implicaram em reflexões da pesquisadora foram transcritas e serviram de base para a entrevista semiestruturada. As gravações dos encontros em áudio não foram transcritas na íntegra, mas utilizadas como um complemento para a elaboração do Diário.

4.2.2 Entrevistas semiestruturadas

No que concerne às entrevistas semiestruturadas individuais, devido ao tempo escasso dos participantes, os horários e locais foram agendados conforme a disponibilidade dos mesmos. Todos aceitaram as gravações em áudio, as quais foram transcritas em seguida. A entrevista semiestruturada, de acordo com Lüdke e André (2013), desenvolve-se a partir de uma estrutura básica, porém sua flexibilidade permite que o entrevistador faça adaptações ao seu decorrer. Segundo Trivinos (1987, p. 146) representa-se como:

[...] aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses, que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante.

No Apêndice C, apresenta-se o roteiro das entrevistas semiestruturadas realizadas com todos os participantes desta pesquisa, de forma a propiciar a análise da adequação da linguagem utilizada e da forma como as questões estão dispostas nos roteiros, se os termos utilizados são compreensíveis e apropriados aos participantes da entrevista e se as questões propostas atingem o objetivo da pesquisa (BELEI et al., 2008).

Em investigação qualitativa, as entrevistas podem ser utilizadas de duas formas. Podem constituir a estratégia dominante para a recolha de dados ou podem ser utilizadas em conjunto com a observação participante, análise de documentos e outras técnicas. Em todas estas situações, a entrevista é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 134).

O roteiro das entrevistas foi elaborado a partir de um conjunto de eixos que visavam o levantamento de informações que possibilitassem, por um lado, apurar o nível de conhecimento dos sujeitos participantes da pesquisa quanto à inclusão de forma generalista e por outro, em relação a aspectos relativos à percepção associados à utilização de experimentos multissensoriais no ensino do aluno com DV.

A estruturação dos blocos de questões organizadas no roteiro da entrevista é exposta a seguir:

Bloco 1- Sobre as percepções em relação ao Ensino Inclusivo e à presença do aluno com DV em sala de aula regular;

Bloco 2- Sobre a formação dos participantes voltada ao Ensino Inclusivo;

Bloco 3- Sobre a utilização de atividades experimentais multissensoriais;

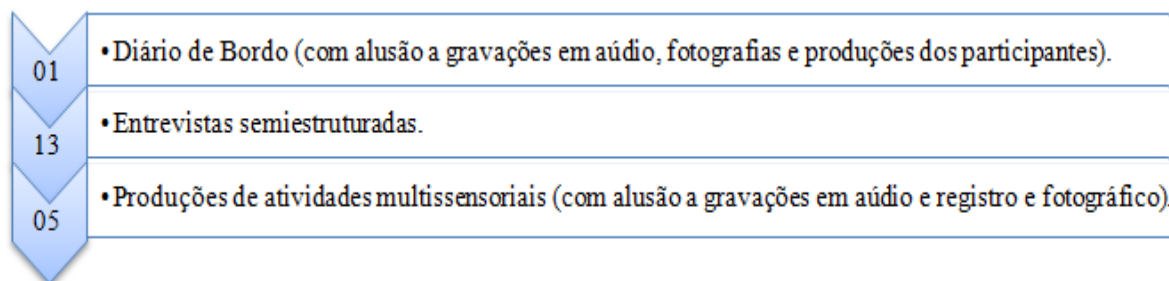
As entrevistas foram gravadas em arquivos digitais com a permissão dos participantes da pesquisa, com tempo variável. Após a obtenção de todas as entrevistas, elas foram transcritas e organizadas e, na sequência, sistematizadas em função dos eixos analíticos.

O caráter dialógico da entrevista, em lugar de um questionário respondido pelo docente sozinho, permitiu a elaboração de novas questões a partir das respostas iniciais. Assim, algumas questões foram aprofundadas no momento da entrevista, a partir das respostas dadas e de reflexões da pesquisadora sobre a argumentação. Essa dinâmica seriadificultada se a entrevista fosse através de um questionário com respostas escritas ou enviadas no formato *online*.

4.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE A ANÁLISE DE DADOS

Nesta pesquisa, a análise ocorreu por meio da exploração dos documentos produzidos durante o desenvolvimento da pesquisa. Estes registros apresentam dados e carregam discursos e expressões que precisam ser interpretados pelo pesquisador, procurando atribuir sentido ao fenômeno investigado. Destacam-se documentos produzidos e analisados na Figura 3, a seguir.

Figura 3- Dados produzidos e analisados durante a pesquisa



Fonte: A autora (2020).

Os dados foram analisados conforme pressupostos de Análise de Conteúdo, que correspondem a "um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens [...]" (BARDIN, 2011, p. 48).

Trivinos (1987) destaca que uma das peculiaridades da Análise de Conteúdo é a possibilidade de estudar as comunicações entre os homens, colocando ênfase no conteúdo das mensagens. As mensagens escritas constituem elementos mais estáveis e objetivos, aos quais é possível retornar a consultar conforme necessário. O autor ressalta a relevância do domínio de conceitos básicos teóricos por parte do pesquisador, que, segundo hipóteses, alimentam o conteúdo das mensagens.

Seguindo Bardin (2011), a Análise de Conteúdo ocorre em três etapas básicas: pré-análise; exploração do material; tratamento dos resultados. Definido o tipo de pesquisa, segue a descrição detalhada de cada etapa de construção da mesma.

- Pré-análise: constituiu na organização das informações obtidas a partir da "leitura flutuante" (leitura geral) do Diário de Bordo, bem como das transcrições das entrevistas com o objetivo de organizar os dados extraídos, o que possibilitou o conhecimento global das falas dos participantes e mensagens contidas nelas. Esse primeiro contato com o conteúdo trouxe encaminhamentos para a segunda etapa da análise - a exploração do material visando o processo de categorização desses dados.

- Exploração do material: nesta etapa, os dados relativos ao Diário de Bordo e às entrevistas foram organizados, considerando-se os aspectos e elementos comuns que possibilitaram definir uma categorização. Conforme aponta Franco (2003, p. 52):

Esse processo - o da definição das categorias - na maioria dos casos, implica constantes idas e vindas da teoria ao material de análise, do material de análise à teoria, e pressupõe a elaboração de várias versões do sistema categórico. As primeiras, quase sempre aproximativas, acabam sendo lapidadas e enriquecidas para dar origem à versão final, mais completa e satisfatória.

Cabe ressaltar que, no processo de categorização, as duas categorias foram geradas, *a priori*, a partir do enfoque predominante em cada abordagem do processo de ensino e aprendizagem trazido pelo referencial teórico (quadros 5 e 6).

Quadro 5- Unidades de registro da categoria “Aprendizagem”

| Categoria | Unidades de registro |
|---------------------|--|
| APRENDIZAGEM | Estabelecimento de comunicação. |
| | Interação entre sujeitos. |
| | Particularidades do aprendiz. |
| | Conhecimentos prévios/ e subsunçores. |
| | Organização de conteúdos. |
| | Organizadores prévios / Atividades e Materiais educacionais. |
| | Relações na estrutura cognitiva envolvendo elementos de domínio empírico-concreto e atributos essenciais de conceitos. |
| | Articulação entre demandas de discentes. |

Fonte: A autora (2020).

Quadro 6– Unidades de registro da categoria “Formação docente”

| Categoria | Unidades de registro |
|-------------------------|--|
| FORMAÇÃO DOCENTE | Conhecer os propósitos da Educação Inclusiva. |
| | Saber realizar atividades comuns. |
| | Saber vincular os conceitos químicos através de representações que não dependam estritamente da visão. |
| | Reconhecimento da importância de processos formativos docentes para a inclusão escolar. |

Fonte: A autora (2020).

- Tratamento e interpretação dos resultados: neste momento, buscou-se o sentido dos conteúdos levantados, ou seja, foi realizada a interpretação dos mesmos, com base no

referencial teórico da pesquisa e de outras referências relevantes. Como aponta Bardin (2011, p. 131) com o objetivo de analisar os dados obtidos, "o analista, tendo a sua disposição resultados significativos e fiéis, pode então propor inferências e adiantar interpretações a propósito dos objetivos previstos, ou que digam respeito a outras descobertas inesperadas".

4.4 CARACTERIZAÇÃO SOBRE OS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Os participantes da pesquisa correspondem àqueles que se inscreveram e finalizaram os encontros da Oficina de Aprendizagem conforme descritos na Tabela 1.

Tabela 1– Relação entre inscritos e participantes concluintes da Oficina

| Turma | Inscritos | Nunca compareceu | Desistentes | Concluintes |
|--|------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | 11 | 01 | 01 | 09 |
| 2 | 07 | 01 | 02 | 04 |
| TOTAL DE PARTICIPANTES DA OFICINA | | | | 13 |

Fonte: A autora (2019).

Logo após a apresentação, os participantes foram informados sobre o registro da pesquisa no CEP e lhes foi solicitada a permissão para que todas as atividades pudessem ser gravadas em áudio e vídeo, bem como para que o material gerado pudesse ser utilizado para compor os dados a serem analisados pela pesquisadora, destacando a não identificação dos participantes. Para isso, foram apresentados o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE D) e o Termo de Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz (TCUISV) (APÊNDICE E) para a anuência e assinatura individual.

Embora o público-alvo fosse composto preferencialmente por graduandos de curso de licenciatura em química, houve também a procura e participação de sujeitos formados, atuando como professores de química. Essas características de formação acadêmica dos participantes se encontram representadas no Quadro 7, a seguir.

Com a finalidade de manter a privacidade e o anonimato dos participantes da pesquisa, optou-se pela utilização de um código para identificá-los. Deste modo, estes foram codificados de P01 a P13, estes mesmos códigos foram utilizados posteriormente para a identificação dos participantes que concederam entrevistas.

A participação na pesquisa de sujeitos já formados em Licenciatura em Química justifica-se pelo interesse em se investigar as concepções que esses indivíduos atuantes como professores possuem em relação ao aluno com deficiência em sala de aula regular. No Quadro 7, apresenta-se essa relação entre participantes provenientes de processos de formação inicial docente e sujeitos atuantes na docência em química.

Quadro 7- Relação entre os participantes da Oficina de Aprendizagem e sua formação acadêmica

| | Participante | Formação acadêmica |
|---------|---------------------|---------------------------|
| Turma 1 | P01 | Graduando (2º período) |
| | P02 | Formado |
| | P03 | Graduando (8º período) |
| | P04 | Formado |
| | P05 | Graduando (2º período) |
| | P06 | Graduando (5º período) |
| | P07 | Graduando (8º período) |
| | P08 | Formado |
| | P09 | Graduando (2º período) |
| Turma 2 | P10 | Graduando (6º período) |
| | P11 | Graduando (8º período) |
| | P12 | Graduando (8º período) |
| | P13 | Graduando (8º período) |

Fonte: A autora (2020).

Entre os treze participantes, doze são do sexo feminino e apenas um é do sexo masculino. Quanto à atuação docente, quatro dos participantes trabalham em escolas públicas e/ou privadas como professores de Química (P02, P04, P08) e um participante (P10), embora ainda não tenha concluído a Licenciatura em Química, atua como professor de curso pré-vestibular, os demais participantes são graduandos de cursos de licenciatura em Química.

5 ANÁLISE DE DADOS: PERCEPÇÕES DE LICENCIANDOS E DOCENTES

Para análise de dados, utilizou-se como *corpus* os materiais produzidos pelos participantes durante a Oficina de Aprendizagem, o registro desta pesquisadora em Diário de Bordo, bem como a gravação em áudio das entrevistas dos participantes.

Em termos de percepções de licenciandos e docentes de Química, concernentes às atividades experimentais multissensoriais no ensino do aluno com deficiência visual, salientam-se dois eixos analíticos: (a) aprendizagem; (b) formação docente. Esses eixos são ressaltados conforme os dois conjuntos de dados principais: provenientes das atividades educacionais em Oficina de Aprendizagem e entrevistas.

Apresenta-se o discurso dos participantes da Oficina de Aprendizagem durante os encontros, seguidos das expressões orais construídas a partir das entrevistas, que reflete a percepção dos participantes da pesquisa.

Referente às percepções sobre aprendizagem, ressaltam-se aspectos relacionados a: (i) estabelecimento de comunicação; (ii) interação entre sujeitos; (iii) particularidades do aprendiz; (iv) conhecimentos prévios e subsunçores; (v) organização de conteúdos; (vi) organizadores prévios, atividades e materiais educacionais; (vii) relações na estrutura cognitiva envolvendo elementos de domínio empírico-concreto e atributos essenciais de conceitos; (viii) articulação entre demandas do aluno com DV e de outros alunos.

No que tange à formação docente, evidenciam-se as particularidades caracterizadas por: (i) conhecer os propósitos da Educação Inclusiva; (ii) saber realizar atividades comuns; (iii) saber vincular os conceitos químicos através de representações que não dependam estritamente da visão; (iv) reconhecimento da importância de processos formativos docentes para a inclusão escolar.

5.1 PERCEPÇÕES EM OFICINA DE APRENDIZAGEM DE ATIVIDADES EDUCACIONAIS

No que se refere às ações na Oficina de Aprendizagem, destacam-se considerações provenientes de Diário de Bordo desta pesquisadora (com aporte a gravações em áudio, fotografias e produções dos participantes), que remetem a percepções dos envolvidos sobre aprendizagem e formação docente. A sigla CO se refere a comentários da pesquisadora e P a participante.

5.1.1 Encontro 1

No Encontro 1, houve exposição pelos participantes de características de sua trajetória pessoal e acadêmica, com articulação à inclusão escolar. Nesse momento, diversas percepções sobre a referida temática foram evidenciadas. Abordaram-se, ainda, legislações pertinentes ao tema.

Destacam-se, a seguir, no Quadro 8, algumas expressões dos sujeitos que perpassam aspectos de concepção de aprendizagem e formação docente pertinentes à inclusão do aluno com DV no Ensino de Química.

Quadro 8- Aprendizagem e formação docente. Expressões de sujeitos Encontro 1

| Expressão | Especificação |
|--|--|
| (P1): Eu estudei em um colégio com uma metodologia diferenciada, nesse colégio vários alunos eram alunos de inclusão, nenhum deficiente visual, mas tinha aluno com autismo e alguns que a gente não sabia direito o que tinham. Os professores sempre tentavam incluir, com atividades adaptadas, às vezes dependendo, se era aluno agitado demais, colocavam na sala da pedagoga pra fazer a atividade com auxílio dela [...] | <p>APRENDIZAGEM</p> <p>Particularidades do aprendiz. Identificação de compreensão e ação sobre condições e demandas específicas conforme tipos de deficiência.</p> <p>Atividades e materiais educacionais. Identificação de necessidade de adaptações em atividades educacionais.</p> |
| (P1): Eu me inscrevi na Oficina, porque acho que a gente tem que ter o conhecimento mínimo, mesmo que básico, pra quando tiver o contato com um aluno deficiente visual em sala. (P10): Eu me inscrevi na oficina, porque quero estar preparado para quando eu tiver esse aluno deficiente em sala, mesmo assim, sei que não vou estar, porque eu posso ter mil alunos cegos e cada um vai ser diferente. (P5): Eu acho que o professor nunca vai estar preparado, mas uma Oficina como essa é uma forma, uma oportunidade da gente pensar diferente sobre inclusão. | <p>FORMAÇÃO DOCENTE</p> <p>Reconhecimento da importância de processos formativos docentes para a inclusão escolar.</p> <p>Conhecer os propósitos da Educação Inclusiva</p> |
| (P2): Eu tinha uma aluna deficiente visual, ela estava no colégio desde o fundamental, então todo mundo conhecia. Quando eu entrei dar aula nesse colégio, ela já estava no segundo ano, era uma aluna muito boa, ela acabava me orientando quanto às atividades, porque eu não sabia muito o que fazer com ela. Os professores adaptavam praticamente tudo para ela. (CO) E com a turma, como era a interação dela? (P2): Ela só tinha uma amiga, que ajudava ela, ficavam juntas no recreio. A turma até tentava, mas ela era bastante retraída. | <p>APRENDIZAGEM</p> <p>Interação entre sujeitos. Reconhecimento da importância da interação entre sujeitos.</p> <p>Particularidades do aprendiz. Identificação de características específicas da deficiência e da pessoa com deficiência.</p> <p>Atividades e materiais educacionais. Identificação de necessidade de adaptações em atividades e materiais educacionais.</p> |
| (P3): Eu nunca tive contato com aluno com deficiência, mas o meu TCC é sobre alunos com deficiência, eu vi o curso [Oficina de Aprendizagem] e me interessei porque a gente só pensa no aluno quando se depara com ele e essa é uma chance da gente pensar antes de ter ele em sala. (P5): Quando a gente pensa na Química e o deficiente visual é bem complicado né, porque, ou é modelo e o professor usa o livro ou é experiência e tudo isso é visual. Eu penso que a Oficina pode me dar uma ideia de o que fazer quando tiver esse aluno na sala, porque hoje eu não saberia. | <p>FORMAÇÃO DOCENTE</p> <p>Reconhecimento da importância de processos formativos docentes para a inclusão escolar.</p> <p>Saber vincular os conceitos químicos através de representações que não dependam estritamente da visão.</p> |

| | |
|---|---|
| (P6): Eu ainda estou na graduação por isso não tive alunos ainda e também não estudei com ninguém com deficiência, mas a minha mãe dá aula de libras, então para mim, isso da inclusão sempre foi muito presente e natural. Eu queria aprender libras, mas a minha mãe não queria, aí eu acabei aprendendo sozinha. | APRENDIZAGEM Estabelecimento de comunicação. Identificação de meios de comunicação no escopo da inclusão escolar. |
| (P4): Na minha graduação era Licenciatura e Bacharelado junto, então a gente viu pouca coisa relacionada a metodologias e ensino. Eu sei muito pouco sobre inclusão, o que pode, o que não pode fazer com o aluno, até que ponto é ajudar e onde já entra em discriminar. Às vezes, por desconhecimento, acaba por querer ajudar demais, você acaba excluindo e discriminando. Entende? | FORMAÇÃO DOCENTE Reconhecimento da importância de processos formativos docentes para a inclusão escolar. Conhecer os propósitos da Educação Inclusiva. |

Fonte: A autora (2020).

Embora a maior parte dos participantes tenha tido pouco ou nenhum contato com pessoa com deficiência em sala de aula, é nítido que todos reconhecem o dever do Estado quanto à responsabilidade de manter esse aluno no ensino regular, com as mesmas possibilidades de aprendizagem que os demais. Mesmo desconhecendo as leis que amparam a Educação Inclusiva e utilizando termos técnicos inadequados "o deficiente", demonstraram que a Oficina de Aprendizagem representa uma oportunidade de fazer com que o discurso da inclusão e as práticas realizadas em sala de aula, especificamente nas aulas de Química, sejam compatíveis. Ressaltou-se durante as abordagens, no Encontro 1, que o emprego de terminologias corretas ultrapassa uma banal questão semântica, mas sim, caminha-se para a desconstrução de conceitos tradicionalmente carregados de preconceito e estigmas.

5.1.2 Encontro 2

No Encontro 2, abordaram-se o currículo inclusivo e material didático acessível ao aluno com deficiência visual. Em um primeiro momento, questionou-se: "O que eu (professor) devo fazer quando receber um aluno com deficiência visual nas aulas de química?" (CO). Evidenciam-se expressões desse momento e suas implicações em termos de percepções sobre aprendizagem e formação docente (Episódio 1), no Quadro 9, a seguir.

Quadro 9– Aprendizagem e formação docente. Expressões de sujeitos. Encontro 2 – Episódio 1

| Expressão | Especificação |
|---|---|
| (P1): É interessante saber como esse aluno perdeu a visão, a história dele, pois assim consegue dar um tratamento melhor. Se ficou cego, ele tem memória de coisas que já enxergou, o que facilita a imaginação, tem lembrança de cores, tipo isso. | APRENDIZAGEM Particularidades do aprendiz. Identificação de características específicas da deficiência e da pessoa com deficiência. Conhecimentos prévios. Identificação de conhecimentos prévios do aprendiz. |

| | |
|--|---|
| | <p align="center">FORMAÇÃO DOCENTE</p> <p>Conhecer os propósitos da Educação Inclusiva.</p> |
| (P2): Primeiramente se espera que a escola passe essa informação para o professor, porque às vezes ele é surpreendido com o aluno em sala e fica sabendo tempos depois. | <p align="center">APRENDIZAGEM</p> <p>Particularidades do aprendiz. Identificação de características específicas da deficiência e da pessoa com deficiência.</p> <p align="center">FORMAÇÃO DOCENTE</p> <p>Conhecer os propósitos da Educação Inclusiva.</p> |
| (P3): Deve se atentar aos recursos disponíveis, Braille, adaptação com cores (para o aluno que enxerga um pouco), texturas, lupa de aumento. | <p align="center">APRENDIZAGEM</p> <p>Atividades e materiais educacionais. Identificação de materiais disponíveis. Identificação de necessidade de adaptações em atividades e materiais educacionais.</p> <p align="center">FORMAÇÃO DOCENTE</p> <p>Conhecer os propósitos da Educação Inclusiva.</p> <p>Reconhecimento da importância de processos formativos docentes para a inclusão escolar.</p> |
| (P6): Pode ir atrás de material que já existe, com experiências, com aulas já prontas. | <p align="center">APRENDIZAGEM</p> <p>Atividades e materiais educacionais. Identificação de materiais disponíveis.</p> <p align="center">FORMAÇÃO DOCENTE</p> <p>Conhecer os propósitos da Educação Inclusiva.</p> |
| (P8): Deve fazer com que ele tenha a mesma oportunidade de participar das aulas que os outros colegas. | <p align="center">APRENDIZAGEM</p> <p>Articulação entre demandas de discentes. Viabilização de oportunidades de participação a todos os discentes.</p> <p align="center">FORMAÇÃO DOCENTE</p> <p>Conhecer os propósitos da Educação Inclusiva.</p> <p>Saber realizar atividades comuns.</p> |
| (P10): O professor tem que ir atrás de fazer uma aula acessível pra esse aluno, dar um jeito que ele consiga entender os gráficos, representações, fórmulas, tudo, igual os demais alunos. | <p align="center">FORMAÇÃO DOCENTE</p> <p>Saber realizar atividades comuns.</p> <p>Saber vincular os conceitos químicos através de representações que não dependem estritamente da visão.</p> |

Fonte: A autora (2020).

A seguir, foram selecionados e analisados três experimentos (ANEXO A), (Episódio 2); cada participante recebeu uma folha contendo a descrição do experimento. Realizou-se a leitura do roteiro da atividade experimental, que se organizava em: (a) Objetivo, (b) Material, (c) Procedimento, (d) Análise e (e) Discussão. Em sequência, foram discutidas quatro questões: 1) O que se deseja aprender com a execução do experimento? 2) A parte procedimental/instrumental pode ser executada por aluno com deficiência visual? 3) Qual conhecimento prévio o aluno necessita para realizar o experimento? 4) Um aluno com DV consegue obter/compreender o resultado proposto pelo experimento? 5) Em que momento é possível realizar esta prática (início do conteúdo, durante a abordagem do conteúdo, ao fim do conteúdo)?

No que concerne ao Experimento 1 - Geometria Molecular, pertinente à questão "1) O que se deseja aprender com a execução do experimento?", todos os participantes concordaram que o objetivo do experimento reporta-se à representação das formas geométricas das moléculas. Em relação às demais questões, no Quadro 10, a seguir, seguem expressões analíticas, perpassando aspectos de aprendizagem e formação docente.

Quadro 10– Aprendizagem e formação docente. Expressões de sujeitos. Análise do Experimento 1

| Questão | Expressão | Especificação |
|--|--|--|
| 2) A parte procedimental/instrumental pode ser executada por aluno com deficiência visual? | (P1): Pode, porque o procedimento é só manipular massinha, se o aluno não enxerga cor, pode ao invés de cor, usar textura. | <p>APRENDIZAGEM</p> <p>Relação com domínio empírico-concreto. Viabilização de elementos de domínio empírico-concreto para estabelecimento de relações com aporte a diversos sentidos.</p> <p>FORMAÇÃO DOCENTE</p> <p>Saber vincular os conceitos químicos através de representações que não dependam estritamente da visão.</p> |
| | (P3) É pode usar uma bolinha de isopor pensando que é o carbono, pode representar o hidrogênio por uma bolinha que você passa cola com glitter, outro elemento pode ser uma bolinha de papel amassada. | <p>APRENDIZAGEM</p> <p>Relação com domínio empírico-concreto e atributos essenciais de conceitos. Viabilização de modelos e representações em alusão a construções abstratas para articulação de atributos essenciais de conceitos.</p> <p>FORMAÇÃO DOCENTE</p> <p>Saber vincular os conceitos químicos através de representações que não dependam estritamente da visão.</p> |
| 3) Qual conhecimento prévio o aluno necessita para | (P1) Tem que ter uma noção de matemática, porque fala em ângulos. (CO) Os demais concordam que é isso? | <p>APRENDIZAGEM</p> <p>Conhecimentos prévios.</p> |

| | | |
|---|---|--|
| realizar o experimento? | [Todos concordaram]. (P8): É uma prática muito inicial, não precisa de muitos saberes. | Identificação de necessidade de pré-requisitos em termos de conteúdos. Organização de conteúdos. Estruturação hierárquica de conteúdos em perspectiva de significado lógico pertinente ao âmbito científico. |
| 4) Um aluno com DV consegue obter/compreender o resultado proposto pelo experimento? | (P8) Consegue sim. Não é um experimento perigoso, o roteiro dá pra entender bem. (P1): Talvez precise da supervisão de alguém, mas acho que consegue fazer tranquilo. | APRENDIZAGEM Atividades e materiais educacionais. Análise de linguagem “acessível” de material. Identificação de risco associado a atividades experimentais. Identificação de necessidade de supervisão. Interação entre sujeitos. Explicitação de necessidade de acompanhamento. FORMAÇÃO DOCENTE Saber realizar atividades comuns. |
| 5) Em que momento é possível realizar esta prática (início do conteúdo, durante a abordagem do conteúdo, ao fim do conteúdo)? | (P7): Acho legal ir explicando o conteúdo e construindo os modelos, porque no livro tá desenhado o vidente pode usar, mas se já tem os modelos prontos, o aluno com DV já consegue acompanhar com os outros desde o começo. | APRENDIZAGEM Atividades e materiais educacionais. Articulação entre exposição oral (e visual para videntes) e manipulação tátil para aquisição de informações e estabelecimento de relações. Articulação entre demandas de discentes. Articulação de procedimentos para abordagem integrada de conteúdos para alunos com DV e videntes. FORMAÇÃO DOCENTE Saber realizar atividades comuns. Saber vincular os conceitos químicos através de representações que não dependam estritamente da visão. |

Fonte: A autora (2020).

Na análise do Experimento 1, destaca-se o posicionamento do licenciando P7 sobre perspectiva inclusiva com articulação entre demandas de alunos com deficiência visual e videntes e alocação do experimento na narrativa de abordagem no decorrer do percurso da aula. Nas asserções analisadas, distingue-se menção à organização hierárquica de conteúdos e subsunçores. Com relação a atividades e materiais educativos, evidenciaram-se expressões alusivas a conexões pertinentes ao domínio empírico-concreto e atributos essenciais de conceitos; contudo, prescinde-se de análise de implicações das representações propostas e sua adequação à elaboração conceitual. Salientam-se apontamentos específicos referentes a procedimentos inerentes a atividades experimentais em Química, como a análise de riscos e a conveniência de supervisão, extensivos aos demais discentes.

Em relação ao Experimento 2 - Utilização de instrumentos de medida de volume e determinação do volume de uma gota, no que se refere à primeira questão, os participantes reconheceram os objetivos da atividade. (P7): "Conhecer as vidrarias e calcular o volume da gota". (P8): "O experimento quer demonstrar a diferença na precisão das vidrarias". Pertinente às demais questões, no Quadro 11, salientam-se aspectos concernentes à aprendizagem e formação docente.

Quadro 11– Aprendizagem e formação docente. Expressões de sujeitos. Análise do Experimento 2

| Questão | Expressão | Especificação |
|---|---|---|
| <p>2) A parte procedimental/instrumental pode ser executada por aluno com deficiência visual?</p> | <p>(P5) Não porque tem que transferir 2.0 mL, depois contar o número de gotas, depois comparar se o volume é o mesmo no béquer. É tudo muito visual. (P1) Precisa de alguém que execute e vá narrando pra ele. Aí ele consegue ir preenchendo a planilha e também fazer os cálculos. (P7): Mas professora, o aluno não precisa fazer tudo né. Nesse caso não faz diferença no resultado, se é ele quem faz ou outro aluno faz e narra pra ele, consegue entender da mesma forma. (CO): Vocês concordam que nem sempre o aluno com DV precisa realizar o procedimento? (P1): Sim. Porque tem coisa que ele não vai conseguir fazer e vai precisar de ajuda, o não quer dizer que ele vai aprender. (P8): Até porque na escola pública nem sempre vai ter recurso pro professor adaptar, ou melhor falando, o dinheiro pra comprar o material.</p> | <p style="text-align: center;">APRENDIZAGEM</p> <p style="text-align: center;">Atividades e materiais educacionais. Identificação de premência de perspectiva visual como impedimento ao aluno com DV. Proposição de interação com outros alunos (execução de ações) para adaptação da atividade. Proposição de associação com exposição oral como adaptação da atividade. Interpretação de distribuição de papéis entre aluno com DV e demais discentes. Interação entre sujeitos. Explicitação de necessidade de distribuição de atribuições considerando DV.</p> <p style="text-align: center;">FORMAÇÃO DOCENTE</p> <p>Conhecer os propósitos da Educação Inclusiva. Saber realizar atividades comuns.</p> |
| <p>3) Qual conhecimento prévio o aluno necessita para realizar o experimento?</p> | <p>(P4) Só precisa de matemática básica. Porque é só regra de três. [Os demais participantes concordaram].</p> | <p style="text-align: center;">APRENDIZAGEM</p> <p style="text-align: center;">Conhecimentos prévios. Identificação de necessidade de pré-requisitos em termos de conteúdos. Organização de conteúdos. Estruturação hierárquica de conteúdos em perspectiva de significado lógico pertinente ao âmbito científico.</p> |
| <p>4) Um aluno com DV consegue obter/compreender o resultado proposto pelo experimento?</p> | <p>(P1): Mesmo que ele não consiga executar sozinho, é capaz de entender e atingir o objetivo se tiver a narração e descrição de alguém. (P2): Com a ajuda de alguém se torna simples pra entender.</p> | <p style="text-align: center;">APRENDIZAGEM</p> <p style="text-align: center;">Atividades e materiais educacionais. Identificação de premência de perspectiva visual como impedimento ao aluno com DV. Proposição de interação com outros alunos (execução de ações) para adaptação da atividade. Proposição de associação com exposição oral como adaptação da atividade. Interpretação de distribuição de papéis entre aluno com DV e demais discentes. Interação entre sujeitos.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>Explicitação de necessidade de distribuição de atribuições considerando DV.</p> <p style="text-align: center;">FORMAÇÃO DOCENTE</p> <p>Saber realizar atividades comuns.</p> |
| <p>5) Em que momento é possível realizar esta prática (início do conteúdo, durante a abordagem do conteúdo, ao fim do conteúdo)?</p> | <p>(P4): Pode fazer no final, quando o professor já falou das grandezas e unidades de medida, bem no início do primeiro ano.</p> | <p style="text-align: center;">APRENDIZAGEM</p> <p>Atividades e materiais educacionais. Alusão à alocação da atividade experimental como interpretação de conteúdos abordados em situação inédita.</p> <p>Organização de conteúdos. Estruturação hierárquica de conteúdos em perspectiva de significado lógico pertinente ao âmbito científico.</p> |

Fonte: A autora (2020).

Pertinente à organização de conteúdos, alude-se à estruturação hierárquica em termos de significado lógico, denotando menção a subsunções. Apontam-se imperativos de adaptações mais contundentes em relação ao Experimento 1, considerando a premência de recurso à visão proveniente dos procedimentos inerentes à atividade. Denota-se concepção de atividade experimental coletiva e preconizam-se asserções à ação dos demais discentes em referência à deficiência visual; destacam-se a distribuição de atribuições e a narração de procedimentos. Infere-se sobre a razoabilidade de extrapolação dessa concepção coletiva de ações em referência à articulação de demandas dos demais discentes. Cabe ainda salientar a perspectiva de experimentação associada à ampliação de relações envolvendo conteúdos abordados (P4), na conclusão de procedimentos, em configuração diferenciada da proposta por P7 em referência ao Experimento 1 (inserido na narrativa de abordagem no percurso da aula).

No que se refere ao Experimento 3- Aquecimento de uma amostra de água e construção do gráfico de mudança de estado físico da água houve o reconhecimento do objetivo pelos participantes. (PI): "O experimento quer que o aluno identifique na fusão e ebulição, se a temperatura da água é constante e depois construa o gráfico". Expressões concernentes à aprendizagem e à formação docente no curso das demais questões apresentadas são evidenciadas no Quadro 12, a seguir

Quadro 12– Aprendizagem e formação docente. Expressões de sujeitos. Análise do Experimento 3

| Questão | Expressão | Especificação |
|---|--|---|
| 2) A parte procedimental/ instrumental pode ser executada por aluno com deficiência visual? | <p>(P6): Não tem como. Porque tem que ver no termômetro, vai mexer com água aquecendo, é perigoso.</p> <p>(P4): E não tem como ele fazer as leituras e nem o professor adaptar um termômetro, só se comprar um que fala a temperatura, que eu acho que existe, mas também não vai ser o caso né.</p> <p>(P10): Mas acho que basta explicar como um termômetro funciona, material que é feito, como é a escala, como é feita a medida e pronto. Não dá para querer adaptar tudo ou deixar de fazer o experimento por isso.</p> <p>(P11): É verdade, porque as vezes nem os alunos que enxergam sabem fazer a leitura no termômetro.</p> | <p style="text-align: center;">APRENDIZAGEM</p> <p>Atividades e materiais educacionais. Identificação de premência de perspectiva visual como impedimento ao aluno com DV. Identificação de risco associado a atividades experimentais. Alusão a material com recurso de exposição oral. Identificar a viabilidade ou inviabilidade da adaptação.</p> <p style="text-align: center;">FORMAÇÃO DOCENTE</p> <p>Saber realizar atividades comuns.</p> |
| 3) Qual conhecimento prévio o aluno necessita para realizar o experimento? | <p>(P8): Ele precisa conhecer o perfil dos gráficos, de substância pura e mistura.</p> <p>(P6): Mais que isso, ele precisa ter familiaridade com gráfico e tabela.</p> <p>(P2): É. Porque se ele não sabe ler o gráfico, não foi treinado pra ler tabelas, aquilo vai ser só números sem sentido.</p> | <p style="text-align: center;">APRENDIZAGEM</p> <p>Conhecimentos prévios. Identificação de necessidade de pré-requisitos em termos de conteúdos.</p> <p>Organização de conteúdos. Estruturação hierárquica de conteúdos em perspectiva de significado lógico pertinente ao âmbito científico.</p> |
| 4) Um aluno com DV consegue obter/compreender o resultado proposto pelo experimento? | <p>(P1): Não só ele como os outros alunos, se tiver os conhecimentos prévios necessários, consegue sim.</p> | <p style="text-align: center;">APRENDIZAGEM</p> <p>Articulação entre demandas de discentes. Articulação de procedimentos para abordagem integrada de conteúdos para alunos com DV e videntes.</p> <p>Organização de conteúdos. Estruturação hierárquica de conteúdos em perspectiva de significado lógico pertinente ao âmbito científico.</p> |
| 5) Em que momento é possível realizar esta prática (início do conteúdo, durante a abordagem do conteúdo, ao fim do conteúdo)? | <p>(P2): Deve ser feito ao fim do conteúdo, depois deles já conhecerem os perfis de gráficos. Como mistura e substância simples se comportam, se não, não faz sentido.</p> | <p style="text-align: center;">APRENDIZAGEM</p> <p>Atividades e materiais educacionais. Alusão à alocação da atividade experimental como interpretação de conteúdos abordados em situação inédita.</p> <p>Organização de conteúdos. Estruturação hierárquica de conteúdos em perspectiva de significado lógico pertinente ao âmbito científico.</p> |

Especificamente em referência ao Experimento 3, denota-se ampliação de complexidade de procedimentos, agregando elementos de Matemática e avaliação de riscos mais expressivos e inferem-se entraves inerentes às ações e relações estabelecidas pelos diversos discentes (não exclusivamente com deficiência visual). Evidencia-se a concepção

de organização hierárquica e alusão a subsunções, em vertente lógica. Distintamente da análise do experimento anterior, não se preconizaram adaptações orientadas à atividade experimental coletiva; distingue-se menção a equipamento viabilizador de exposição oral. Menciona-se perspectiva de experimentação associada à ampliação de relações envolvendo conteúdos abordados, como conclusão de abordagem (P2).

De forma geral, os participantes ressaltaram a premência pelo reconhecimento de características específicas do aluno com deficiência visual, sua deficiência e conhecimentos prévios. Ressaltaram a imprescindibilidade de atividades e materiais educacionais (produzidos ou adaptados) que propiciem a articulação de outros sentidos, extrapolando a perspectiva visual; alguns sujeitos os vincularam a ações com alunos com deficiência visual e videntes. Evidenciam-se análises da pertinência das adaptações em termos de objetivos das atividades e de condições das instituições educativas.

Durante a atividade com os experimentos, os participantes expressaram a compreensão de que nem toda atividade precisa ser adaptada na íntegra, pois muitas vezes a escola não terá recurso disponível e, em alguns casos, a adaptação não se faz essencial para a aquisição do conhecimento. Ressaltaram que atingir o objetivo da atividade extrapola o conhecimento instrumental da manipulação dos materiais de laboratório, que é insuficiente para a aprendizagem deles, assim como dos demais estudantes videntes.

Explicitaram, ainda, a preocupação com conhecimentos prévios, imprescindíveis à atividade, e que não podem ser pressupostos como apropriados anteriormente pelo aprendiz.

A partir das expressões orais capturadas durante a Oficina de Aprendizagem, admite-se como fundamental que a Formação Inicial atue na desconstrução do entendimento de que a visualização de fenômenos químicos é essencial para a apreensão de significados. Intenta-se motivar, à vista disso, o docente a propor abordagens acessíveis por meio de um canal de comunicação apropriado.

5.1.3 Encontro 3

No Encontro 3, realizou-se uma dinâmica (Episódio 3), intitulada "Vivenciando a cegueira", sugerida no material elaborado pela União dos Escoteiros do Brasil (ANEXO B). A partir de pedaços de cartolina recortados de forma irregular, os participantes em duplas, tiveram que construir um reservatório de água. A atividade agregava a premissa de que um participante estaria vendado realizando a prática e o outro estaria com as mãos amarradas,

fornecendo as instruções. Os materiais disponíveis foram: recortes de cartolina, cola branca, fita adesiva, tesoura, régua e papel alumínio (Figura 4).

O tempo planejado para a dinâmica foi em média 40 min, porém os participantes levaram cerca de 1h10min para concretizar a dinâmica. Inicialmente, as duplas estavam preocupadas quanto à funcionalidade do reservatório construído. Todos participaram de forma ativa na dinâmica, solicitando mais tempo para a construção. No momento do teste dos reservatórios, acharam bastante engraçado, pois todos vazaram água e esteticamente fugia do que lhes agradava. Após a apresentação e teste com água dos reservatórios construídos, em uma roda de conversa, foram realizadas discussões pertinentes à dinâmica.

Figura 4- Atividade "Vivenciando a cegueira"



Fonte: A autora (2019).

Análises das expressões dos participantes nesse momento compõem o Quadro 13, a seguir.

Quadro 13– Aprendizagem e formação docente. Expressões de sujeitos. Encontro 3

| Expressão | Especificação |
|--|---|
| <p>(CO): Percebam que a realização dessa dinâmica teve como objetivo não a construção do reservatório mais eficiente, ou esteticamente mais bonito. Propus essa prática para que a gente pudesse vivenciar a realidade do outro.</p> <p>(CO): Para o narrador, qual foi a maior dificuldade durante a dinâmica?</p> <p>(P6): Eu queria mexer, eu queria fazer por ele.</p> <p>(P1): Fazer ela receber a informação do jeito certo, porque na minha cabeça é uma coisa, por exemplo dobre aqui, mas o que é dobre aqui pra ela? Pega a tesoura e segue essa linha que eu tô falando, eu tô vendo, mas ela não.</p> <p>(P2) Às vezes a gente já tem a informação na cabeça, mas como</p> | <p style="text-align: center;">APRENDIZAGEM</p> <p style="text-align: center;">Particularidades do aprendiz. Estabelecimento de comunicação.</p> <p>Alusão a características específicas da pessoa com deficiência.</p> <p>Relação entre significado lógico e significado psicológico e implicações para a comunicação com aluno com DV.</p> <p>Alusões a elementos não disponíveis para aluno com DV e implicações para a comunicação.</p> |

| | |
|--|---|
| <p>que eu passo isso pra ela, de um jeito que ela entenda. (CO): Então nem sempre a informação chega do jeito que a gente está idealizando, embora a forma de comunicação, a linguagem seja a mesma, nem sempre eu atinjo o meu objetivo. (CO): Para quem estava com os olhos fechados qual foi a maior dificuldade? (P4) Se estava indo no lugar certo. Eu como enxergo, tenho uma noção de como é, mas uma pessoa cega não vai ser a mesma coisa. (P5) Como a gente tem o sentido da visão, a mão da gente é muito mais pesada que de uma pessoa que não enxerga e faz essas atividades todo dia.</p> | <p style="text-align: center;">FORMAÇÃO DOCENTE</p> <p>Conhecer os propósitos da Educação Inclusiva.</p> |
| <p>(CO) Se o narrador pudesse utilizar as mãos o produto sairia melhor? (P3) Eu acredito que sim, porque aí a hora que você falasse corta assim, você poderia pegar a mão da pessoa, e cortar aqui, nessa linha. (P1) Eu às vezes eu acho que no ensino de uma pessoa com DV a gente como professor tem que se controlar, porque vê que ele tá com dificuldade e pra não constranger, vai querer fazer a gente mesmo. Só que isso também pode constranger a pessoa, porque ela vai sentir “nossa eu não sou capaz de cortar um papel”. Você tem que pensar, como a sua ação vai atingir a outra pessoa. (P3): Claro que aqui a gente partiu do zero, o outro só observa e dava comandos, mas em sala de aula, os colegas estão pra auxiliar e não pra deixar o aluno DV na mão.</p> | <p style="text-align: center;">APRENDIZAGEM</p> <p style="text-align: center;">Particularidades do aprendiz. Estabelecimento de comunicação.</p> <p>Alusão a características específicas da pessoa com deficiência. Identificação de procedimentos para comunicação relevando especificidades aluno com DV. Alusão ao incentivo à postura ativa do aluno com DV nas atividades educacionais.</p> <p style="text-align: center;">Interação entre sujeitos.</p> <p>Reconhecimento da importância da interação entre sujeitos.</p> <p style="text-align: center;">FORMAÇÃO DOCENTE</p> <p>Conhecer os propósitos da Educação Inclusiva.</p> |
| <p>(CO): Pudemos perceber que ao testar os reservatórios, todos vazaram, porém alguns menos que outros. O que diferencia o sucesso de uma equipe ou insucesso do produto final de outra? (P1): Acho que o conhecimento prévio de dobradura, tarefas manuais, fazia diferença. (P2): Também a forma como o outro direcionava as informações. (CO): De fato o conhecimento prévio interfere tanto na narrativa, quanto na execução do trabalho. Transpondo para sala de aula, como podemos compreender isso? (P3): Que tudo precisa de preparo, não dá pra chegar na hora e achar que a aula vai sair do jeito que pensa e se tratando do aluno com DV o professor tem que se organizar na forma de passar as informações.</p> | <p style="text-align: center;">APRENDIZAGEM</p> <p style="text-align: center;">Estabelecimento de comunicação.</p> <p>Identificação de procedimentos para comunicação relevando especificidades aluno com DV.</p> <p style="text-align: center;">Conhecimentos prévios.</p> <p>Reconhecimento do papel dos conhecimentos (habilidades) prévios.</p> <p style="text-align: center;">Organização de conteúdos.</p> <p>Estruturação hierárquica de conteúdos em perspectiva de significado lógico pertinente ao âmbito científico.</p> <p style="text-align: center;">Atividades e materiais educacionais.</p> <p>Reconhecimento da necessidade de planejamento das atividades e materiais educacionais, relevando a presença de aluno com DV.</p> <p style="text-align: center;">FORMAÇÃO DOCENTE</p> <p>Conhecer os propósitos da Educação Inclusiva.</p> <p>Reconhecimento da importância de processos formativos docentes para a inclusão escolar.</p> |

Charadeau (2008) afirma que ao vender os olhos, uma pessoa vidente não está "equiparada" a uma pessoa com deficiência visual. Proveniente de suas experiências, o vidente possuiu uma série de construções mentais, o que permite intensificar os atos comunicativos em uma esfera de pessoas que enxergam e a viabilidade de usar a palavra no compartilhamento de informações. A dinâmica "Vivenciando a cegueira" realizou-se com outro objetivo, o de levar os participantes a uma reflexão sobre entendimento da percepção do mundo por outros canais, bem como reconhecer as dificuldades que a pessoa com deficiência depara-se nos processos comunicativos, baseados em uma linguagem que, em sua maior parte, está associada à percepção sensorial visual.

De forma geral, os participantes ressaltaram a importância pelo reconhecimento de características específicas do aluno com deficiência visual, sua deficiência e conhecimentos prévios. Ressaltaram a imprescindibilidade de atividades e materiais educacionais (produzidos ou flexibilizados) que propiciem a articulação de outros sentidos, extrapolando a perspectiva visual; alguns sujeitos os vincularam a ações com alunos com deficiência visual e videntes. Evidenciam-se análises da pertinência das adaptações em termos de objetivos das atividades e de condições das instituições educativas.

Na sequência do Encontro 3, foram apresentados exemplares de livros didáticos aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2018; a maioria dos participantes já conhecia as obras, demonstrando predileção por algumas. Em análise desses livros didáticos e das Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná (DCE), em duplas (e um trio), os participantes escolheram conteúdos curriculares de Química, para elaboração/adaptação de experimento. Como critérios para essa produção dos participantes, foram elencados: Conteúdo; Relevância do conteúdo; Conhecimento prévio; Materiais necessários (para que fossem previamente providenciados pela pesquisadora) e Sentidos sensoriais evidenciados. Essas ações de produção e adaptação foram empreendidas no Encontro 4.

5.1.4 Encontro 4

No Encontro 4, foi proposto aos participantes, que organizados em duplas ou trios planejassem e elaborassem atividades experimentais multissensoriais de Química, as quais pudessem ser desenvolvidas em turmas do Ensino Médio que contassem com a presença de estudantes com DV. As escolhas dos temas e conteúdos foram livres de coerção, sendo

disponibilizados livros didáticos, bem como os próprios participantes puderam sugerir suas referências bibliográficas, ou ainda, propostas autorais, desde que em concordância com discussões contemporâneas acerca da experimentação no Ensino de Química. No Quadro 14, apresentam-se as proposições dos participantes pertinentes a essas ações.

Quadro 14– Descrição dos conteúdos e relevância para a escolha

| Dupla/ Trio | Conteúdo | Relevância do conteúdo | Conhecimento prévio | Recursos multissensoriais |
|-------------|-------------------|--|--|---------------------------|
| 1 | Cinética Química | Complexidade de interpretação de gráficos para uma pessoa com deficiência visual. | Interpretação/leitura de gráficos e tabelas: eixos, escalas, unidades de medida. | Tato |
| 2 | Modelos atômicos | Por ser totalmente visual, a representação é feita sempre pelo professor no quadro ou utilizando livro didático. | Não há | Tato |
| 3 | Ligações Químicas | Representação das imagens de livros didáticos que os alunos com DV não têm acesso, pelo fato de que o professor em geral desenha no quadro e trabalha com exercícios de assimilação. | Notações de equação química e distribuição eletrônica. | Tato |
| 4 | Pilhas | Pelo fato de livros apenas optarem por recursos visuais para comprovar o funcionamento de uma pilha: relógio, luz de <i>led</i> , calculadora. | Não há | Audição |
| 5 | Reações Químicas | Em geral é um conteúdo que o professor utiliza de exemplos genéricos para explicar: $A + B \rightarrow AB$ | Notações de equações químicas, identificação de reagente, produto. | Olfato |

Fonte: A autora (2020).

Embora em um primeiro momento, a Dupla/Trio 2 e 4 não tenham relacionado o conteúdo escolhido aos conhecimentos prévios, sendo classificados pela pesquisadora como "não especificado" durante a apresentação dos experimentos, reconheceram a conexão com outros conhecimentos, portanto, admitiram a existência de conhecimentos prévios.

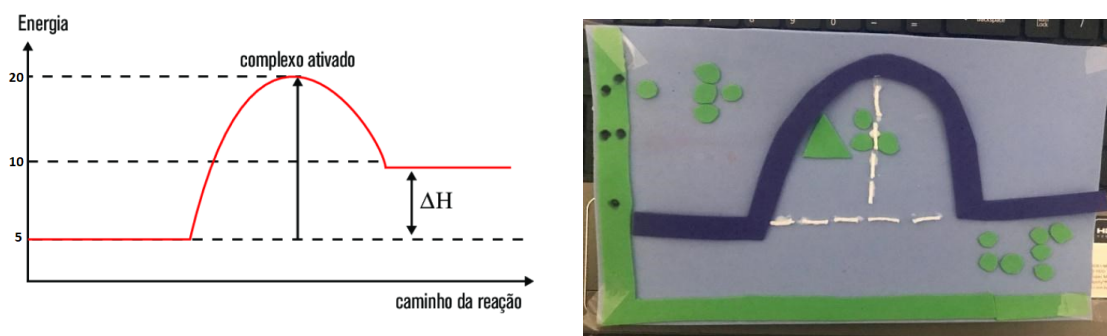
Os experimentos ou ilustrações elaborados foram socializados para os demais e, em seguida, os participantes da Oficina foram incentivados a contribuir com comentários e sugestões de melhorias em torno das propostas apresentadas.

A proposta 1 apresenta-se com o conteúdo Cinética Química. Os integrantes reproduziram um gráfico, tendo como base uma folha de EVA na cor azul claro. O perfil do gráfico foi construído também em folha de EVA, de outra cor, azul escuro e colado sobre a base. As linhas tracejadas foram feitas de barbante cortado. As quantidades, legendas e

unidades foram confeccionadas com a folha de EVA recortadas, simulando os pontos da escrita Braille.

Abaixo (Figura 5) segue um gráfico com perfil de reação endotérmica, representado em livros de química, seguido do registro fotográfico da proposta 1.

Figura 5-Produção Dupla 1



Fonte: Trio 1 (2019).

Apresentam-se, a seguir, trechos da análise da proposta 1.

(CO): Vocês acham que tem como melhorar o gráfico apresentado?

(P2): Acho que a legenda, unidades e tudo mais que for escrito, pode ser feito em Braille. A Biblioteca Pública transcreve se pedir, aí cola no EVA.

(P3): Tem aluno com DV que sabe ler números e letras em alto relevo, se for o caso dá pra fazer assim com cola colorida.

(P11): Tem que tomar cuidado, porque o perfil tá meio estranho né? Meio errado, talvez.

(P7): Nem precisa ser tudo colorido assim né.

(P1): Eles não enxergam, mas os outros da sala enxergam, tem que pensar que é para todos.

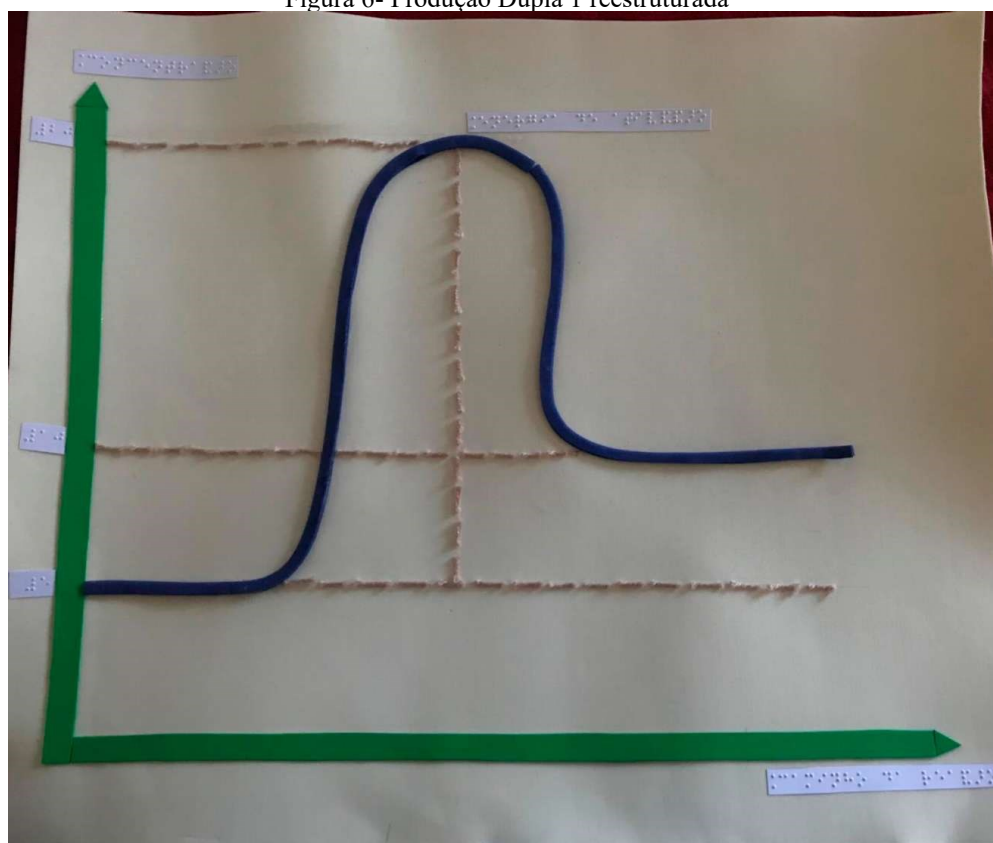
(CO): Isso. Temos que lembrar que essas adaptações vêm para incluir esse aluno e não excluir os demais. Quando elaboramos algo, devemos pensar no aprendizado do coletivo.

Empregando como subsídio as contribuições dos participantes, a Figura 6 apresenta a Proposta 1, remodelada pela pesquisadora e validada pelos mesmos. A construção seguiu a propostas dos participantes, acrescida das legendas em braille, elaboradas conforme Figura 5.

Assentindo com a imagem abaixo, para alunos cegos, os gráficos podem ser confeccionados utilizando-se materiais de diferentes texturas, identificados com legendas, ou descritos literalmente. Tratando-se de alunos com baixa visão, quando a aplicação não é considerada, pode-se também fazer o uso do recurso em alto relevo. Para essas flexibilizações, é mais adequado o uso de cores contrastantes, pois facilitam a percepção dos referidos alunos. A adaptação de gráficos com linhas é possível fazendo a utilização de barbantes, cordões, lã, palitos, entre outros materiais que facilitem a estimulação tátil. As escalas dos eixos X e Y

podem ser feitas em Braille ou como material de textura diferente das linhas e curvas do gráfico. Esse tipo de recurso tátil-visual favorece a interação de alunos videntes, cegos e baixa visão, visto que todos podem fazer o uso do mesmo material, viabilizando a socialização a partir do compartilhamento do aprendizado em grupo.

Figura 6- Produção Dupla 1 reestruturada



Fonte: A autora (2019).

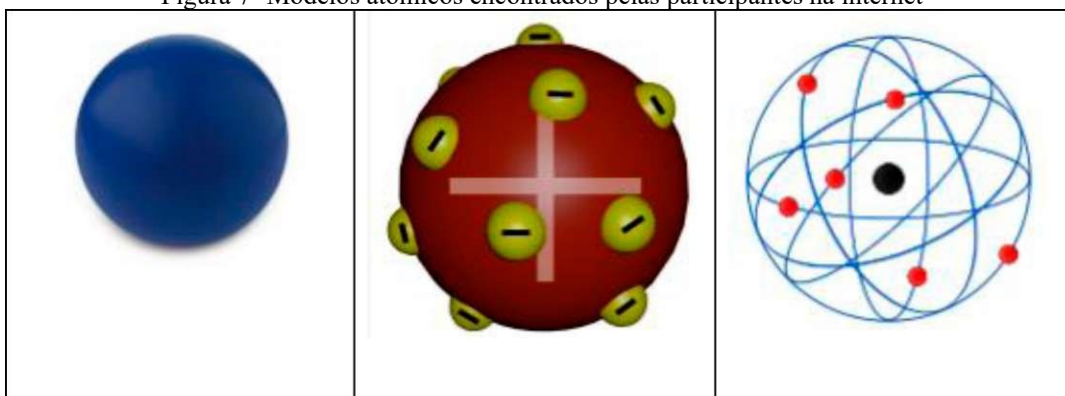
Nas expressões orais dos participantes, considerando aspectos de aprendizagem, há ênfase em atividades e materiais educacionais, em direcionamento de inclusão do aluno com DV, e articulação com demandas de outros discentes. No que se refere à natureza das relações a serem estabelecidas, evidenciam processos experienciais, subjacentes a domínio empírico-concreto; contudo, aludem a relações entre atributos essenciais de conceitos.

No contexto da formação docente, o discurso dos participantes P1 e P2, evidencia a pertinência em: reconhecer a importância de processos formativos docentes para a inclusão escolar, bem como saber realizar atividades comuns, respectivamente. O professor como estrategista de sua prática deve refletir e analisar suas abordagens, no sentido de diversificar a realização de atividades e possibilitar a melhoria do processo de ensino aprendizagem de

grupos heterogêneos. A formação inicial pode auxiliar com as bases no preparo do docente para sua atuação no contexto da inclusão. Nessa perspectiva, o docente deve ter o conhecimento para propor metodologias que sejam comuns a todos os alunos. É fundamental que o professor informe-se sobre os recursos disponíveis que podem assessorar no aprendizado do aluno com deficiência visual. Mesmo que o aluno faça uso de recursos didáticos (grafia em Braille, soroban, ampliação), a fim de responder as suas especificidades, é necessário que o docente possibilite que todos tenham acesso e condições de participar de forma ativa de um ambiente de aprendizagem. Em muitas das situações, a maior adversidade para a permanência desses alunos em ambiente escolar está centrada na falta de preparo dos docentes em relação aos métodos de ensino e materiais didáticos flexibilizados (PAULA, 2015).

Os participantes da Dupla 2 produziram materiais alusivos aos modelos atômicos propostos por Dalton, Thomson e Rutherford, partindo de representações genéricas pesquisadas na internet (Figura 7).

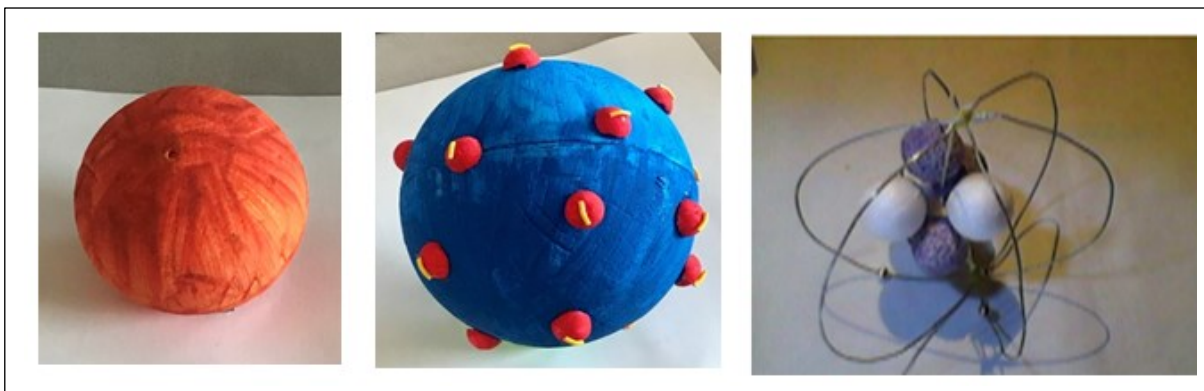
Figura 7- Modelos atômicos encontrados pelas participantes na internet



Fonte: Dupla 2 (2019).

Utilizando uma bola de isopor média, os participantes preencheram o seu interior com massa de modelar e pintaram seu exterior para representar o modelo de Dalton. Para a segunda representação, modelo de Thomson, empregando uma bola de isopor grande, os participantes anexaram a esta, bolas de isopor menores cortadas ao meio; os símbolos de positivo e negativo foram feitos com fios de cobre cortados. Para o terceiro modelo utilizaram arame, bolas de isopor e miçangas representando os elétrons em órbita (Figura 8).

Figura8- Produção Dupla 2



Fonte: Dupla 2 (2019).

A intencionalidade vinculada a esses materiais perpassam o estabelecimento de relações associadas ao domínio empírico-concreto em alusão a representações que remetem a atributos essenciais de conceitos. As produções elaboradas com base em livros didáticos de Ensino Médio, contudo, apresentaram algumas incoerências em comparação a materiais de Ensino Superior no que concerne à Química, como se apresenta na Figura 8, bem como na argumentação de (PI 1), na proposta 1 "Tem que tomar cuidado, porque o perfil tá meio estranho né? Meio errado, talvez". Tendo em vista a discussão apresentada no artigo: Uma análise crítica das analogias "bola de bilhar", "pudim de passas" e "sistema solar", utilizadas para o Ensino de Química em modelos atômicos (MUNARIN; MUNARIN, 2008), aponta-se o fracasso das analogias citadas no título do trabalho, bem como na maior parte dos livros didáticos, quando não utilizadas com cautela, pois a maior parte dos alunos, por receber uma analogia pronta, acaba aceitando como a redução do modelo proposto. Sendo temporais os saberes do professor, segundo Tardif (2012), muitos acabam por ensinar o que foram ensinados, propagando assim repetidos erros conceituais.

A Dupla 3 escolheu o conteúdo Ligações Químicas. Embora tivessem uma ideia inicial de elaborar um tabuleiro com recortes de EVA, os participantes haviam enviado e-mail previamente solicitando a compra de botões, para a confecção de um segundo material educacional, com as mesmas características do primeiro, porém chegaram à conclusão que a manipulação seria mais adequada se realizada com botões. Fizeram as representações de Lewis das ligações iônicas, conforme Figura 9.

Figura 9- Produção Dupla 3



Fonte: Dupla 3 (2019).

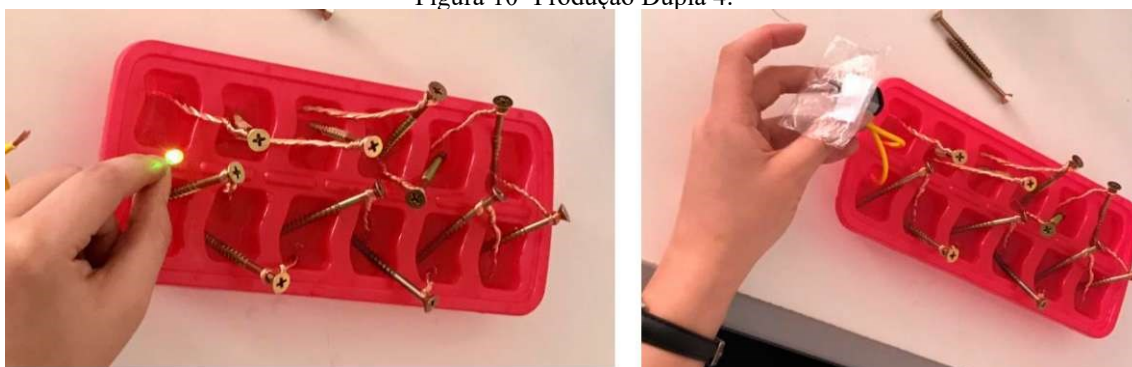
A figura à esquerda consiste em um tabuleiro de feltro, no qual os elétrons (botões e palhetas de violão) podem ser manuseados para a realização de atividades com ligação iônica, reproduzindo de forma prática o que os livros representam por imagens, às quais o aluno com DV não tem acesso. Através do tato, os alunos podem fazer a contagem dos elétrons, bem como realizar a manipulação para sugerir os princípios que fundamentam uma ligação iônica, a perda de elétrons por um átomo e o ganho desses elétrons por outro átomo.

As discussões atinentes à produção da Dupla 3 perpassaram, em termos de aspectos de aprendizagem, atividades e materiais educacionais, com ênfase nas condições de utilização do aparato por aluno com DV. (P1): "Acho que podia colar velcro nos botões, porque aí consegue fazer vários arranjos sem ficar espalhando eles na hora do aluno com deficiência visual manipular". (P12): "Pode também colocar o nome dos elementos em braille". A direita, ao mesmo material elaborado pela dupla, foram acrescentadas escritas em Braille, cálcio nos círculos em verde e cloro no círculo em azul, conforme sugestão dos participantes.

No âmbito da formação docente, identifica-se a premência pela busca em: Saber vincular os conceitos químicos através de representações que não dependam estritamente da visão. A linguagem simbólica carregada de informações utilizadas para representar estruturas químicas acaba operando como uma barreira para o aluno com deficiência visual, pois o domínio desses recursos representacionais é fundamental para a compreensão de conceitos. Cabe ao professor a busca por materiais alternativos, recursos com propostas sensoriais, bem como a descrição das representações (audiodescrição), para, desta forma, contemplar as diversidades e diferenças no ambiente escolar.

A Dupla 4 construiu uma Pilha (Figura 10), utilizando fio de cobre desencapado, 13 parafusos galvanizados, sal, água e forminha de gelo. Na Figura 9, mostra-se a pilha sendo testada com uma lâmpada de *led*. A imagem à direita demonstra a adaptação do experimento, no qual a pilha é testada substituindo a lâmpada por um motor de carrinho elétrico. Para que um aluno com deficiência visual pudesse ouvir o funcionamento, a dupla colocou na extremidade do motor um pedaço de plástico, que vibrava com a condução de energia.

Figura 10- Produção Dupla 4.



Fonte: Dupla 4 (2019).

De acordo com o participante PI, o motor de carrinho elétrico pode também ser substituído por uma campainha encontrada em cartão de Natal. Os demais participantes acataram a sugestão, considerando-a mais atraente que o experimento original.

O Trio 5 propôs a produção da cola de caseína a partir da reação química entre leite e limão, seguido da adição de bicarbonato de sódio (Figura 11). Trabalhando inicialmente com o cheiro dos reagentes, a proposta sugere que os alunos sintam os diferentes odores, provavelmente já conhecidos por eles. Ao final do experimento, devem novamente sentir o odor do produto obtido (cola de caseína), Figura 10, e verificar se há alguma diferença e evidência de reação.

Questionados sobre a promoção de melhorias para a atividade, o participante (PI 1) sugere: "além de sentir o odor da cola, os alunos também podem sentir a textura pra explorar o tato. Não, pensando melhor eles podem explorar todos os reagentes e depois o produto, porque não tem nada tóxico". Fica evidente a busca pela utilização de outros sentidos para a apreensão mais ampla do conhecimento.

Figura 11- Reagentes e produto da reação



Fonte: Trio 5 (2019).

Desde a seleção dos experimentos, até o momento da apresentação, é possível identificar a dificuldade encontrada pelos participantes. Embora a proposta da atividade sugerisse a adaptação de atividades experimentais com enfoque multissensorial, muitos optaram por adaptações de modelos e representações, o que corrobora tal constatação.

As atividades propostas incentivam a exploração de diferentes sentidos durante a execução, como o tato - para as práticas relacionadas à Cinética Química, Modelos atômicos e Ligações Químicas, a audição - para a construção da pilha, o tato e o olfato - produção da cola de caseína, que possibilitou a abordagem de dois sentidos. A partir dessas atividades, é possível apontar que a adaptação não é uma tarefa tão complexa de ser realizada, porém demanda tempo, disposição e conhecimento por parte do professor. Além do mais, ultrapassar tais dificuldades e reconhecer que a visão não pode ser pautada como premissa para a compreensão de fenômenos pode revelar caminhos para o Ensino de Química.

De forma geral, as atividades experimentais multissensoriais abordadas na Oficina de Aprendizagem passaram demandas para inclusão do aluno com deficiência visual e articulações com demandas de outros discentes. Foram enfatizadas a adaptação de materiais existentes e a elaboração de produtos a serem compreendidos em experimentação. Infere-se o reconhecimento de vertente lógica e psicológica associadas à aprendizagem, evidenciando particularidades dos aprendizes, os conhecimentos prévios e subsunçores. As asserções passaram o estabelecimento de comunicação e a interação entre sujeitos subjacentes a essas atividades. Foram exíguos os avanços, todavia, em análises da adequação das representações elaboradas em relação aos conteúdos estabilizados de Química, houve alguns desencadeadores de equívocos conceituais. Foram escassas, ainda, as proposições de alocação de experimentos, com alusões a momentos de conclusão de atividade e no curso de narrativa de abordagem.

5.2 PERCEPÇÕES EM ENTREVISTAS

Os episódios apresentados contêm trechos das entrevistas realizadas com os participantes da Oficina de Aprendizagem, ou seja, turnos de falas esclarecedoras do modo de pensar a importância da experimentação científica multissensorial no Ensino de Química.

Buscando compreender as concepções em relação a aspectos pertinentes à inclusão do aluno com deficiência de forma ampla, bem como a formação docente dos participantes voltada a práticas inclusivas, questionou-se "O que você compreende por inclusão?", "Qual a sua compreensão a respeito de alunos com deficiência visual estudarem em classes do ensino regular?", "Durante seu percurso acadêmico, você teve alguma disciplina que contemplava o estudo ou práticas pedagógicas direcionadas ao aluno com deficiência?".

Nesta perspectiva, identifica-se que os entrevistados compreendem o propósito e representatividade da inclusão social e suas conjecturas, bem como conseguem diferenciar que na prática a dicotomia existente entre a integração e inclusão do aluno. No Quadro 15, evidencia-se esse entendimento nas respostas dos participantes P4, P7, P8 e P11.

Quadro 15- Alusões à inclusão. Formação docente. Expressões dos entrevistados

| Questão | Expressão | Especificação |
|---|---|--|
| <p>O que você compreende por inclusão?</p> | <p>(P4): Inclusão não é simplesmente colocar o aluno na sala e deixar ele lá solto, a mercê da boa vontade das pessoas, precisa de um suporte pra que ele realmente seja incluído, porque se não, se torna exclusão. Acho que a inclusão é você realmente incluir esse aluno com todo o suporte que ele precisa pra aprender e poder conviver com os outros.</p> <p>(P7): A inclusão acontece quando a pessoa consegue participar do espaço que alguém propõe que ela participe [...] como alguém que faz parte daquele espaço, daquele ambiente.</p> <p>(P8): É colocar o deficiente visual ou outra deficiência no mesmo meio dos outros alunos, mas possibilitar, criar meios dele se sentir incluso, dele poder fazer as mesmas coisas que os outros alunos.</p> <p>(P11): Quando a gente fez esse curso [Oficina de Aprendizagem], eu meio que mudei o meu conceito. Então a inclusão, você tem que incluir, sem excluir. Então quando você vai incluir alguém com necessidades especiais, você tem que pensar nos dois lados. Porque não vai ter só o especial em sala e não vai ter só o aluno sem a necessidade, estão todos no mesmo espaço.</p> | <p>FORMAÇÃO DOCENTE</p> <p>Conhecer os propósitos da educação inclusiva</p> <p>Compreender e considerar as diferenças</p> |
| <p>Qual a sua compreensão a respeito de alunos com deficiência visual estudarem em classes do ensino regular?</p> | <p>(P2): Acho que além da questão do aprendizado, tem a questão da interação com os outros, isso acaba sendo bom para o aluno com deficiência e também para os sem deficiência. É aí que a escola também cumpre o seu papel na função social.</p> <p>(P9): Claro que o objetivo do aluno estar na escola é o aprendizado, mas construir relações também faz parte desse contexto, mas a escola como um todo</p> | <p>Compreender e considerar as diferenças</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>deve se envolver e ter essa preocupação. Não adianta querer que os alunos compreendam a diversidade, fazer esse discurso, se o próprio professor deixa o aluno lá largado.</p> <p>(P12): Acredito que esse aluno [com deficiência] tem que estar na sala de aula regular. Mesmo sendo triste, que nos dias de hoje, muitas das vezes ele esteja lá só ocupando uma cadeira e não está de fato aprendendo. Pelo menos, eu tento pensar que é uma possibilidade pra aqueles que estão convivendo com ele, de ter outra crença e novas pessoas tendo novas crenças, certamente amanhã terão além da oportunidade a aprendizagem.</p> | |
| <p>Durante seu percurso acadêmico, você teve alguma disciplina que contemplava o estudo ou práticas pedagógicas direcionadas ao aluno com deficiência?</p> | <p>(P1): No meu curso tem disciplinas voltadas ao Ensino Inclusivo, eu ainda não cursei porque não cheguei lá ainda, mas pela grade curricular eu sei.</p> <p>(P3): Eu fiz disciplinas voltadas para a inclusão, tanto disciplina específica, quanto disciplinas abordando a química e a inclusão, trabalhando com adaptação de material, com metodologias, trazendo autores que tratam a inclusão.</p> <p>(P7): Não. Durante a minha formação eu não tive nada de específico. O contato que tive foi apenas em uma disciplina, a gente estava lendo sobre pesquisas no Ensino de Química. Toda semana a gente lia um artigo e em uma das semanas a gente leu sobre a inclusão de uma aluna cega no curso de química, foi uma aula e impactou bastante a gente ler esse estudo de caso. Por isso falei anteriormente sobre a gente sensibilizar pra essas questões, por que se em uma aula já foi capaz de fazer a gente ficar boquiaberto, imagino se tivesse uma disciplina inteira para tratar sobre acessibilidade, inclusão de pessoas com deficiência, acho que seria revolucionário.</p> <p>(P8): Eu fiz uma disciplina que abordava a inclusão, mas acredito que mais por esforço do professor, porque na própria ementa não tinha nada. Mas no meio do meu curso o currículo mudou e quem ingressou no currículo novo passou a ter algumas disciplinas específicas.</p> <p>(P11): Eu tive Libras e aquele projeto que eu fiz pra aluno com deficiência visual mesmo, mas era só com modelinhos.</p> | <p>Reconhecimento da importância de processos formativos docentes para a inclusão escolar.</p> |

Fonte: A autora (2020).

Ao longo do desenvolvimento global de uma pessoa, o processo de aprendizagem e a interação social são processos intimamente relacionados. Para aprender, de alguma forma, o sujeito tem que se relacionar com o outro (ou com a produção deste). Em toda interação social, o homem está informando e formando-se como membro ativo e participante de um contexto social. Ter relação com a realidade de instituições que possuem alunos com deficiência pode vir a mobilizar os docentes, bem como o restante dos alunos, para que reconheçam as dificuldades e possibilidades encontradas no processo. Registros dessa perspectiva são evidenciados na fala dos participantes P2, P9 e P12, quando questionados sobre a presença dos estudantes com deficiência visual em classe regular.

Compreender e considerar as diferenças são fatores essenciais para um Ensino Inclusivo, nessa perspectiva, é substancial que o docente reconheça que cada aluno é um ser único, com uma história, expectativas, potencialidades e que todos, sem distinção, têm por lei o direito de acesso à escola. Diante dessa certeza, não há outro caminho para a formação de professores se não uma formação que desenvolva além dos conteúdos científicos, a compreensão da diversidade, a fim de romper com conjecturas que prejudicam o processo de cumprimento da inclusão escolar.

A formação inicial dos docentes em Química vem aos poucos ganhando espaço para propiciar discussões mais amplas sobre a Educação Inclusiva. Mudanças na estrutura curricular de muitos cursos já se efetivaram e esse é um dos passos para que sejam formados docentes preparados para atuar no contexto inclusivo, interpretação que fica evidente nas respostas dos entrevistados PI, P3, P7, P8 e P11.

Em concordância ao que se enfatizou na pesquisa, uma das condições necessárias para possibilitar a inclusão de aluno com deficiência visual às práticas propostas nas aulas de Química é viabilizar as condições de acessibilidade, que envolvem a comunicação, a locomoção, a acessibilidade digital, metodológica, sem empecilho nos métodos, técnicas e instrumentos (SASSAKI, 2005). Nesse sentido, conforme explicitado abaixo, os entrevistados PI, P3, P6 e P8 ressaltam que para tornar as aulas acessíveis aos alunos com deficiência, é fundamental que o professor que atua na sala regular saiba vincular os conceitos químicos através de representações que não dependam estritamente da visão para amparar o aprendizado, e atender as necessidades dos seus alunos. Referente à pergunta "Você acredita que qualquer prática experimental realizada nas aulas de química pode ser feita em uma turma com um aluno deficiente visual, sendo este capaz de apreender significados assim como os demais?", destacam-se expressões dos entrevistados a seguir.

(PI): Acredito que tem sempre que levar em consideração qual é a deficiência do aluno e quais limitações que essa deficiência traz pra ele. Falar toda prática, toda prática é muito geral, acho que a maioria delas dá desde que você faça flexibilizações pra que ele consiga participar.

(P3) Acho que qualquer prática não, por que é muito amplo. E a gente não tem que ter medo de falar isso, acaba até sendo um tabu a ser superado. Tem coisas que não dá pra adaptar e logo não dá pra ele fazer, mas dá pra ele participar e compreender a atividade. Eu fico pensando que a gente fala e fala em adaptar, mas até que ponto isso é necessário?

(P6): Pensando no aluno cego, ele não vai conseguir ver a mudança de cor, aí eu penso, que outra atividade que não a experimental é possível fazer pra ele. Aí entra a questão, não poderia ser um jogo, pode ser um painel, a construção de algum projeto, talvez a gente tenha que mudar a nossa concepção e pensar a química não só como sinônimo de experimentos e laboratório, mas pensar na construção do conhecimento químico de uma forma mais ampla.

(P8): Eu tenho dúvidas se qualquer prática serve para o aluno com DV, a gente tem que olhar a especificidade desse aluno. Por exemplo, experimentos que envolvam aspectos visuais, como mudança de cor, formação de precipitado, presença de gases, alguma coisa nesse sentido, eu acho que precisa ser muito bem pensado, qual atividade pode ser apropriada pra alunos cegos. Eu penso que esses trabalhos devem ser feitos em grupo, o aluno sem deficiência pode aprender muito a partir dessas atividades e assim nessas atividades em grupo, cada um pode fazer aquilo segundo as suas condições.

A expressão de P3 denota clareza em que não se deve focalizar unicamente nas impossibilidades, para descartar a realização de uma atividade, mas sim considerar que mediações também possibilitam o aprendizado.

A proposta de atividades que contemplem a todos os alunos torna-se uma condição central de inclusão ou exclusão dos alunos com deficiência em relação à construção de conhecimentos científicos. Destacam-se as respostas abaixo, quando os entrevistados foram questionados sobre: "Quais estratégias didáticas um professor de Química deve utilizar no preparo e execução de suas aulas experimentais, supondo a presença de aluno com e também sem deficiência visual na mesma sala de aula?".

(P7): Eu penso que o aluno cego ele vai ter uma outra construção simbólica do mundo, nós que somos videntes vamos normalmente tentar imaginar imagens e cores, toda essa questão visual que faz muito parte do nosso cotidiano. Sempre que for fazer uma atividade didática tem que conhecer a história do aluno, da deficiência daquele aluno. Se ele adquiriu ao nascer, na infância, com que idade, talvez essas questões que a gente sempre fala do aluno regular, dos conhecimentos prévios, também funcionaria em relação ao aluno cego, de tentar ver não apenas quais são os conhecimentos prévios em termos cognitivos, mas quais são os conhecimentos prévios nesse campo subjetivo, simbólico, que constitui o imaginário dele [...].

(P5): O professor tem em primeiro lugar pensar que na sua sala tem aluno que enxerga e aluno que não enxerga, então primeiramente perder alguns costumes, como falar apontando para a imagem, aula com slide, é pensar em uma dinâmica diferente, em segundo lugar pensar nos materiais que vai usar. Tem que ser um material que dê acesso para os alunos, mas que também não exclua os outros. Pensando em atividades práticas, como a gente quase nunca participava de aulas experimentais, no nosso tempo de Ensino Médio, a gente acaba carregando uma concepção de que aula é na sala, aula é no quadro, fica difícil pensar.

(P12): O professor tem que tentar adaptar o que dá, para que todos possam participar e entender aula, tentar adaptar com coisas simples, aquelas que os alunos têm em casa. Mas a gente tem que ser realista e ao mesmo tempo pensar que o professor pode estar com 50 alunos em sala, às vezes tem suas 15 turmas e isso demanda tempo, tempo para criar as atividades, tempo para elaborar os materiais, além do tempo das atividades do trabalho que já estão inseridas no dia a dia do professor.

(CO): Mas como assim, adaptar o que dá?

(P12): É usar outra coisa que não a visão, que dê pra pegar, sentir, cheirar. Mas tem coisa que não dá pra adaptar, aí pode só narrar pra ele.

Diante da resposta dada pela maior parte dos entrevistados, tem-se uma constatação: há um consenso quanto ao saber realizar atividades comuns. Enfatiza-se a necessidade da flexibilização de recursos para práticas com alunos com deficiência visual, vinculadas ao benefício dos demais alunos da sala. Os entrevistados sugerem também a inevitabilidade da mudança atitudinal do professor, em relação a sua postura em sala de aula.

Outro ponto importante constatado foi associado à rotina sobrecarregada do professor, múltiplos turnos de trabalho em diferentes locais, turmas em número máximo de alunos. Essas questões levam a refletir que muitas vezes, a condição do trabalho docente não concede o planejamento, flexibilização e elaboração de atividades, bem como o acompanhamento desses alunos.

Questionados sobre as dificuldades para a viabilização da inclusão de alunos com DV no Ensino de Química, são consideradas as respostas dos participantes P2, P7 e P8, que remetem ao: Saber realizar atividades comuns, bem como ao reconhecimento da importância de processos formativos docentes para a inclusão escolar.

(P2): Eu penso na questão da criatividade do professor, de saber utilizar diferentes materiais didáticos, diferentes recursos físicos para viabilizar a inclusão [...]. Como transformar um material inusitado em um recurso didático.

(P7): Acredito que o que falta vem desde o começo da licenciatura. A gente já chega no curso de licenciatura carregado de preconceito, sobre tudo, na verdade. Já é tão difícil a gente se desconstruir pra pensar como professores e quem dirá para essas questões mais específicas ainda, que é o caso de alunos com DV. Acredito que o ambiente da universidade, como está nos preparando como sujeitos, profissionais, seja talvez o principal espaço de início, pra criar na gente uma sensibilização sobre esses temas. Como não existem manuais de como proceder com alunos com deficiência, seria importante no mínimo, um tipo de formação que nos sensibilize para essas questões. E eu digo sensibilizar no sentido de que a gente possa chegar em um ambiente e que uma das nossas preocupações seja não só o tamanho do espaço se tem giz, se tem cadeira faltando ou não... mas pensar se aquele lugar tem recurso, pra inclusão, seja de pessoas cegas, se tem intérprete para o aluno surdo na escola. Esse tipo de preocupação já deveria estar dentro do nosso planejamento e discurso, mas é algo que deve ser construído e o lugar de construção é na universidade.

(P8): Eu acho que quando se propõe a inclusão como dever, precisa de investimento, precisa de um professor capacitado. Então falta um apoio muito grande que deve partir do estado. Hoje a formação inicial vem mudando, vem se olhando mais para ela, mas e aqueles professores que já estão formados há muito tempo? Eles também precisam de curso de formação continuada.

O contexto da sala de aula pode ser configurado, por apresentar práticas de comunicação particulares, específicas desse ambiente, ou seja, modalidades singulares de explicações e de raciocínios, usos diferentes de dados, de analogias, de leis e de princípios. Logo as relações de comunicação desenvolvidas entre professor e aluno, bem como entre os alunos, representam um pré-requisito para o advento e estabelecimento da relação ensino

aprendizagem. Para Camargo, Nardi e Veraszto (2008, p. 3401-2), "a comunicação pode ser entendida como o processo social básico de produção e partilhamento do sentido através da materialização de formas simbólicas". Nessa perspectiva, atribui-se ao professor: saber realizar atividades comuns, para que todos consigam entender e serem entendidos. O discurso dos participantes remete à compreensão que possuem de que as instituições formadoras, bem como a qualificação profissional, são indispensáveis para a preparação docente, uma vez que estes são os atores que trabalham diretamente no processo de inclusão social.

5.3 PRODUTO EDUCACIONAL

O Produto Educacional elaborado como parte dos resultados decorrentes desta pesquisa, em formato de guia, propõe sugestões e orientações de atividades a serem realizadas em Oficina de Aprendizagem. Voltado a professores e futuros professores de Química, emprega práticas experimentais multissensoriais para inclusão do aluno com deficiência visual no Ensino de Química.

A Oficina de Aprendizagem desenvolveu-se intencionando apontar as possibilidades que o docente dispõe para estabelecer um processo de ensino-aprendizagem mediado por materiais e estratégias acessíveis também aos sentidos do tato, audição, olfato e paladar, sentidos esses compartilháveis entre alunos com e sem deficiência visual.

No Produto Educacional, apresentam-se os objetivos, o público-alvo, bem como as orientações para a condução dos quatro encontros a serem desenvolvidos na Oficina de Aprendizagem. São descritas detalhadamente todas as atividades, os materiais e recursos necessários em cada uma delas.

A elaboração do material embasou-se nos encontros desenvolvidos durante a Oficina de Aprendizagem, porém foi reestruturado após a análise dos dados da pesquisa, posto que algumas etapas e atividades que não apresentaram resultados tão satisfatórios foram repensadas e replanejadas para compor o Produto Educacional. Considera-se que o material produzido possa ser empregado em outros contextos de formação docente que não o da proposta inicial, uma vez que este não tem a pretensão de apresentar fórmulas prontas, ou algo absoluto e findado a ser seguido ou reproduzido.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, a inclusão do aluno com deficiência visual no Ensino de Química reporta-se a vertente cognitiva; faz-se necessário, contudo, ampliar o escopo das associações sobre a temática, salientando outros aspectos e campos de interação humana. No delineamento de vertente cognitiva em termos de Aprendizagem Significativa, salientaram-se perspectivas particulares; aponta-se, nesse sentido, a demanda por ampliação de perspectivas de apreciação no âmago da própria teoria. Ainda cabe mencionar outras composições teórico-metodológicas em vertente cognitiva que podem ser exploradas. Assim, demarcam-se (de) limitações das interpretações expressadas.

No escopo do presente delineamento, cabe mencionar a natureza extensionista e reduzida (em termos de carga horária) da Oficina de Aprendizagem ofertada e a insuficiência de elementos a considerar, no que concerne à abordagem regular da temática nos cursos de Formação Inicial de professores. Especificamente sobre as atividades experimentais multissensoriais analisadas, aponta-se a ausência de alunos deficientes visuais como interlocutores sobre as ações e materiais, podendo vir a ser um dos futuros desdobramentos desta pesquisa para o avanço na análise. Assim, poderiam ser analisados os conhecimentos que os licenciandos mobilizam para realizar estas atividades experimentais, acrescido da possibilidade de ouvir os próprios alunos cegos.

Contudo, relevadas as questões de delimitação e sujeitos, as percepções dos licenciandos e docentes denotam uma concepção de aprendizagem associada à inter-relação entre aspectos lógicos e psicológicos. No escopo dessa concepção, reconheceram aspectos idiossincráticos, referentes a particularidades do aprendiz e seus conhecimentos prévios (subsunçores), como elementos primordiais a serem considerados em composições didáticas e propuseram interpretações pertinentes à inclusão do aluno com deficiência visual no Ensino de Química.

Nessas composições, expressaram definição de aprendizagem em termos de relações estabelecidas na estrutura cognitiva; denotaram conexões pertinentes ao domínio empírico-concreto e a atributos essenciais, remetendo a aspectos representacionais, particularmente de âmbito microscópico. Todavia, há demanda por aprofundamento das análises sobre os materiais educativos elaborados e a adequação dos conceitos (e representações) de Química que disponibilizam, de forma a coibir compreensões equivocadas

sobre estes. Cabe ainda mencionar a necessidade de ampliação de proposições e análises sobre a alocação desses materiais em atividades educacionais.

As discussões empreendidas direcionam a pesquisa ao entendimento de que é necessária uma formação de docentes que seja suficiente para sustentá-los com aporte teórico e metodológico no desenvolvimento de atividades que favoreçam a participação de todos os alunos. Nesse sentido, o professor deve estar disposto a inserir em sua prática docente, ações que favoreçam o diálogo, o ensino colaborativo, bem como assumir a concepção de que os ensinamentos de conceitos científicos podem ser vinculados a outro tipo de percepção. A didática multissensorial é uma forma de viabilizar aos alunos cegos e com baixa visão as mesmas informações às quais outros estudantes têm acesso, permitindo, dessa forma, que esses discentes não fiquem em desvantagem quanto à obtenção ao conhecimento trabalhado na escola.

Ainda que em caráter extensionista e reduzida, a Oficina de Aprendizagem viabilizou oportunidades formativas aos participantes licenciandos e docentes e propiciou apreender elementos a serem considerados para a inclusão do aluno com deficiência visual no Ensino de Química. Aponta-se, nesse sentido, a premência de focar as ações formativas docentes na formação inicial e continuada de professores.

Problematizar, partilhando conflitos e soluções de temas associados ao ensino aprendizagem de alunos com DV na formação inicial de docentes de química, é uma maneira de colaborar na busca de estratégias de enfrentamento dos problemas que dificultam o processo da inclusão. Em paralelo, encontra-se o caráter político da formação docente e do Ensino de Química, posto que, ao manifestar reconhecimento das potencialidades destes estudantes com DV, pode contribuir para esse movimento de inclusão.

No caso particular da formação inicial de professores de Química, para a inclusão de alunos com deficiência visual, compreende-se que a mesma deve considerar o preparo do professor para o trabalho no contexto da diversidade, reflexionando práticas e estratégias didáticas que questionem a dependência da visão na abordagem de conceitos químicos, bem como o contexto comunicacional a ser abordado, como ressaltado por Paula, Guimarães e Silva (2017).

Considerando os fundamentos teórico-metodológicos da EI, baseados em uma concepção de educação de qualidade para todos e na diversidade dos educandos, é imprescindível o empenho e compromisso sincrônico e consensual tanto dos profissionais

como por parte das instituições, para que de fato a escola seja espaço de aprendizagem e a base de formação, tanto de alunos como de profissionais.

Mediante as discussões estabelecidas no decorrer deste estudo, particularmente expresse um sentimento paradoxal. Pessimista pelo momento político-conservador que vivenciamos, pautado pela progressiva supressão de direitos fundamentais conquistados ao longo das últimas décadas. Porém otimista pela aspiração dos profissionais e futuros profissionais participantes desta pesquisa.

O ensino, enquanto área de conhecimento, é muito complexo e o Ensino Inclusivo, por sua vez, demonstra convicção na mudança. Barreiras arquitetônicas são desmanteladas a todo o momento, do mesmo modo, as pesquisas e produções impulsionam para que a inclusão escolar saia da esfera meramente formal e cumpra-se de fato. Porém, ainda, faz-se necessário derrubar a barreira atitudinal, sendo uma das formas, a convivência, pois é no coletivo que os estigmas, paradigmas e velhos conceitos, pouco a pouco, vão se desfazendo, transformando, desaparecendo e dando lugar a um pensamento inclusivo.

REFERÊNCIAS

- AGRA, G.; FORMIGA, N. S.; OLIVEIRA, P. S.; COSTA, M. M. L.; FERNANDES, M. G. M.; NOBREGA, M. M. L. Análise do conceito de Aprendizagem Significativa à luz da Teoria de Ausubel. **Rev. Bras. Enferm**, v. 72, n. 1, p. 258-265, fev. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0691>>. Acesso em: 06 mar. 2020.
- ALVES, F. C. Diário - um contributo para o desenvolvimento profissional dos professores e estudo dos seus dilemas. **Educação, Ciência e Tecnologia**. n. 29, 2004.
- ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. **Estratégias de ensinagem**. Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 3. ed. Santa Catarina: UNIVILLE. 2004.
- ANDER-EGG, E. **El taller: una alternativa de renovación pedagógica**. 2. ed. Argentina: Magistério, 1991.
- ANJOS, P. T. A. dos; CAMARGO, E. P. Didática multis sensorial e o ensino inclusivo de ciências. **Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología**, v. 17, p. 192-196, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/134773>>. Acesso em: 12 mar. 2020.
- AQUINO, K. A. S.; CHIARO, S. O uso de mapas conceituais: percepções sobre a construção de conhecimentos de estudantes do ensino médio a respeito do tema radioatividade. **Ciências & Cognição**, v. 18, n. 2, p. 158-171, dez. 2013. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/854>>. Acesso em: 5 jun. 2020.
- ARANHA, M. S. F. **Projeto Escola Viva: garantindo acesso e permanência de todos os alunos na escola: necessidades educacionais especiais dos alunos**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2005. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/visaohistorica.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2020.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. 2. ed. Coimbra: Platanos Edições Técnicas, 2003.
- BACCON, A. L. P.; ARRUDA, S. M. Sergio de Mello. Os saberes docentes na formação inicial do professor de física: elaborando sentidos para o estágio supervisionado. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 3, p. 507-524, 2010. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v16n3/v16n3a01.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2020.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v20n3/1516-7313-ciedu-20-03-0579.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2020.

BASTOS, F.; LABARCE, E.; MIANUTTI, J.; BONZANINI, T.; NARDI, R. Considerações sobre dificuldades enfrentadas por professores de ciências e matemática em seu cotidiano de trabalho. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. **Anais eletrônicos...** Campinas: ABRAPEC, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufri.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0440-1.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2020.

BELEI, R. A.; GIMENIZ-PASCHOAL, S. R.; NASCIMENTO, E. N.; MATSUMONO, V. H. V. R. O uso de entrevista, observação e videogravação em pesquisa qualitativa. **Cadernos de Educação. FaE/PPGE/UFPEL**, n. 30, p. 187-199, ago. 2006. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/1770/1645>>. Acesso em: 21 abr. 2019.

BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C.; MORAIS, W. C. S.; YOSHENO, F. H. Estudos sobre o uso de tecnologia assistiva no ensino de química. Em foco: a experimentação. **Itinerarius Reflectionis**, v. 12, n. 1, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/rir.v12il.37150>. Acesso em: 20 abr. 2020.

BERTALLI, J. G. **Ensino de Geometria Molecular, para alunos com e sem deficiência visual, por meio de um modelo atômico alternativo**. 66 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Mato Grosso do Sul, 2010.

BESSA, V. H. **Teorias da Aprendizagem**. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2008.

BLOCK, O.; RAUSCH, R. B. Saberes Docentes: Dialogando com Tardif, Pimenta e Freire. **Rev. UNOPAR Científica**, v. 15, n. 3, p. 249-254, out. 2014.

BOGDAN, R.; BICKLEN, A. **Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1991.

BORBA, E. M. B. **O uso de filme como recurso pedagógico no estudo das epidemias: possibilidades na Aprendizagem Significativa**. 2015. 97 f. Dissertação. (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Ambiente Educacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015. Disponível em: <[http://riut.utfpr.edu.br/ispui/bitstream/1/1613/1/CTPPGFCET M Borba%20C%20Edilce%20M aria%20Balbinot 2015.pdf](http://riut.utfpr.edu.br/ispui/bitstream/1/1613/1/CTPPGFCET%20M%20Borba%20Edilce%20M%20aria%20Balbinot%202015.pdf)>. Acesso em: 01 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF, 2008.

BRASIL. Resolução CNE/CP nº 1/2002. Institui **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica**, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2020.

CAMARGO, E. P. A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de óptica. **Revista brasileira de ensino de Física**, v. 30, n.3, p. 3401/1-3401/13, 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbef/v30n3/3401.pdf>>. Acesso em: 02 jul. 2020.

CAMARGO, E. P.; NARDI, R.; VERASZTO, E. F A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de óptica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 30, n. 3, p. 3401-3414, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1806-11172008000300016>>. Acesso em: 27jun. 2020.

CAMARGO, E. P. **Saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de física**. São Paulo: Editora UNESP, 2012.

CAMPOS, I M.; SÁ, E D.; SILVA, M B C **Atendimento Educacional Especializado - Formação Continuada a Distância de Professores para o Atendimento Educacional Especializado. Deficiência Visual** SEESP / SEED / MEC Brasília, 2007

CAPELINNI, V. L. M. F.; MENDES, E. G. O ensino colaborativo favorecendo o desenvolvimento profissional para a inclusão escolar. **Revista de Educação**, v. 2, n. 4, p. 113-128, jul./dez. 2007. Disponível em: <<http://e-revista.unioeste.br/index.php/educereeducare/article/view/1659/1346>>. Acesso em: 20 maio. 2020.

CAPELLINI, V. L. M. F.; FONSECA, K. A. A escola inclusiva: seus pressupostos e movimentos. **Doxa: Rev. Bras. Psicol. Educ**, v. 19, n. 1, p. 107-127, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.fclar.unesp.br/doxa/article/view/10824/7010>>. Acesso: 15 jun. 2020.

CARDEAL, M. **Ver com as mãos: a ilustração tátil em livros para crianças cegas**. 2009. 139 f. Dissertação (Mestrado em Artes Visuais) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2009. Disponível em: <<http://tede.udesc.br/tede/tede/834>>. Acesso em: 07 de mar. 2020.

CARVALHO, R. E. **A nova LDB e a educação especial**. Rio de Janeiro: WVA, 1997.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, E. M. B. Os recursos didáticos na educação especial. **Revista Benjamin Constant**, v. 5, p. 24-29, 1996.

CHARADEAU, P. **Linguagem e discurso: modos de organização**. São Paulo: Contexto, 2008. CHAUI, M. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Editora Ática, 2000.

CHRISPINO, A. Ensinando Química experimental com metodologia alternativa. **Química Nova**, v. 12, n. 2, p.187-191, 1989. Disponível em: <http://static.sites.s bq.org.br/quimicanova.s bq.org.br/pdf/Voll2No2_187_v!2_n2%2813%29.pdf>. Acesso em: jun. 2020.

COLL, C.; POZO, J. I.; SARABIA, B.; VALS, E. **Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

DANTAS NETO, J. **A experimentação para alunos com deficiência visual: proposta de adaptação de experimentos para apoiar a prática de professores de química**. 2012. 224 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

DECHICHI, C. **Transformando o Ambiente da Sala de Aula em um Contexto Promotor do Desenvolvimento do Aluno Deficiente Mental**. 2001. 107 f. Tese (Doutorado em Psicologia da Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2001. Disponível em: http://www.nuteses.temp.ufu.br/tde_busca/processaPesquisa.php?pesqExecutada=2&id=694&listaDetalhes%5B%5D=694&processar=Processar>. Acesso em: 16 mar. 2020.

FALKEMBACH, E. M. F. Diário de campo: um instrumento de reflexão. **Contexto e educação**, v. 2, n. 7, p. 19-24, 1987.

FERNANDES, T. C. **Ensino de química para deficientes visuais: a importância da experimentação e dos programas computacionais para um ensino mais inclusivo**. 2014. 88 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014. Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/ispui/bitstream/1/1265/1/CT_PPGFCET_M_Fernandes%2C%20Tatiane%20Caruso%202014.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2020.

FERNANDES, T. C.; HUSSEIN, F. R. G. S.; DOMINGUES, R. C. R. R. Ensino de química para deficientes visuais: a importância da experimentação num enfoque multissensorial. **Química Nova na Escola**, v. 39, n. 2, p. 195-203, maio. 2017.

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, R. C. Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 2, 2010. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_2/08-PE-5207.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2020.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed. 2009.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. Brasília: Plano Editora, 2003.

GARCÍA RUIZ, M.; CALIXTO FLORES, R. Las Actividades Experimentales como una Estrategia de Enseñanza de la Ciencias Naturales en la Educación Básica. **Perfiles Educativos**, n. 84, p. 105-118, 1999. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/132/13208408.pdf>>. Acesso em 07 abr. 2019.

GARNICA, A. V. M. Um ensaio sobre as concepções de professores de Matemática: possibilidades metodológicas e um exercício de pesquisa. **Educação e Pesquisa**, v. 34, n. 3, p. 495-510, 2008.

GASPARIN, J. L.; PETENUCCI, M. C. **Pedagogia histórico-crítica: Da Teoria à Prática no Contexto Escolar**. 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2289-8.pdf>> Acesso em: 02 jun. 2019.

GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. de S.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Políticas docentes no Brasil: um estado da arte**. Brasília: UNESCO, 2011.

GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S.; DESBIENS, J. F.; MALO, A.; SIMARD, D. **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. 2. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2006.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, n. 10, p. 43-49. 1999.

GONÇALVES, F. P.; REGIANI, A. M.; AURAS, S. R.; SILVEIRA, T. S.; COELHO, J. C.; HOBMEIR, A. K. T. A Educação Inclusiva na Formação de Professores e no Ensino de Química: A Deficiência Visual em Debate. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 4, p. 264-271. 2013.

GONZAGA, A.K.S. **O Processo de Inclusão de Pessoas com Deficiência e a Educação Infantil: Um Estudo de Caso na Escola de Educação Básica**. 2010. 117 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2010.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos de Descaminhos rumo a Aprendizagem Significativa. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, 2009.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de fisiologia médica**. 13. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

HONTANGAS ARAQUE, N. A.; BARRIO DE LA PUENTE, J. L. Atención a la diversidad y desarrollo de procesos educativos inclusivos. **Prisma Social: revista de ciências sociais**, Madrid, n.4, p. 1- 37, jun. 2010. Disponível em: <<https://www.redalvc.org/pdf/3537/353744577013.pdf>>. Acesso: 18 fev. 2019.

JANNUZZI, G. M. **A educação do deficiente no Brasil: dos primórdios ao início do século XXI**. 3. Ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

JOHNSTONE, A. H. The Development of Chemistry Teaching: a changing response to changing demand, **Journal of Chemical Education**, v. 70, n. 9, p. 701-705, set. 1993. Disponível em: <<https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ed070p7Q1>>. Acesso em: 16 mar. 2020.

JUSTI, R. Modelos e Modelagem no Ensino de Química: um olhar sobre os aspectos essenciais pouco discutidos. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A (Orgs). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2010.

KLEINKE, R, C, M. **Aprendizagem. Significativa: A pedagogia por projetos no processo de alfabetização**. 2003. 129 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/84933/192826.pdf>>. Acesso em: jul. 2020.

LIMA, M.; AGUIAR JR, O.; BRAGA, S. Ensinar Ciências. **Presença Pedagógica**, v. 6, n. 33, p. 90-92, 2000.

LISBOA, J. C. F.; BRUNI, A. T.; NERY, A. L. P.; BIANCO, A. A. G.; TRAMBAIOLLI NETO, E.; RODRIGUES, H.; D ANTIN A, K.; BIANCO, A. A. G.; LIEGEL, R. M.; ÁVILA, S. G.; YDI, S. J.; LOCATELLI, S. W.; AOKI, V. L. M. **Ser Protagonista Box: química, ensino médio: volume único**. 1. ed. São Paulo: Edições SM, 2014.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em ação: Abordagens Qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: EPU, 2013.

MALDANER, O. A. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química. **Química Nova**, v. 22, n. 2, p. 289-292, abr. 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010040421999000200023&lng=en&nr m=iso>. Acesso em 18 jun. 2020.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como se faz?** São Paulo: Moderna, 2003.

MANTOAN, M. T. E. **O desafio das diferenças nas escolas.** Petrópolis: Vozes, 2008.

MARRA, N. N. S.; CAMPOS, R. C. P. R.; SILVA, N. S.; CAVALCANTE, F. S. Z. Atividade experimental de química para uma turma inclusiva com um estudante cego: a importância do estudo do contexto. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 8, p. 14-30, 2017.

MAZZOTA, M. J. S. Inclusão e integração ou chaves da vida humana. In: III Congresso Ibero- Americano de Educação Especial, 3., 1998. **Anais Eletrônicos...** Foz do Iguaçu: MEC, 1998.

MAZZOTTA, M. J. S. **Fundamentos de Educação Especial.** São Paulo: Pioneira, 2005.

MENDES, E. G. **Deficiência mental: a construção científica de um conceito e a realidade educacional.** 387f. Tese (Doutorado em Psicologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995. Disponível em: <<http://www.nuteses.temp.ufu.br/tde/busca/processaPesquisa.php?pesqExecutada=2&id=1587&listaDetalhes%5B%5D=1587&processar=Processar>>. Acesso em 24 fev. 2020.

MENDES, E.G. A Radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. **Rev. Brasileira de Educação**, v. 11. n. 33, p. 387-559, set./dez. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/vl11n33/a02vl1133.pdf>>. Acesso em: 04 fev. 2020

MITTLER, P. **Educação inclusiva: Contextos sociais.** Porto Alegre: Artmed, 2003.

MIZUKAMI, M. da G. N. RE ALI, A. M. M **Formação de professores: práticas pedagógicas e escola.** São Carlos: UdUFSCar, 2002.

MIZUKAMI, M. da G. N.; RE ALI, A. M. M.; REYES, C.; MARTUCCI, E. M.; LIMA, E. F.; TANCREDI, R. M. S. P.; MELL, R. R. **Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação.** São Carlos: UdUFSCar, 2010.

MORA, J. C de. Concepto y aplicación de la educación inclusiva. **Educación social: revista de intervención socioeducativa**, n. 32, p. 107-117, jan./abr. 2006.

MOREIRA, M. A. O Sistema de Instrução Personalizada. In: MOREIRA, M. A. (Org.) **Ação Docente na Universidade: textos relativos a componentes básicos do ensino.** Porto Alegre: Editora da Universidade, UFRGS. 1983.

MOREIRA, E. F.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel.** São Paulo: Moraes, 2001.

MOREIRA, L. M. Cursos de licenciatura com bases inclusivas: impressões de alunos com necessidades especiais e seus professores. In: JESUS, D. M.; BAPTISTA, C. R.; BARRETO

M.A.S. C.; VICTOR, S. L. (Org.). *Inclusão: práticas pedagógicas e trajetórias de pesquisa*. Porto Alegre: Mediação/Prefeitura Municipal de Vitória, 2007.

MOREIRA, M. A. **Subsídios teóricos para o professor pesquisador em ensino de ciências: A teoria da aprendizagem significativa**. 1 ed. Porto Alegre: não informado, 2009.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: EPU, 2011.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. A. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. 2 ed. São Paulo: Centauro Editora. 2011.

MOREIRA, M. A. ^al final, qué es Aprendizaje significativo? **Revista Qurriculum**, n. 25, p. 29- 56, mar, 2012.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, S. Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 7, n.3, p. 283-306, 2002.

MOURA, M. O. (org). **A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural**. Brasília: LiberLivros, 2010.

MUNARIN, K. O.; MUNARIN, E. E. O. Uma análise crítica das analogias "bola de bilhar", "pudim de passas" e "sistema solar" utilizadas para o ensino de química em modelos atômicos. In: XIV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14., 2008, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: UNIJUÍ, 2008. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0588-1.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2020.

NASCIMENTO, C. C.; COSTA, S. S. L.; AMIN, L. H. Repensando o ensino de química: Uma proposta para deficientes visuais. In: IV COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE, 4., 2010, Laranjeiras. **Anais eletrônicos...** Laranjeiras: TOPO, 2010. Disponível em: <http://educonse.com.br/2010/eixo_02/E2-37a.pdf>. Acesso em: jun 2020.

NASCIMENTO. A. C. D. Formação inicial de professores de química no Brasil e a perspectiva da Educação Inclusiva. In: XIII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO - EDUCERE. 13., 2017, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: PUCPress, 2017. Disponível em: <https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/23957_13126.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.

NOVAK, J. D.; GO WIN, D. B. **Aprendendo a aprender**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas. Tradução para o português do original Learning how to learn, 1996.

NÓVOA, A. **Formação de Professores e Profissão Docente**. In: NÓVOA, A. (Coord). Os professores e sua formação. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

NUNES, B. C.; DUARTE, C. B.; PADIM, D. F.; MELO, I. C.; ALMEIDA, J. L.; TEIXEIRA JÚNIOR, J. G. Propostas de atividades experimentais elaboradas por futuros professores de Química para alunos com deficiência visual In: XV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 15., 2010, Brasília, **Anais Eletrônicos...** Brasília: ADALTECH, 2010. Disponível em: <http://www.sbjq.org.br/eneq/xv/resumos/R1092-1.pdf>. Acesso em: jul. 2020.

OLIVEIRA, C. L. R. de. **Reflexões sobre a Formação de Professores de Química na Perspectiva da Inclusão e Sugestões de Metodologias Inclusivas aos Surdos Aplicadas ao Ensino de Química**. 2014. 113f. Dissertação (Mestrado em Educação Química) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, 2014.

PASSINATO, C. B.; ARAÚJO NETO, W. N. A.; ALMEIDA, R. V. Comparações entre imagens e suas áudio-descrições para deficientes visuais em um livro didático de Química. XVIII ENCONTRONACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18., 2016, Florianópolis, **Anais Eletrônicos...** Florianópolis: ADALTECH, 2016. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/lista_area_IP.htm>. Acesso em: 20 abr. 2020.

PAULA, T. E. **Um estudo sobre as necessidades formativas de professores de química para a inclusão de alunos com deficiência visual**. 2015. 409 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2015.

PAULA, T. E.; GUIMARÃES, O. M.; SILVA, C. S. Formação de Professores de Química no Contexto da Educação Inclusiva. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 11, n. 1, p. 3-29, maio. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2018v11n1p3>>. Acesso em: 20 maio. 2020.

PEREZ GOMES, A. O Pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: NOVOA, A. **Os Professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, p. 93-114. 1995.

PIMENTA, S. G. (Org). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 2000.

PINERO, D. M. C.; QUERO, F. O.; DÍAZ, F. R. O sistema Braille. IN: MARTIN, M. B.; BUENO, S. T. **Deficiência Visual**. Aspectos Psicoevolutivos e Educativos. 1. ed. São Paulo: Editora Santos, 2003.

PIRES, R. F. M. P. **Proposta de guia para apoiar a prática pedagógica de professores de Química em sala de aula inclusiva que apresentam deficiência visual**. 2010. 158 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília. 2010.

PLETSCH, M. D. A formação de professores para a educação inclusiva: legislação, diretrizes políticas e resultados de pesquisas. **Educ. Rev.**, n. 33, p. 143-156, 2009.

RAPOSO, P N.; MÓL, G de S **A Diversidade Para Aprender Conceitos Científicos: a ressignificação do Ensino de Ciências a partir do trabalho pedagógico com alunos cegos**. In: SANTOS, W. L. P. dos; MALDANER, O. A. **Ensino de Química em Foco**. 4. ed. 2010.

RAZUCK, R. C. S. R.; GUIMARÃES, L. B.; ROTTA, J. C. O Ensino de Modelos Atômicos a deficientes visuais. In. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 8., 2011, Campinas. **Anais eletrônicos...** Campinas: ABRAPEC, 2011. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0048-1.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2020.

REGO, T. C. **Vigotsky - Aprendizado e desenvolvimento: um processo histórico**. São Paulo: Scipione, 1995.

ROSA, J. E. B.; RAMOS, E. S. B.; KALHIL, J. D. B. Referenciais epistemológicos das pesquisas sobre saberes docentes dos professores de física. **Revista REAMEC**, Cuiabá, v. 7, n. 2, p. 62-90, 2019. Disponível em: <http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec>>. Acesso em: 23 jun. 2020.

SÁ, E D.; CAMPOS, M, I.; SILVA, M N C. **Atendimento educacional especializado: Deficiência Visual**. SEESP/ SEED/ MEC. Brasília, 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae_e_dv.pdf>. Acesso em: jul. 2020.

SALVADEGO, W. N. C.; LABURU, C. E. Uma análise das relações do saber profissional do professor do Ensino Médio com a atividade experimental no ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 216-223, ago, 2009. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc313/11-PEQ-4108.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2020.

SAMPAIO, L. F. **Educação inclusiva: uma proposta de ação na Licenciatura em Química**. 2017. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília. 2017. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/BITSTREAM/10482/24930/1/2017LAURAFIRMINIOSAMPAIO.PDF>>. Acesso em: 30 maio. 2020.

SANTOS, M. J. **A escolarização do aluno com deficiência visual e sua experiência educacional**. 2007. 113 f. Dissertação (Mestrado em educação) - Universidade Federal da Bahia, Bahia, 2007.

SASSAKI, R. K. Inclusão: o paradigma do século 21. **Inclusão: Revista da Educação Especial**, ano 1, n.1, p. 19-23, 2005.

SASSAKI, R. K. **Inclusão: construindo uma sociedade para todos**. 7. ed. Rio de Janeiro: WVA, 2006.

SCHFFMAN, S. S. Fisiologia do Paladar. **Anais Nestlé**, v. 57, p. 1-11, 1997. Disponível em: https://www.ufif.br/renato_nunes/files/2010/08/sabor-e-saciedade.pdf>. Acesso em jul. 2020.

SCHIFFMAN, H. R. **Sensação e Percepção**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

SCHÒN, D. A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SILVA, L. H. de A.; ZANON, L. B. A experimentação no ensino de Ciências. In: SCHNETZLER, R. E ARAGÃO, R. **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. 1. ed. São Paulo: UNIME, 2000.

SILVA, M. A.; CESAR, M. Adaptações curriculares em ciências físico-químicas: Um caminho para uma educação mais inclusiva. In: VIII CONGRESSO GALAICO-PORTUGUÊS DE PSICOPEDAGOGIA, 8., 2005. **Atas Eletrônicas...** Braga: Universidade do Minho, 2005.

SILVA JÚNIOR, C. A. **Fortalecimento das políticas de valorização docente: proposição de novos formatos para cursos de licenciatura para o estado da Bahia - Relatório**, Brasília: Unesco/Capes, 2010.

- SILVA, C. S.; OLIVEIRA, L. A. A. O. **Formação inicial de professores de Química: formação específica e pedagógica.** In: Roberto Nardi. (Org.). Ensino de Ciências e Matemática I: temas sobre a formação de professores. 1. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/g5q2h/pdf/nardi-9788579830044-04.pdf>>. Acesso em 18 jun. 2020.
- SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L.; TUNES, E. Experimentar sem medo de errar. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. **Ensino de Química em Foco.** Ijuí: Unijuí, 2011.
- SILVA, S. C. R.; SCHIRLO, A. C. Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel: reflexões para o Ensino de Física ante a nova realidade social. **Imagens da Educação**, v. 4, n. 1, p. 36-42, 2014.
- SILVA, R., PIRES, M. J. R., AZEVEDO, C. M. N., FERRARO, C. S., THOMAZ, E. Kit Experimental para Análise de CO₂ visando à inclusão de deficientes visuais. **Química Nova na Escola**, v. 37, n.1, p. 4-10, fev, 2015. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc37_1/03-QS-98-13.pdf>. Acesso em: 29 maio. 2020.
- SILVA, M. R. **Ensino de Física para alunos com deficiência visual: o processo de ensino- aprendizagem nos ambientes escolares das salas de aula regular e de recursos.** 2016. 275 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Bauru, 2016.
- SILVA, W.; SOUZA. A. E. S. B.; SONDERMANN, D. V. C. Materiais Didáticos inclusivos para o Ensino de Química: desafiando professores em formação. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 11., 2017, Florianópolis, **Anais Eletrônicos...** Florianópolis: ABRAPEC, 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xienpec/anais/resumos/R0418-1.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2019.
- SOLLER, M. A. **Didáctica multisensorial de las ciencias: Un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales, y también sin problemas de visión.** Barcelona: EdicionesPaidós Ibérica, 1999.
- SOUZA, R. A. **Teoria da Aprendizagem Significativa e experimentação em sala de aula: integração teoria e prática.** 2011. 139 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Universidade Federal da Bahia, Bahia, 2011. Disponível em: <https://ppgefhc.ufba.br/sites/ppgefhc.ufba.br/files/rodnei_almeida_souza_-_dissertacao_-_teoria_da_aprendizagem_significativa_e_experimentacao_em_sala_de_aula.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2020.
- SUPALO, C. A.; MALLOW, T. E.; AMOROSI, C.; LANOUILLETTE, J.; WOHLERS, H. D.; MCENNIS, K. Using Adaptive Tools and Techniques To Teach a Class of Students Who Are Blind or Low-Vision. **Journal of Chemical Education**, v. 86, n. 5, p. 587, 2009.
- TARDIF. M. **Saberes docentes e formação profissional.** 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.
- TERUYA, L. C.; MARSON, G. A.; FERREIRA, C. R.; ARROIO, A. Visualização no Ensino de Química: apontamentos para a pesquisa e desenvolvimento de recursos

educacionais. **Química Nova**, v. 36, n. 4, p. 561-569, 2013. Disponível em:
<<https://doi.org/10.1590/S010Q-40422013000400014>>. Acesso em: 01 jun. 2020.

TRIVINOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a Pesquisa Qualitativa em Educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

UEB. **Jogos e Dinâmicas de Grupo - Pessoa com Deficiência**. UEB: Curitiba, 2009. Disponível em:
<https://escoteiros.org.br/arquivos/inclusao/jogos_e_dinamicas_de_grupo_pessoa_com_deficiencia.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2020.

ULIANA, M. R.; MOL, G. S. Formação de professores de matemática na perspectiva da inclusão de estudantes com deficiência visual: análise de uma experiência realizada em Rondônia. **Revista REAMEC**, v. 7, n. 2, p. 137-145; 2019.

VIEIRA, E.; VOLQUIND, L. **Oficinas de ensino: O quê? Por quê? Como?** 4. ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2002.

VILELA-RIBEIRO, E. B.; BENITE, A. M. C. A educação inclusiva na percepção dos professores de química. **Ciência e Educação**, v. 16, n. 3, p. 585-594, 2010.

VOIVODIC, M. A. **Inclusão escolar de crianças com síndrome de Down**. 2. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2004.

APÊNDICE A- PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE
TECNOLÓGICA FEDERAL DO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Ensino de Química, inclusão de alunos deficientes visuais e experimentos multissensoriais: perspectivas de discentes de Licenciatura em Química

Pesquisador: FRANCIANE DE FATIMA FOQUES

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 13799319.8.0000.5547

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.500.032

Apresentação do Projeto:

Segundo Carvalho (1999), em relação à Educação Inclusiva, algumas barreiras são intrínsecas ao aluno, mas a maioria está alheia a ele. Barreiras são obstáculos sejam arquitetônicos ou atitudinais, que se impõem aos alunos, ocasionando dificuldades no aprendizado. A inclusão e o reconhecimento das diferenças constitui um grande desafio para o sistema educacional. Embora amparados pela legislação que prevê que a matrícula de alunos com necessidades educativas especiais seja preferencialmente na rede regular de ensino, os mesmos se deparam com professores que não foram capacitados para recebê-los e desenvolver metodologias de acordo com suas especificidades. O acesso à escola com oportunidades de aprendizado iguais para todos é direito de qualquer estudante em idade escolar, sem que ocorra segregação, diferenças ou permanência em turmas especiais. Contudo, apenas o acesso ao ensino não garante a inclusão deste aluno e muito menos a aquisição de conhecimento. Segundo Omote (2006) a educação inclusiva deve ser definida como os movimentos educativos que buscam minimizar os processos de exclusão social, nos quais muitos alunos estão inseridos. Para Habermas (2003), o direito só se legitima quando há igualdade de participação de todos os cidadãos, de modo que estes se sintam membros atuantes na composição da sociedade, teoria essa que pode se estender aos espaços escolares. É inegável que a deficiência visual (DV) impõe dificuldades ao processo de aprendizagem, mas o indivíduo nessas condições tem, por lei, direito ao acesso às mesmas possibilidades de formação que um vidente. Além das limitações com a própria deficiência, alguns

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

CEP: 80.230-901

UF: PR

Município: CURITIBA


Telefone: (41)3310-4494

E-mail: coep@utfpr.edu.br

APÊNDICE B – CARTAZ DE DIVULGAÇÃO DA OFICINA DE APRENDIZAGEM

Curso gratuito de Extensão

ENSINO DE QUÍMICA



OFICINA DE APRENDIZAGEM

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS MULTISSENSÓRIAS NO ENSINO DO ALUNO DEFICIENTE VISUAL

Local: UTFPR Curitiba - Campus **ECOVILLE**


PÚBLICO-ALVO: ALUNOS DA LICENCIATURA EM QUÍMICA, DE QUALQUER UNIVERSIDADE


TURMA 1: Segundas de novembro (04, 11, 18 e 25) 09h30 às 11h30

Turma 2: Terças de novembro (05, 12, 19 e 26) 13h30 às 15h30

MAIS INFORMAÇÕES E LINK DE INSCRIÇÃO:

<http://cursosdeextensao.ct.utfpr.edu.br/?p=985>



 @cursosutfprct

UTFPR

APÊNDICE C – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS

| | |
|---|--|
| -Bloco 1 Identificar as percepções em relação ao Ensino Inclusivo e a presença do aluno com DV em sala regular | 1- O que você entende por necessidades educativas especiais (NEE)? |
| | 2- Você já teve alguma vivência escolar com alunos com alguma deficiência (foi professor de/ teve como colega de classe)? |
| | 3- Qual era a dinâmica adotada pelo professor em sala de aula? |
| | 4- O que você compreende por inclusão? |
| | 5- Qual a sua compreensão a respeito de alunos com deficiência visual estudarem em classes do ensino regular? |
| | 6- Quais estratégias didáticas um professor de Química deve utilizar no preparo e execução de suas aulas experimentais, supondo a presença de aluno com e também sem deficiência visual na mesma sala de aula? |
| Bloco 2 Sobre a formação dos participantes voltadas ao Ensino Inclusivo | 7- Em sua opinião, qual a diferença no trabalho do professor da sala de aula e do professor da sala de recursos? (professor que auxilia o aluno com deficiência no contraturno). |
| | 8- Durante seu percurso acadêmico, você teve alguma disciplina que contemplava o estudo ou práticas pedagógicas direcionadas ao aluno com deficiência? |
| | 9- Como professor(a), em sua opinião o que falta para que a inclusão do aluno com DV no Ensino de Química de fato aconteça? |
| | 10- Quais as dificuldades que o aluno com DV pode encontrar para ser incluído no Ensino de Química? |
| | 11- Você se sente preparado(a) caso tenha um aluno com DV em sala? |
| Bloco 3 Sobre a utilização de atividades experimentais multissensoriais | 12- Você acredita que qualquer prática experimental realizada nas aulas de Química pode ser realizada em uma turma com um aluno com deficiência visual, sendo este capaz de apreender significados assim como os demais? |
| | 13- Uma expressão de senso comum no âmbito escolar é dizer que “o papel da escola é formar o cidadão crítico”, porém isso demanda discutir temas mais amplos. Você acredita que com a realização de atividades experimentais multissensoriais o aluno com DV é capaz de transpor isso para o seu dia a dia e ser esse “cidadão crítico”? |
| | 14- Sugira adaptações necessárias para uma aula experimental de química realizada em laboratório ou sala, supondo a presença de um aluno com deficiência visual. |
| | 15- Quais as dificuldades você (como professor) aponta para viabilizar a inclusão de alunos com DV no Ensino de Química? |

APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Programa de Pós-Graduação em
Formação Científica, Educacional e Tecnológica

Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Programa de Pós-Graduação em Formação Educacional, Científica e Tecnológica

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título da pesquisa: ENSINO DE QUÍMICA, INCLUSÃO DE ALUNOS DEFICIENTES VISUAIS E EXPERIMENTOS MULTISSENSÓRIAS: PERSPECTIVAS DE DISCENTES DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Pesquisador: Franciane de Fátima Foques

Email: franfoques@yahoo.com.br

Orientadora: Noemi Sutil

Local de realização da pesquisa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR

Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165 - Curitiba - PR

Telefone: (41) 3310-4545

A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

Você está sendo convidado a participar desta pesquisa, que será parte integrante do Curso de Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), sob orientação da Prof^a. Dr^a Noemi Sutil, com o intuito de obter dados e realizar análises sobre a proposta que nos propusemos a desenvolver. A qualquer momento você pode desistir e retirar seu consentimento, sua recusa não trará nenhum prejuízo em relação ao pesquisador ou à instituição.

1. Apresentação da pesquisa.

Trata-se de uma pesquisa que contempla a análise de uma proposta de Oficina de Aprendizagem para graduandos de Licenciatura em Química de instituições públicas e/ou privadas, a fim compreender quais as percepções desses estudantes quanto à utilização de atividades experimentais multisensoriais em processos formativos envolvendo alunos deficientes visuais.

2. Objetivos da pesquisa.

O objetivo da pesquisa consiste em identificar e problematizar as percepções de alunos de Licenciatura em Química sobre atividades experimentais multisensoriais no ensino de química, a partir de uma proposta de Oficina de Aprendizagem, tendo como objetivos específicos:

- 1) Delinear pressupostos do Ensino de Química sobre uma abordagem da Educação inclusiva.
- 2) Identificar possibilidades epistemológicas para a concepção de Ensino Inclusivo.
- 3) Compreender as necessidades formativas dos professores de Química para a inclusão do aluno com deficiência visual.

3. Participação na pesquisa.

A sua participação ocorrerá no decorrer da Oficina de Aprendizagem, orientada pelos fundamentos do trabalho coletivo e colaborativo em um total de 8 horas presenciais e 2 horas à distância, distribuídas em quatro encontros com duas horas de duração. A pesquisa somente terá início a partir da sua autorização para que os áudios, vídeos e documentos elaborados no decorrer da Oficina sejam utilizados como registro dos diálogos e discussões, bem como para que sejam realizadas transcrições, tornando-se dados da pesquisa e possam ser analisadas e publicadas pela pesquisadora, respeitando o sigilo e a privacidade dos participantes. As gravações serão realizadas durante o decorrer da oficina, pelo equipamento da pesquisadora, o qual fará o registro das ações (em áudio e vídeo) instalado em um suporte de fixação. Após as gravações, serão transcritas as ações oriundas do processo argumentativo.

A investigação das percepções dos licenciandos em química, acerca de atividades experimentais para alunos com deficiência visual, além de atividades realizadas no curso (descritas no quadro abaixo),

consistirá também em uma entrevista composta por 15 questões, levando em sua totalidade cerca de 15 minutos, esta será agendada em horário alheio à Oficina, conforme a disponibilidade do participante. Esta entrevista abordará aspectos de sua experiência relacionada ao ensino inclusivo e a possibilidade da flexibilização do currículo escolar ao aluno com deficiência visual.

4. Confidencialidade.

As informações obtidas através desta pesquisa serão confidenciais e o sigilo sobre sua participação está assegurado. Todas as gravações em áudios, vídeos e documentos elaborados pelos participantes serão analisados apenas pelos pesquisadores envolvidos. Nenhuma identificação da informação será utilizada na divulgação dos dados.

5. Desconfortos, Riscos e Benefícios.

5a) Desconfortos e ou Riscos:

Por se tratar de uma coleta de dados referente às concepções e percepções dos participantes, existe o risco de desconforto e de constrangimento em expor posicionamento assim como ao serem gravados, porém há o comprometimento de evitar tal situação e a garantia de que os participantes não serão identificados na pesquisa.

5b) Benefícios:

Possibilitar a reflexão sobre a inclusão do aluno com deficiência visual no ensino de química, proporcionando subsídios e desenvolvimento de estratégias que contribuam com a formação de futuros professores da área.

6. Critérios de inclusão e exclusão.

6a) Inclusão:

Alunos maiores de idade de cursos de Licenciatura em Química de quaisquer instituições públicas e/ou privadas inscritos na Oficina de Aprendizagem.

6b) Exclusão:

Não se aplica.

7. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.

Durante a pesquisa você terá o direito de esclarecimentos em qualquer etapa. Além disso, sua liberdade de recusar ou retirar o consentimento será respeitada, sem penalização.

Você ainda poderá ter acesso ao resultado dessa pesquisa, caso seja de seu interesse:

Quero receber os resultados da pesquisa.

(E-mail para envio: _____)

Não quero receber os resultados da pesquisa.

8. Ressarcimento ou indenização.

A pesquisa não terá custo aos seus participantes, no entanto, se eventualmente acontecer alguma situação que gere custo como, por exemplo, com alimentação ou transporte, estes serão integralmente ressarcidos pela pesquisadora. Da mesma forma, se algum dano acontecer ao participante devido ao desenvolvimento da pesquisa, este terá direito de indenização.

A pesquisa não irá ocasionar qualquer dano aos seus participantes, no entanto, se eventualmente acontecer alguma situação adversa é direito do participante solicitar indenização.

B) CONSENTIMENTO (do sujeito de pesquisa ou do responsável legal – neste caso anexar documento que comprove parentesco/tutela/curatela)

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos e benefícios deste estudo. Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome Completo: _____

RG: _____ Data de Nascimento: __/__/____ Telefone: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Assinatura: _____ Data: __/__/____

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Assinatura pesquisador: _____ Data: _____
(ou seu representante)

Nome completo: _____

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com Franciane Foques, via e-mail: franfoques@yahoo.com.br.

Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa para recurso ou reclamações do sujeito pesquisado
Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR)
REITORIA: Av. Sete de Setembro, 3165, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, telefone:
3310-4943, e-mail: cep@utfpr.edu.br

OBS: este documento deve conter duas vias iguais, sendo uma pertencente ao pesquisador e outra ao sujeito de pesquisa.

APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
 Programa de Pós-Graduação em Formação Educacional, Científica e Tecnológica



Programa de Pós-Graduação em
Formação Científica, Educacional e Tecnológica

TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ (TCUISV)

Título da pesquisa: ENSINO DE QUÍMICA, INCLUSÃO DE ALUNOS DEFICIENTES VISUAIS E EXPERIMENTOS MULTISSENSÓRIAS: PERSPECTIVAS DE DISCENTES DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Pesquisador: Franciane de Fátima Foques

E-mail: franfoques@yahoo.com.br

Orientadora: Noemi Sutil

Local de realização da pesquisa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR

Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165 - Curitiba - PR

Telefone: (41) 3310-4545

A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

Você está sendo convidado a participar desta pesquisa, que será parte integrante do Curso de Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), sob orientação da Prof^a. Dr^a Noemi Sutil, com o intuito de obter dados e realizar análises sobre a proposta que nos propusemos a desenvolver. A qualquer momento você pode desistir e retirar seu consentimento, sua recusa não trará nenhum prejuízo em relação ao pesquisador ou à instituição.

1. Apresentação da pesquisa.

Trata-se de uma pesquisa que contempla a análise de uma proposta de Oficina de Aprendizagem para graduandos de Licenciatura em Química de instituições públicas e/ou privadas, a fim compreender quais as percepções desses estudantes quanto à utilização de atividades experimentais multisensoriais em processos formativos envolvendo alunos deficientes visuais.

2. Objetivos da pesquisa.

O objetivo da pesquisa consiste em identificar e problematizar as percepções de alunos de Licenciatura em Química sobre atividades experimentais multisensoriais no ensino de química, a partir de uma proposta de Oficina de Aprendizagem, tendo como objetivos específicos:

- 1) Delinear pressupostos do Ensino de Química sobre uma abordagem da Educação inclusiva.
- 2) Identificar possibilidades epistemológicas para a concepção de Ensino Inclusivo.
- 3) Compreender as necessidades formativas dos professores de Química para a inclusão do aluno com deficiência visual.

3. Participação na pesquisa.

A sua participação ocorrerá no decorrer da Oficina de Aprendizagem, orientada pelos fundamentos do trabalho coletivo e colaborativo em um total de 8 horas presenciais e 2 horas à distância, distribuídas em quatro encontros com duas horas de duração. A pesquisa somente terá início a partir da sua autorização para que os áudios, vídeos e documentos elaborados no decorrer da Oficina sejam utilizados como registro dos diálogos e discussões, bem como para que sejam realizadas transcrições, tornando-se dados da pesquisa e possam ser analisadas e publicadas pela pesquisadora, respeitando o sigilo e a privacidade dos participantes. As gravações serão realizadas durante o decorrer da oficina, pelo equipamento da pesquisadora, o qual fará o registro das ações (em áudio e vídeo) instalado em um suporte de fixação. Após as gravações, serão transcritas as ações oriundas do processo argumentativo.

A investigação das percepções dos licenciandos em química, acerca de atividades experimentais para alunos com deficiência visual, além de atividades realizadas no momento curso (descritas no quadro abaixo), consistirá também em uma entrevista, composta por 15 questões, levando em sua totalidade

cerca de 25 minutos, esta será agendada em horário alheio à Oficina, conforme a disponibilidade do participante. Esta entrevista abordará aspectos de sua experiência relacionada ao ensino inclusivo e a possibilidade da flexibilização do currículo escolar ao aluno com deficiência visual.

4. Confidencialidade.

As informações obtidas através desta pesquisa serão confidenciais e o sigilo sobre sua participação está assegurado. Todas as gravações em áudios, vídeos e documentos elaborados pelos participantes serão analisados apenas pelos pesquisadores envolvidos. Nenhuma identificação da informação será utilizada na divulgação dos dados.

5. Desconfortos, Riscos e Benefícios.

5a) Desconfortos e ou Riscos:

Por se tratar de uma coleta de dados referente às concepções e percepções dos participantes, existe o risco de desconforto e de constrangimento em expor posicionamento assim como ao serem gravados, porém há o comprometimento de evitar tal situação e a garantia de que os participantes não serão identificados na pesquisa.

5b) Benefícios:

Possibilitar a reflexão sobre a inclusão do aluno com deficiência visual no ensino de química, proporcionando subsídios e desenvolvimento de estratégias que contribuam com a formação de futuros professores da área.

6. Critérios de inclusão e exclusão.

6a) Inclusão:

Alunos maiores de idade de cursos de Licenciatura em Química de quaisquer instituições públicas e/ou privadas inscritos na Oficina de Aprendizagem.

6b) Exclusão:

Não se aplica.

7. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.

Durante a pesquisa você terá o direito de esclarecimentos em qualquer etapa. Além disso, sua liberdade de recusar ou retirar o consentimento será respeitada, sem penalização.

Você ainda poderá ter acesso ao resultado dessa pesquisa, caso seja de seu interesse:

Quero receber os resultados da pesquisa.

(E-mail para envio: _____)

Não quero receber os resultados da pesquisa.

8. Ressarcimento ou indenização.

A pesquisa não terá custo aos seus participantes, no entanto, se eventualmente acontecer alguma situação que gere custo como, por exemplo, com alimentação ou transporte, estes serão integralmente ressarcidos pela pesquisadora. Da mesma forma, se algum dano acontecer ao participante devido ao desenvolvimento da pesquisa, este terá direito de indenização.

A pesquisa não irá ocasionar qualquer dano aos seus participantes, no entanto, se eventualmente acontecer alguma situação adversa é direito do participante solicitar indenização.

B) CONSENTIMENTO (do sujeito de pesquisa ou do responsável legal – neste caso anexar documento que comprove parentesco/tutela/curatela)

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação (direta ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos e benefícios deste estudo. Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo, permitindo que os pesquisadores relacionados neste documento obtenham fotografia, filmagem ou gravação de voz de minha pessoa para fins de pesquisa científica/educacional.

Concordo que o material e as informações obtidas relacionadas à minha pessoa possam ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos. Porém, não devo ser identificado por nome ou qualquer outra forma.

As produções, vídeos e gravações ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e sob sua guarda.

Nome Completo: _____

RG: _____ Data de Nascimento: __/__/____ Telefone: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Assinatura: _____ Data: __/__/____

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Assinatura pesquisador: _____ Data: _____
(ou seu representante)

Nome completo: _____

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com Franciane Foques via e-mail: franfoques@yahoo.com.br.

Endereço do Comitê de Ética em Pesquisa para recurso ou reclamações do sujeito pesquisado
Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR)
REITORIA: Av. Sete de Setembro, 3165, Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, telefone:
3310-4943, e-mail: cep@utfpr.edu.br

OBS: este documento deve conter duas vias iguais, sendo uma pertencente ao pesquisador e outra ao sujeito de pesquisa.

ANEXO A - EXPERIMENTO 1, EXPERIMENTO 2 E EXPERIMENTO 3

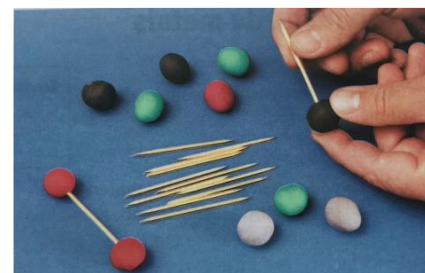
EXPERIMENTO 1 – GEOMETRIA MOLECULAR

OBJETIVO

Utilizar esferas de massas de modelar para representar formas geométricas de moléculas.

MATERIAL

- 4 bastões de massas de modelar de cores diferentes (preta, cinza, vermelha e verde).
- 16 palitos de dente.



Confecção de modelos de moléculas feitos de palitos de dente e massa de modelar.

PROCEDIMENTO

Parte A

Modele uma esfera de cor preta, representando o átomo de carbono (C).

1. Insira nela quatro palitos de maneira que eles formem entre si os maiores ângulos possíveis.
2. Fixe esferas pequenas de cor cinza (que representam átomos de H) na ponta de cada palito.
3. Observe a geometria do aglomerado obtido, que representa a molécula de metano, CH₄

Parte B

1. Modele uma esfera de cor verde, representando o átomo de nitrogênio (N).
2. Insira nela quatro palitos de maneira que eles formem entre si os maiores ângulos possíveis.
3. Fixe esferas pequenas de cor cinza na extremidade livre de três palitos, deixando o quarto livre.
4. Observe a geometria do aglomerado obtido, que representa a molécula de amônia, NH₃.

Parte C

1. Modele uma esfera da cor vermelha, representando o átomo de oxigênio (O).
2. Insira nela quatro palitos de maneira que eles formem entre si os maiores ângulos possíveis.
3. Fixe esferas pequenas de cor cinza na extremidade livre de dois palitos, deixando dois deles livres.
4. Observe a geometria do aglomerado obtido, que representa a molécula de água, H₂O.

Parte D

1. Modele uma esfera de cor preta, representando o átomo de carbono.
2. Insira nela dois pares de palitos de maneira que um dos pares fique o mais afastado possível do outro par.

ANALISE E DISCUTA

1. Qual é a forma geométrica da estrutura obtida na parte A (CH₄) e na parte B (NH₃)?
2. Por que na determinação da geometria da amônia não se levou em consideração o quarto palito inserido 110 nitrogênio? O que representa esse palito?
3. Porque a recomendação de que os pares de elétrons (representados pelos palitos) devem formar o maior ângulo possível entre si?
4. Qual é a forma geométrica da estrutura obtida na parte C (H₂O) e na parte D (CO₂)?
5. Qual deve ser a forma geométrica da molécula de Cℓ₂?

UTILIZAÇÃO DE INSTRUMENTO DE MEDIDA DE VOLUME E DETERMINAÇÃO DO VOLUME DE UMA GOTA DE ÁGUA

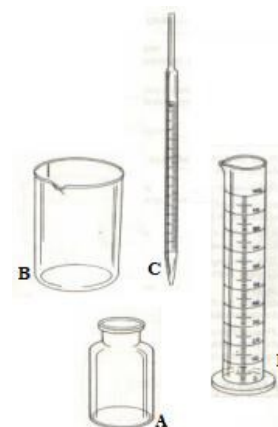
OBJETIVO

Determinar o volume de uma gota de água e verificar a precisão dos instrumentos de medida.

MATERIAL

- Conta-gotas comum
- Proveta de 10 mL
- Béquer de 50 mL
- Frasco com água destilada

Equipamentos de segurança: Óculos de segurança e avental de algodão com mangas compridas



A. Frasco de reagente; B. Béquer; C. Pipeta; D. Proveta

PROCEDIMENTO

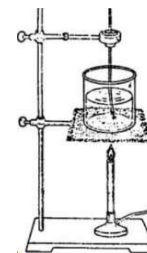
1. Use o conta-gotas para transferir 2,0 mL de água destilada para a proveta, contando o número de gotas necessário para atingir esse volume.
2. Registre o número de gotas contido no volume de água medido.
3. Repita os procedimentos 1 e 2 utilizando, agora, 3,0 mL de água.
4. Compartilhe seus resultados com os demais grupos.
5. Transfira o volume total de água para o béquer. Verifique se é possível medir esse volume com precisão.

| | Grupo 1 | Grupo 2 | Grupo 3 | Grupo 4 | Grupo 5 | Grupo 6 | Grupo 7 | Grupo 8 |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 2,0 mL | | | | | | | | |
| 3,0 mL | | | | | | | | |

ANALISE E DISCUTA

1. O número de gotas obtido para 2,0 mL de água é coerente com o obtido para 3,0 mL? Justifique.
2. Qual é o volume ocupado por uma gota de água? Como você chegou a esse resultado?
3. Todos os grupos chegaram ao mesmo resultado? Justifique.
4. O valor determinado na questão 2 é exato? Justifique.
5. Quais erros experimentais poderiam ocorrer no procedimento adotado? Discuta com os colegas.
6. Compare a precisão do /béquer com a precisão da proveta no que diz respeito à determinação do volume.

AQUECIMENTO DE UMA AMOSTRA DE ÁGUA E CONSTRUÇÃO DO GRÁFICO DE MUDANÇA DE ESTADO FÍSICO DA ÁGUA



OBJETIVO

Monitorar a temperatura durante o aquecimento de uma amostra de água líquida e construir o gráfico da temperatura em função do tempo de aquecimento.

MATERIAL

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Béquer de 500 mL ou panela de mesma capacidade. ■ Termômetro que meça temperaturas até 110 °C. ■ Suporte de ferro com garra. ■ Tripé com tela de amianto * | <ul style="list-style-type: none"> ■ Bico de Bunsen. ■ Lamparina ou fogão. ■ Água de torneira. ■ Sal de cozinha. ■ Bastão de vidro. |
|---|--|

"material que compõe a chama da "tela de amianto" é a cerâmica, embora o nome antigo tenha sido mantido.

PROCEDIMENTO

Realize esta atividade em grupo.

1. Coloque o béquer com aproximadamente 350 mL de água líquida sobre o tripé de ferro apoiado na tela de amianto.
2. Penda o termômetro de maneira que seu bulbo fique abaixo do nível da água. Cuidado para não aproximar o bulbo do termômetro do fundo do recipiente.
3. Espere 5 minutos para que o sistema atinja o equilíbrio térmico e anote a temperatura inicial da água.
4. Inicie o aquecimento da água com a chama de um bico de gás. Agite o sistema usando um bastão de vidro. Cuidado para não bater o bastão no termômetro. Anote as temperaturas em intervalos de 1 minuto.
5. Determine a temperatura em que a água entra em ebulição.
6. Registre a temperatura do sistema por 5 minutos após o início da ebulição.
7. Adicione uma pequena quantidade de sal de cozinha à água em ebulição. Anote como o sistema se comporta após essa adição.
8. Continue aquecendo o sistema e anote a nova temperatura de ebulição.
9. Registre a temperatura do sistema por 5 minutos após o início da ebulição.
10. Construa o gráfico para o aquecimento da água - T(°C) x tempo (min).

| Tempo (min) | T (°C) |
|-------------|--------|
| 0 | |
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| 7 | |
| 8 | |
| 9 | |
| 10 | |

ANALISE E DISCUTA

1. Como você interpreta a curva de aquecimento da água da torneira?
2. Qual a temperatura de ebulição da água da torneira?
3. Durante o aquecimento, a temperatura de ebulição da água da torneira permanece constante?
4. O que acontece com o sistema que contém água em ebulição quando você adiciona uma pequena quantidade de sal de cozinha?
5. Compare os resultados obtidos pelo seu grupo com os resultados dos outros grupos de sua sala. esses resultados são compatíveis?

Fonte: Lisboa, et. al. (2014, p. 297, 293, 294).

Referência: LISBOA, J. C. F.; BRUNI, A. T.; NERY, A. L. P.; BIANCO, A. A. G.; TRAMBAIOLLI NETO, E.; RODRIGUES, H.; DANTINA, K.; BIANCO, A. A. G.; LIEGEL, R. M.; ÁVILA, S. G.; YDI, S. J.; LOCATELLI, S. W.; AOKI, V. L. M. **Ser Protagonista Box:** química, ensino médio: volume único. 1. ed. São Paulo: Edições SM, 2014.

ANEXO B - ROTEIRO DA DINÂMICA "VIVENCIANDO A CEGUEIRA"

O CONSTRUTOR CEGO



Shutterstock:477724945

OBJETIVO

Trabalhar com limitações, habilidades, trabalho em equipe e comunicação.

MATERIAL

- Cartolina cortada em vários tamanhos e formatos;
- Papel sulfite;
- Papel-alumínio;
- Tesoura;
- Fita adesiva;
- Cola branca;
- Grampeador para cada dupla;
- Venda para os olhos;
- Barbante para amarrar as mãos.

DESENVOLVIMENTO

1. Formar duplas, onde um representará o papel da pessoa com deficiência visual (com a venda nos olhos) e o outro ficará com as mãos atadas (amarrar as mãos para trás);
2. Cada dupla deverá confeccionar um recipiente para armazenar água da chuva, imaginando-se que estão numa ilha deserta e árida e o prenúncio de um temporal se aproxima. Para isso, terão 15 minutos para a construção;
3. Após o tempo estipulado, invertem-se os papéis da dupla e reinicia-se a confecção de outro recipiente;
4. Após a construção os recipientes serão testados com a água.

FECHAMENTO

1. Apresentação dos recipientes construídos pelas duplas.
2. O que diferencia os dois recipientes mais bem feitos com os demais?
3. Como foi a negociação da dupla para a construção dos recipientes?

Fonte: UEB (p. 27, 2009).

Referência: UEB. Jogos e Dinâmicas de Grupo - Pessoa com Deficiência. UEB: Curitiba, 2009. Disponível em: <https://escoteiros.org.br/arquivos/inclusao/jogos_e_dinamicas_de_grupo_pessoa_com_deficiencia.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2020.